SUMÁRIO

1 CONTROLE DAS ALTERAÇÕES 4

2 DOCUMENTOS SUBSTITUÍDOS 5

3 OBJETIVO 5

4 RESPONSABILIDADES 6

5 DEFINIÇÕES 7

5.1 DISTRIBUIDORA 7

5.2 ACESSÓRIOS PARA CABOS 7

5.3 BANCO DE DUTOS 7

5.4 BARRAMENTO 7

5.5 BASE PARA SUBIDA EM POSTE 7

5.6 CARGA INSTALADA 7

5.7 CARGA PERTURBADORA 8

5.8 CIRCUITO ALIMENTADOR DE BAIXA TENSÃO 8

5.9 CÂMARA SUBTERRÂNEA 8

5.10 CONJUNTO MODULAR DE POLICARBONATO 9

5.11 CONJUNTO METÁLICO 9

5.12 CUBÍCULOS 9

5.13 CONJUNTO DE CUBÍCULOS AUTOMÁTICOS 9

5.14 CUBÍCULOS COMPACTOS 9

5.15 CUBÍCULO DE MEDIÇÃO (M) 9

5.16 CUBÍCULOS MODULARES 10

5.17 CUBÍCULOS MOTORIZADOS 10

5.18 DEMANDA 10

5.19 DEMANDA MÁXIMA 10

5.20 EDIFICAÇÃO DE USO COLETIVO OU DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS 10

5.21 EDIFICAÇÃO DE USO COLETIVO DE INTERESSE SOCIAL 10

5.22 ENTRADA DE SERVIÇO 10

5.23 ESTAÇÃO DE RECARGA 10

5.24 FUNÇÃO DISJUNTOR (D) 10

5.25 FUNÇÃO DE LINHA (L) 10

5.26 FUNÇÃO DE LINHA/PROTEÇÃO OU REMONTE + PROTEÇÃO (RE+P) 11

5.27 FUNÇÃO DE PROTEÇÃO (P) 11

5.28 FUNÇÃO DE SECCIONAMENTO DE BARRAS (S) 11

5.29 FUNÇÕES OU VIAS DO CUBÍCULO 11

Cópia não controlada - 22/07/2025 Controlada

5.30 GRUPO A 11
5.31 GRUPO B 11
5.32 LIMITE DE PROPRIEDADE 12
5.33 NR 10 12
5.34 PARCELAMENTOS DO SOLO PARA FINS URBANOS 12
5.35 POÇO OU CAIXA DE INSPEÇÃO 12
5.36 POÇO TIPO PS1 12
5.37 POÇO TIPO PS2 13
5.38 POÇO TIPO PS3 13
5.39 POÇO DE EMENDA (PE) 13
5.40 POÇO DE PASSAGEM (PP) 13
5.41 PONTO DE CONEXÃO 13
5.42 PONTO DE RECARGA 14
5.43 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 14
5.44 QUADRO DE MEDIÇÃO 14
5.45 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL 14
5.46 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO 14
5.47 RAMAL DE CONEXÃO 14
5.48 TAMPÃO DE FERRO E SUAS APLICAÇÕES. 14
5.49 UNIDADE CONSUMIDORA 14
5.50 VEÍCULO ELÉTRICO 15
6 CONDIÇÕES GERAIS 16
6.1 CRITÉRIOS GERAIS 16
6.2 TENSÕES DE FORNECIMENTO 17
6.3 PONTO DE CONEXÃO 17
6.4 RAMAL DE ENTRADA 19
6.5 RAMAL DE CONEXÃO 22
6.6 TOPOLOGIA DA REDE SUBTERRÂNEA 27
6.7 BANCO DE DUTOS 29
NOTA: DUTO DE PAREDE DUPLA COM RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO 680N.**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
6.8 POÇOS DE INSPEÇÃO 34
6.9 CONDUTORES PADRONIZADOS 37
6.10 PROTEÇÃO 42
6.11 ESTAÇÃO DE RECARGA PARA VEÍCULO ELÉTRICO 45
6.12 CÂMARA DE TRANSFORMAÇÃO E MANOBRA 47
6.13 CUBÍCULOS 65

Cópia não controlada - 22/07/2025 Controlada

6.14 SEGURANÇA PATRIMONIAL DA CÂMARA DE TRANSFORMAÇÃO E MANOBRA. 72
6.15 UTILIZAÇÃO DE GERADORES PARTICULARES E SISTEMAS DE EMERGÊNCIA. 73
6.16 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL (QDG) 74
6.17 CENTRO DE MEDIÇÃO 75
6.18 ATERRAMENTO 80
6.19 EDIFICAÇÃO 82
6.20 ALIMENTAÇÃO DE SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO 82
6.21 DEMANDA DA EDIFICAÇÃO 83
6.22 PROJETO ELÉTRICO 85
7 REFERÊNCIAS **91**
8 ANEXOS **93**

Cópia não controlada - 22/07/2025
Cópia não controlada

1 CONTROLE DAS ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
00	29/10/2021	Documento unificado entre as distribuidoras do grupo Neoenergia (Coelba, Pernambuco, Cosern e Elektro).
01	21/12/2021	○ Alteração do texto 6.4 – Ramal de Entrada. ○ Inserção do termo “do grupo B” no item 6.1.9. ○ Alteração da palavra “deve” para “pode” nos itens 6.2.4 e 6.17.9. ○ Ajuste na escrita, reorganização dos itens, melhoria na definição termos ou complementação nos itens 6.4.1.5; 6.4.1.7; 6.4.1.5; 6.4.1.6; 6.4.1.7; 6.5.7.1; 6.12.15.2; 6.17.29; 6.22; ○ Inserção da condição “Essa condição não se aplica a outros consumidores do grupo A da edificação” no item 6.4.1.7. ○ Eliminação dos itens 6.6, 6.6.1, 6.6.2, 6.6.3, 6.6.4, 6.6.5 - Saída de Alimentadores de Subestação de Transformação em Rede Subterrânea pois o mesmo está contemplado na norma de rede subterrânea. ○ Inserção da Nota no item 6.4.1.4. ○ Inserção do termo “vias públicas” no item 6.5.4. ○ Inserção do item 6.17.10 onde define os critérios do centro de medição para edificações com até 4 (quatro) pavimentos e sem elevador. ○ Inserção do item 6.17.11 onde define os critérios do centro de medição para edificações com mais de 4 (quatro) pavimentos e com elevador. Para essa condição foi adicionado no item 6.17.12 a possibilidade de aplicação do barramento blindado (bus-way), onde os critérios encontram-se dispostos na norma indicada no item respectivo. ○ Alteração do limite de 20 para 24 caixas da quantidade de caixas de medição por barramento nos centros modulares. ○ Eliminação do item 6.17.25 e 6.17.29. ○ Inserção de novos critérios de aterramento conforme item 6.18. ○ Definição de uma nova metodologia de cálculo do Memorial Técnico - Cálculo da Demanda de Unidades do Grupo B disposto no Anexo I.
02	22/02/2022	○ Adequações para atendimento a resolução normativa ANEEL Nº 1.000; ○ Alteração do termo Ponto de Entrega para Ponto de Conexão; ○ Alteração do termo Ramal de Ligação para Ramal de Conexão; ○ Alteração no conteúdo dos itens 6.22.8.1, 6.22.8.2, 6.22.9, 6.22.9.1 e 6.22.9.2
03	16/05/2022	○ Ajuste no limite da demanda para atendimento em tensão secundária para tensão de fornecimento de 220/127 V; ○ Aumento do comprimento máximo do ramal de entrada em condomínios atendidos em tensão primária na topologia anel com mais de uma edificação; ○ Proibição do uso de ramal de entrada flexível quando a conexão for em poço com barramento múltiplo isolado (BMI); ○ Quando o ramal de entrada for constituído por mais de um condutor por fase, podem ser utilizados até três circuitos em paralelo, atendendo os requisitos mínimos especificados no item 6.4.2.9 ○ Inserção dos itens h, i e j em 6.4.2.9 acerca de circuitos com mais de um condutor por fase; ○ Ajuste dos requisitos para compartilhamento de câmara de transformação do grupo B; ○ Alteração da numeração da norma de Critérios para Instalação de Medição por Pavimento Utilizando Barramento Blindado (DIS-NOR-063); ○ Inserção do item 6.17.42 acerca da organização dos cabos dentro da caixa de barramento; ○ Hastes de aterramento podem ser de 13 x 2400 mm; ○ Ajuste no exemplo 5 de cálculo de demanda.
04	22/07/2025	○ **Conceitos importantes alterados nesta revisão**: a. **Redefinição dos limites de demanda para atendimento em tensão secundária de distribuição**: i. **300 kVA** para edificações de múltiplas unidades consumidoras **residenciais**;

Cópia não controlada - 22/07/2025

		ii. **225 kVA** para edificações de múltiplas unidades consumidoras **comerciais ou mistas**. b. **Revisão completa do dimensionamento dos condutores** para atendimento em tensão secundária, promovendo maior precisão técnica e adequação às novas faixas de demanda. c. Inclusão de critérios específicos para cálculo de demanda de estações de recarga de veículos elétricos, considerando: i. Tipos de recarga (lenta, semirrápida e super-rápida); ii. Fatores de demanda por agrupamento; iii. Limites de contribuição da recarga na demanda total da instalação; iv. Aplicação de sistemas de limitação de carga. v. Adoção de QDM exclusivo para as estações de recarga. d. Padronização do centro de medição modular em **policarbonato com hub de medição**, com diretrizes para **instalação por pavimento**, alimentação dos hubs e interligação dos sinais. e. Detalhamento do cálculo de **demanda** para edifícios tipo **smart, studio, home studio ou assemelhados,** aplicação do método de **Área Útil** com **fator de coincidência** igual a **100%** independentemente da quantidade de unidades. ○ **Itens com conteúdo alterado**: 5.15, 5.41 a 5.45, 6.1.6, 6.2.4, 6.2.5, 6.4.1.1 a 6.4.2.4.2, 6.5.5.3, 6.5.5.12, 6.7.2, 6.7.10, 6.7.11, 6.7.27, 6.8.4 a 6.8.14, 6.9.5, 6.9.8, 6.10.1.1 a 6.10.4.3, 6.12.15.1, 6.12.21.7.1, Quadro 23, 6.17.12, 6.17.33, 6.22.1, Anexo I (itens 14.4, 14.5, 15.1.3), Tabelas 2, 3 e 7, Desenhos 1, 2, 5 e 39. ○ **Itens adicionados**: 5.18, 5.29 a 5.31, 5.40, 6.2.6, 6.6.5.2, 6.7.3, 6.7.25, 6.8.2, 6.8.10, 6.8.18.3, 6.9.2.1 a 6.9.7, 6.11.4.1 a 6.11.4.2, 6.13.10.6 a 6.13.10.8, 6.17.13 a 6.17.15, 6.21.2 a 6.21.7, 6.22 a 6.26, Anexo I (itens 13 e 14), Desenhos 38 (3/4 e 4/4), 39, 73 a 80. ○ **Item removido**: Tabela de categorias de unidades consumidoras individuais.

2 DOCUMENTOS SUBSTITUÍDOS

Este documento substitui os seguintes documentos:

Documento	Rev.	Descrição	Distribuidora
DIS-NOR-053	03	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras até 34,5 kV	Neoenergia (Coelba, Pernambuco, Cosern, Elektro).

3 OBJETIVO

Padronizar as entradas de serviço e estabelecer as condições para o fornecimento de energia elétrica a edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão secundária ou primária de distribuição das empresas distribuidoras do Grupo Neoenergia.

Cópia não controlada

4 RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, suprimento, elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

Cópia não controlada - 22/07/2025
Cópia não controlada

5 DEFINIÇÕES

5.1 Distribuidora
Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Neoenergia Coelba), Pernambuco (Neoenergia Pernambuco), Rio Grande do Norte (Neoenergia Cosern), São Paulo e Mato Grosso do Sul (Neoenergia Elektro) e Brasília (Neoenergia Brasília).
5.2 Acessórios para Cabos

5.2.1 Desconectáveis
Dispositivos da rede que realiza conexão/desconexão desenergizada (dead break) entre um cabo isolado de média tensão e equipamento ou outro cabo isolado de média tensão. Todos os desconectáveis são a prova de toque e por isso devem ter o corpo aterrado, possuem conectores torquimétricos, tomada capacitiva para teste de tensão e preparado para área inundada. Conforme o padrão da norma IEC 50181 com os tipos abaixo:

Cabo	Tipo
50 mm² 12/20 kV	Tipo “A”, 250 A, 24 kV Tipo “C”, 630 A, simétrico/assimétrico 24 kV
120 mm² e 300 mm² 12/20 kV	Tipo “C”, 630 A, simétrico/assimétrico 24 kV
50 mm², 70 mm², 120 mm² e 240 mm² 20/36kV	Tipo “C”, 630 A, simétrico/assimétrico 36 kV
300 mm² 8,7/15 kV (isolação reduzida)	Tipo “C”, 630 A, simétrico 24 kV

5.2.2 Terminações
Dispositivos utilizados nas conexões da rede primária nua com a rede isolada na estrutura de transição. Todas as terminações são para nível IV de poluição e com conector torquimétrico.

5.2.3 Emendas
Dispositivos utilizados para emendar duas pontas de cabos visando estender o trecho da rede.

5.3 Banco de Dutos
É o conjunto de eletrodutos montados em formas regulares, paralelamente, em uma ou mais camadas, envoltos ou não em concreto.

5.4 Barramento
Conjunto formado por barras ou chapas condutoras de eletricidade, isoladas entre si, destinadas a interligar e consequentemente equipotencializar os condutores dos diversos circuitos convergentes.

5.5 Base para Subida em Poste
Estrutura formada por eletrodutos com curva longa e concreto simples, destinada à proteção mecânica dos condutores e fixação dos eletrodutos na interligação entre a rede aérea e a subterrânea de média ou baixa tensão.

5.6 Carga Instalada

Cópia não controlada - 22/07/2025

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

5.7 Carga Perturbadora
Equipamento que, pelas suas características de funcionamento ou potência, possa prejudicar a qualidade do fornecimento a outros consumidores.

5.8 Circuito Alimentador de Baixa Tensão
Condutores instalados entre o quadro de distribuição geral e o quadro de distribuição e medição.

5.9 Câmaras

5.9.1 Câmara Subterrânea
Câmara de transformação e manobra, pertencente ao sistema subterrâneo, construída em alvenaria ou pré-moldada, instalada em via pública ou dentro da área de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras ou particular, visando o atendimento das cargas do grupo B que pode ser em vias públicas ou dentro da edificação, com fácil acesso à via pública, não inundável, com equipamentos de transformação, proteção, seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de distribuição BT com fusíveis.

5.9.2 Câmara de Manobra - CM
Câmara construída ao nível do solo, provida de acesso para equipamentos de seccionamento, telecontrole, com fácil acesso para a via pública, destinada a instalação de equipamentos de proteção, e manobra para conexão de subanéis e interligação de circuitos do sistema subterrâneo de distribuição.

5.9.3 Câmara de Transformação Compacta de Superfície – CTC
Câmara pré-moldada ou não instalada ao nível do solo ou semienterrada, com dimensões reduzidas, provida de ventilação natural, não inundável, destinada à instalação de equipamentos de proteção e seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de proteção de BT e transformador de até 500 kVA, com portas que quando abertas para área livre, permitam a operação dos equipamentos pelo lado externo da câmara.

5.9.4 Câmara de Transformação em Edificação (Subestação) - CTE
Câmara construída na estrutura do edifício, com fácil acesso para a via pública, provida de ventilação natural, não inundável, destinada à instalação de equipamentos de proteção, seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de proteção de BT e transformador, com portas para área livre.

5.9.5 Câmara de Transformação de Superfície – CTS
Câmara pré-moldada ou não instalada ao nível do solo, provida de ventilação natural, não inundável, destinada à instalação de equipamentos de proteção e seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de proteção de BT e até dois transformadores de 225 kVA, a operação dos equipamentos pode ser interna ou externa, com portas que quando abertas para área livre.

Cópia não controlada 22/07/2025 Controlada

5.9.6 Câmara de Transformação e Manobra – CTM
Câmara de transformação e manobra pertencente ao sistema subterrâneo, construída em alvenaria ou pré-moldada dentro da área de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras ou particular, visando o atendimento da edificação, cargas externas e manobra do sistema. Possui fácil acesso à via pública, não inundável, com equipamentos de transformação, proteção, seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de distribuição BT por fusíveis.

5.9.7 Câmara de Transformação Subterrânea – CTR
Câmara subterrânea não inundável, construída em concreto pré-formado, situada em via pública não carroçável, provida de tampas para inspeção em ferro fundido, tampas para acesso de equipamentos em ferro fundido, janelas para ventilação forçada, circuito interno exclusivo para iluminação, circuito de esgotamento de água em dois níveis, destinada à instalação de equipamentos de proteção, seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de proteção de BT e transformador até 500 kVA.

5.10 Conjunto Modular de Policarbonato
Conjunto de medição agrupada, com geometria específica para determinado número de unidades consumidoras, composto de caixas de medição poliméricas individualizadas, com compartimento para medidor e disjuntor, e caixas poliméricas para instalação de barramento e proteção geral.

5.11 Conjunto Metálico
Conjunto metálico de medição agrupado, com geometria específica para determinado número de unidades consumidoras, composto de compartimentos individualizados por unidade consumidora para instalação de medidor e disjuntor e compartimento para instalação de barramento e proteção geral.

5.12 Cubículos
Equipamento de chaveamento sob carga, em invólucro metálico, para uso interno, com barramento e equipamentos de manobras totalmente isolados em gás SF6 instalados em compartimento (cuba) de aço inoxidável, sem componentes vivos, com estrutura própria e auto suportável. Devem ser do tipo IAC-AFL com expulsão dos gases para baixo, conforme Desenho 72 do Anexo III.

5.13 Conjunto de Cubículos Automáticos
São conjuntos de cubículos modulares motorizados com funções definidas, acoplados ao gabinete de automação e telecontrole, instalado na parte superior dos cubículos, com todos os equipamentos necessários para aplicação transferência automática entre fontes de alimentação ou telecontrole dos cubículos.

5.14 Cubículos Compactos
São cubículos com até quatro funções na mesma cuba.

5.15 Cubículo de Medição (M)
São cubículos instalados nas câmaras de transformação de clientes do Grupo A ou da distribuidora, utilizados para medição de faturamento ou totalizadora, especialmente em edificações com múltiplas unidades consumidoras com medição por andar. Nesses casos, é necessário o uso de barramento blindado (busway).

Cópia não controlada - 22/07/2025

Os cubículos de medição abrigar os TCs e TPs da distribuidora para medição de energia elétrica com largura mínima de 800 mm para rede 15 kV e 1100 mm para 34,5 kV.

5.16 Cubículos Modulares
São cubículos com uma única função específica extensível em ambos os lados que juntos podem formar diversos arranjos ou disposição.

5.17 Cubículos Motorizados
São cubículos para uso em aplicação de transferência, comando remoto à distância, automatização e telecomando dotados de motorização.

5.18 Cubículos de Seccionamento para clientes do grupo A
São cubículos de linha ou proteção fusível utilizados para seccionar a fonte de alimentação da câmara de transformação do cliente, funcionando como ponto de entrega. Podem estar localizados em câmaras de transformação ou manobra da distribuidora.

5.19 Demanda
Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em quilowatts (kW) e quilovolt-ampere-reativo (kVAr), respectivamente.

5.20 Demanda Máxima
Máxima potência elétrica, expressa em kVA, solicitada por uma unidade consumidora durante um período de tempo especificado.

5.21 Edificação de Uso Coletivo ou de Múltiplas Unidades Consumidoras
Conjunto vertical ou horizontal com duas ou mais unidades consumidoras, que ocupam o mesmo terreno privado.

5.22 Edificação de Uso Coletivo de Interesse Social
Conjunto vertical ou horizontal com duas ou mais unidades consumidoras que atendam as regras de classificação de interesse social.

5.23 Entrada de Serviço
Conjunto de componentes elétricos, compreendidos entre o ponto de derivação da rede de distribuição e o quadro de distribuição geral.

5.24 Estação de Recarga
Conjunto de softwares e equipamentos utilizados para o fornecimento de corrente alternada ou contínua ao veículo elétrico, instalado em um ou mais invólucros, com funções especiais de controle e de comunicação, e localizados fora do veículo

5.25 Função Disjuntor (D)
São cubículos que devem ser utilizados para chaveamento e proteção de sistema subterrâneo com várias câmaras, unidade consumidora do grupo “A” e saída da rede subterrânea para rede aérea.

5.26 Função de Linha (L)

Cópia não controlada - 21/07/2025

São cubículos utilizados para o chaveamento dos cabos de entrada ou saída na câmara de transformação ou manobra. Todos os cubículos com função linha com operação manual possui indicador de falta com sinalização luminosa remota.

5.27 Função de Linha/Proteção ou Remonte + Proteção (RE+P)
São cubículos combinado com entrada lateral pela esquerda utilizados na câmara de transformação para o chaveamento e proteção por fusível da rede contra falha em transformador ou carga. Normalmente são utilizados na topologia radial.

5.28 Função de Proteção (P)
São cubículos utilizados na câmara de transformação ou manobra para o chaveamento e proteção por fusível da rede contra falha em transformador ou carga.

5.29 Função de Medição (Cabo-Cabo)
São cubículos com entrada e saída por cabos (terminações), destinados à instalação dos dispositivos de medição.

5.30 Função de Medição (Cabo-Barra)
São cubículos com entrada por cabos (terminações) e saída para conexão no barramento do cubículo à direita, deve-se sempre utilizar o cubículo de medição do mesmo fabricante e modelo dos demais cubículos. São cubículos destinados à instalação dos dispositivos de medição.

5.31 Função de Medição (Barra-Barra)
São cubículos com entrada e saída para conexão no barramento dos cubículos adjacentes (à esquerda e à direita). Deve-se sempre utilizar cubículos de medição do mesmo fabricante e modelo dos demais. Esses cubículos são destinados à instalação dos dispositivos de medição.

5.32 Função de Seccionamento de Barras (S)
São cubículos destinados a interligar ou seccionar sob carga, barramentos de uma câmara, separar eletricamente câmara de grande porte ou separar os suprimentos através de fontes independentes.

5.33 Funções ou Vias do Cubículo
Parte ou totalidade de um cubículo que compreende o conjunto constituído do barramento, equipamento de manobra e/ou proteção, sinalização sinóptica, circuito auxiliares, motorização, buchas de conexão para o cabo que tem por finalidade executar funções de entrada, seccionamento ou proteção.

5.34 Grupo A
Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia e subdividido em subgrupos.

5.35 Grupo B
Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, caracterizado pela tarifa monômia e subdividido em subgrupos.

Cópia controlada - 22/07/25 Cópia não controlada

5.36 Limite de Propriedade
Demarcação que fixa o limite de uma área privada com a via pública no alinhamento designado pelos poderes públicos.

5.37 NR 10
Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, relativa à Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

5.38 Parcelamentos do Solo para Fins Urbanos
Loteamentos, desmembramentos, condomínios e outros tipos de parcelamento do solo, estabelecidos na forma da legislação em vigor, localizados em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definida pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.

5.39 Poço ou Caixa de Inspeção
Compartimento enterrado destinado a facilitar a passagem dos condutores, ligação de clientes, execução de emendas, aterramento do neutro, execução de testes e inspeções em geral.

5.40 Poço Tipo PS0
Poço de inspeção subterrâneo, construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, em formato retangular, com fundo britado e dimensões internas de 0,60 x 0,60 m e profundidade máxima de 1,0 m. É utilizado para a passagem dos cabos do ramal de ligação ou dos circuitos dos quadros parciais, instalados em passeio ou via interna não carroçável da edificação. Inclui tampão de ferro T33 com tranca por parafuso codificado.

5.41 Poço Tipo PS1
Poço de inspeção construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular, fundo britado e com dimensões internas de 1,12 x 0,88 m e profundidade de 1,08 m para rede ao longo do passeio e profundidade 1,48 m para ponto de travessia de via pública, incluído o tampão de ferro, instalável em locais não carroçáveis, formação máxima dos eletrodutos 1x2 ou 2x1 de 110 mm, possui tampão retangular bipartido de ferro fundido, com tranca por parafuso codificado e logotipo da Neoenergia, destinada ao puxamento, passagem dos cabos de baixa tensão com o conjunto de conectores múltiplos isolados para permitir a conexões e desconexões dos clientes, conforme Desenho 15 do Anexo III.

Cópia não controlada 22/07/2025 Cópia não controlada

5.42 Poço Tipo PS2
Poço de inspeção construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular, fundo britado e com dimensões internas de 1,12 x 0,88 m e profundidade de 1,08 m para rede ao longo do passeio e profundidade 1,48 m para ponto de travessia de via pública, incluído o tampão de ferro, instalável em locais não carroçáveis, formação máxima dos eletrodutos 2x2 de 110 mm, possui tampão retangular bipartido de ferro fundido, com tranca por parafuso codificado e logotipo da Neoenergia, destinada ao puxamento, passagem dos cabos de baixa tensão com o conjunto de conectores múltiplos isolados para permitir a conexões e desconexões dos clientes, conforme Desenho 16 do Anexo III.

5.43 Poço Tipo PS3
Poço de inspeção construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular, fundo britado e com dimensões internas de 1,6 x 1,6 m e profundidade de 1,2 m para saídas dos circuitos secundários de até dois quadro de distribuição e proteção, incluído o tampão de ferro, instalável em locais não carroçáveis, formação máxima dos eletrodutos 2x(3x2) de 110 mm, possui tampão retangular bipartido de ferro fundido, com tranca por parafuso codificado e logotipo da Neoenergia, destinada ao puxamento, passagem dos cabos de baixa tensão, conforme Desenho 17 do Anexo III.

5.44 Poço de Emenda (PE)
Poço de inspeção e emenda construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular, fundo britado e com dimensões internas de 1,60 m x 1,20 m e de profundidade de 1,45 m + 0,15 da base do tampão de ferro, totalizando 1,60m, instalável em locais não carroçáveis, com dois eletrodutos de 160 mm para MT, podendo conter dois eletrodutos 110 mm para BT, com tampa bipartida de ferro nodular com tranca por parafuso codificado e logotipo da Neoenergia. O poço PE é destinado ao puxamento e passagem dos cabos de baixa tensão com o conjunto de conectores múltiplos isolados para permitir conexões e desconexões dos clientes com cabo de cobre classe 2 e seção mínima de 10 mm², emenda, puxamento e passagem dos cabos de média tensão 50 mm² e 120 mm² 12/20 kV. Em todo poço PE deve ser previsto folga nos cabos de média tensão que serão fixados nas bandejas conforme detalhes no Desenho 19 do Anexo III.

5.45 Poço de Passagem (PP)
Poço de inspeção construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular, fundo britado e com dimensões internas de 1,12 m x 0,88 m e de profundidade de 1,50 m + 0,08 m do tampão de ferro, totalizando 1,58 m, instalável em locais não carroçáveis, com dois eletrodutos de 160 mm para MT, podendo conter dois eletrodutos 110 mm para BT, com tampa bipartida de ferro nodular, com logotipo da Neoenergia. O poço PP é destinado ao puxamento e passagem dos cabos de baixa tensão com o conjunto de conectores múltiplos isolados para permitir as conexões e desconexões dos clientes com cabo cobre classe 2 e seção mínima de 10mm², puxamento e passagem dos cabos de média tensão de 50 mm² e 120 mm² 12/20 kV sem mudança de direção conforme detalhes no Desenho 18 do Anexo III.

5.46 Ponto de Conexão
Ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

Cópia não controlada

5.47 Ponto de Recarga
Ponto de conexão do veículo elétrico à estação de recarga condutiva

5.48 Quadro de Distribuição
Módulo constituído de proteção geral, barramento e proteções parciais, alimentado diretamente da rede de distribuição secundária, da câmara de transformação do edifício ou de um quadro de distribuição geral.

5.49 Quadro de Medição
Módulo composto por proteção geral, barramento e caixas, destinado, à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica da distribuidora.

5.50 Quadro de Distribuição Geral
Módulo de proteção geral e barramento de distribuição para os circuitos alimentadores dos quadros de distribuição e medição.

5.51 Quadro de Distribuição e Proteção
Modulo de proteção constituído de invólucro para uso ao tempo, chaves fusíveis na vertical e barramento, instalado no poste ou na câmara de transformação para proteção dos circuitos secundários subterrâneos.

5.52 Ramal de Conexão
Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da distribuidora e o ponto de conexão.

5.53 Tampão de Ferro e suas Aplicações.
Todos os poços são instalados com tampão de ferro padronizados conforme tabela abaixo:

Tampão 700 mm circular articular com trava, 12 ton.	• Obrigatório em poço dentro de câmara de transformação e manobra com cubículos. • Opcional em poço onde não há ligação de cliente. • Não pode ser utilizado em área de acesso a garagem.
Tampão retangular bipartido, 12 ton	• Obrigatoriamente em poço onde há ligação de cliente. • Poços externo complementar ao quadro de proteção da CTS • Não pode ser utilizado em área de acesso a garagem.
Tampão 700 mm circular, 12 ton. .	• Poço onde não há ligação de cliente. • Não pode ser utilizado em área de acesso a garagem.
Tampão 806 mm circular, 40 ton	• Todos os poços tipo R. • Poço localizado em via carroçável e área de acesso a garagem.

5.54 Unidade Consumidora

Cópia não controlada - 22/07/2025 Cópia não controlada

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a câmara de transformação, 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.

5.55 Veículo Elétrico
Todo veículo movido por um motor elétrico em que as correntes são fornecidas por uma bateria recarregável ou por outros dispositivos portáteis de armazenamento de energia elétrica recarregável a partir da energia proveniente de uma fonte externa ao veículo, utilizado essencialmente em vias públicas, estradas e autoestradas.

Cópia não controlada - 22/01/2025

6 CONDIÇÕES GERAIS

6.1 Critérios Gerais

6.1.1 Os projetos elaborados utilizando a revisão anterior deste normativo devem ser aceitos pelo período de 6 meses após a data de publicação deste documento. Os projetos internos serão válidos por 12 meses, podendo ser revalidado e projetos particulares, com incorporação após a sua execução, serão válidos por 36 meses, após a sua aprovação.

6.1.2 O sumário e as listas de referências encontram-se no Anexo VI, respectivamente.

6.1.3 Esta norma se aplica às instalações novas, alteração de carga e reforma de instalações existentes.

6.1.4 Em edificação com múltiplas unidades, cuja utilização da energia elétrica ocorra de forma independente, cada fração caracterizada por uso individualizado constitui uma unidade consumidora.

6.1.5 As instalações para atendimento das áreas de uso comum constituem uma unidade consumidora de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento.

6.1.6 Conforme disposto nos Art. 480 da Resolução Normativa 1000 de 2021 da ANEEL, a distribuidora não é responsável pelos investimentos necessários para a construção das obras de infraestrutura básica das redes de distribuição de energia elétrica destinados ao atendimento dos empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras, observadas as condições específicas para:

a) Regularização fundiária urbana de interesse social, de que trata o art. 485;
b) Produção subsidiada de unidades habitacionais imobiliárias novas em áreas urbanas do Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV, de que trata o art. 486-A

6.1.7 A responsabilidade financeira pela implantação das obras de que trata o item anterior é do responsável pela implantação do empreendimento ou da regularização fundiária, e devem observar os padrões e normas da Distribuidora.

6.1.8 Não se caracterizam como edificações de múltiplas unidades consumidoras, edificações sem área de uso comum, formadas por unidades consumidoras contíguas ou geminadas e dispostas em alinhamento com a via pública e no limite desta, devendo ser ligadas direta e individualmente da rede de distribuição de baixa tensão da Distribuidora. Este tipo de edificação não configura, portanto, condomínio horizontal com agrupamento de medidores.

6.1.9 Lote rural sem área de uso comum, formadas por unidades consumidoras contíguas ou geminadas ou separada por cerca, dispostas ou não em alinhamento com a via pública não pode ter agrupamento de medição. Conforme disposto no Art. 25 parágrafo II da Resolução Normativa 1000 de 2021 da ANEEL, a unidade consumidora, em área rural, que for atendida em tensão secundária de distribuição, tem o ponto de conexão no local de consumo, ainda que dentro da propriedade do consumidor.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.1.10 Edificações de até duas unidades consumidoras do grupo B situadas no mesmo terreno, com a mesma projeção horizontal, sem área de uso comum não devem ser consideradas edificações de múltiplas unidades consumidoras, devendo ser ligadas individualmente da rede de distribuição de baixa tensão da distribuidora.

6.1.11 Esta norma também contempla as edificações que não sejam classificados como empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras tais como: unidades residenciais em becos ou vielas, onde o acesso de rede convencional não seja possível tecnicamente, ou edificações residenciais populares construídas uma sobre a outra com acesso externo e até quatro unidades, devendo estas serem ligadas através de quadro coletivo.

6.2 Tensões de Fornecimento

6.2.1 As tensões nominais de operação do sistema de distribuição primária de média tensão das distribuidoras são:

a) Neoenergia Brasília, Neoenergia Cosern e Neoenergia Pernambuco: 13,8 kV;
b) Neoenergia Coelba: 11,95 kV, 13,8 kV e 34,5 kV (a depender da localidade).
c) Neoenergia Elektro: 13,2 kV, 13,8 kV e 34,5 kV

6.2.2 As tensões nominais de operação do sistema de distribuição secundária de baixa tensão das distribuidoras são:

a) Neoenergia Brasília, Neoenergia Cosern e Neoenergia Pernambuco: 380/220 V;
b) Neoenergia Coelba e Neoenergia Elektro: 220/127 V e 380/220 V (a depender da localidade).

6.2.3 Compete à Distribuidora estabelecer a tensão de fornecimento para as unidades consumidoras localizadas em sua área de concessão e em caso de unidades do grupo A, informar por escrito ao interessado.

6.2.4 A edificação de múltiplas unidades consumidoras pode ser atendida em tensão secundária de distribuição se a demanda total da edificação for menor ou igual a 300 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras residenciais e 225 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas e não possuir unidades consumidoras do grupo A.

6.2.5 A edificação de múltiplas unidades consumidoras deve ser atendida em tensão primária de distribuição se a demanda total da edificação for maior que 300 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras residenciais e maior que 225 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas ou possuir unidades consumidoras do grupo A.

6.2.6 As categorias das unidades consumidoras individuais devem ser definidas conforme os critérios estabelecidos na DIS-NOR-030, considerando a faixa de demanda, os condutores mínimos e o disjuntor de proteção adequado.

6.3 Ponto de Conexão

Cópia não controlada 22/07/2025

6.3.1 O ponto de conexão é a conexão do sistema elétrico da distribuidora com a unidade consumidora.

6.3.2 A Distribuidora deve adotar todas as providências com vistas a viabilizar o fornecimento, operar e manter o seu sistema elétrico até o ponto de conexão, caracterizado como o limite de sua responsabilidade e observadas as condições estabelecidas na legislação e regulamentos aplicáveis.

6.3.3 A localização do ponto de conexão vai variar de acordo com a forma de atendimento da edificação e de acordo com os seguintes critérios:

6.3.3.1 Baixa Tensão

Edificações atendidas em tensão secundária de distribuição a partir de transformadores instalados na rede de distribuição:

a) Na ligação de edificações atendidas em tensão secundária de distribuição o ponto de conexão deve situar-se no limite da propriedade com a via pública podendo ser na fachada da edificação, em poste particular ou em poço de inspeção construído para este fim;
b) Na ligação de edificações atendidas em tensão secundária de distribuição, em área de fornecimento por rede aérea, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de conexão subterrâneo, o ponto de conexão será na conexão deste ramal com a rede aérea, desde que o ramal não ultrapasse vias públicas ou propriedades de terceiros e que o consumidor assuma integralmente os custos adicionais decorrentes;
c) Sendo o transformador instalado em poste exclusivo para a edificação, o ramal de entrada subterrâneo deve ser conectado diretamente à bucha do transformador, sem emendas intermediárias.
d) Nos casos de condomínio horizontal, onde a rede elétrica interna não seja de propriedade da Distribuidora, o ponto de conexão deve situar-se no limite da via pública com o condomínio horizontal, conforme legislação em vigor. Esta condição depende de solicitação por escrito do interessado e anuência da distribuidora.

6.3.3.2 Média Tensão

Edificações atendidas em tensão primária de distribuição com câmara de transformação interna à edificação:

a) Nos casos de edificações de múltiplas unidades consumidoras, cuja transformação pertença à distribuidora e esteja localizada no interior do imóvel, o ponto de conexão para as unidades atendidas em baixa tensão, situa-se na entrada do barramento geral de baixa tensão;
b) Nos casos de câmara de transformação de edificações de múltiplas unidades consumidoras com derivações para outras câmaras de transformação de unidades do grupo A. O ponto de conexão para esta unidade deve situar-se na conexão entre os cubículos de seccionamento da distribuidora com os ramais das citadas unidades;
c) O cubículo de seccionamento pode ser, opcionalmente, com função Proteção Fusível para potência instalada até 500 kVA ou função Linha quando a potência instalada é maior. A função Proteção Fusível não deve ser utilizada como proteção dos equipamentos do cliente.

Cópia não controlada - 22/07/2025

d) Se unidades do grupo A, situadas numa mesma edificação, estiverem compartilhando uma câmara de transformação particular conforme legislação em vigor, o ponto de conexão deve situar-se na conexão com a rede da distribuidora.

6.4 Ramal de Entrada

Por questões de segurança cada propriedade deve ser atendida por uma única fonte de alimentação que energizará as suas edificações, salvo previsto nos itens "que faz referência a topologia da rede".

6.4.1 Ramal de Entrada Média Tensão

6.4.1.1 Edificação de múltiplas unidades consumidoras residenciais com demanda total menor ou igual a 300 kVA e múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas com demanda total menor ou igual a 225 kVA, que não possuir unidades consumidoras do grupo A, deve ser atendida com um circuito de alimentador com até 3 cabos por fase, em tensão secundária de distribuição a partir de transformador instalado na rede de distribuição. Os transformadores de 150 kVA, 225 kVA e 300 kVA devem ser instalados para atender exclusivamente a edificação de múltiplas unidades consumidoras.

6.4.1.2 Edificação de múltiplas unidades consumidoras do grupo A deve ser atendida com um circuito de alimentador, em tensão primária de distribuição, com câmara de manobra instalada no limite da propriedade com a via pública, onde devem ser instalados os cubículos, dos quais derivam os ramais para cada cliente.

6.4.1.3 Edificação de múltiplas unidades consumidoras residenciais com demanda total da edificação maior que 300 kVA ou múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas com demanda total da edificação maior que 225 kVA, que não possuir unidades consumidoras do grupo A, deve ser atendida com um circuito de alimentador, em tensão primária de distribuição e com câmara de transformação da distribuidora em área interna a edificação.

6.4.1.4 Edificação de múltiplas unidades consumidoras residenciais com demanda total da edificação maior que 300 kVA ou múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas com demanda total da edificação maior que 225 kVA, que possuir unidades consumidoras do grupo B e A, potência total instalada dos transformadores até 1225 kVA, topologia radial, deve ser atendida com um circuito de alimentador com 4 cabos, em tensão primária de distribuição, com câmara de transformação e manobra da distribuidora em área interna a edificação.

Nota: Neste caso a câmara de manobra é necessária para fazer o seccionamento do cliente do grupo A. O ponto de seccionamento pode ficar na câmara de manobra ou dentro da câmara de transformação do grupo B.

6.4.1.5 Edificação de múltiplas unidades consumidoras residenciais com demanda total da edificação maior que 300 kVA ou múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas com demanda total da edificação maior que 225 kVA, que possuir unidades consumidoras do grupo B e A, potência total instalada dos transformadores superior a 1225 kVA, deve ser atendida na topologia anel com dois circuitos de alimentação, em tensão primária de

Cópia não controlada 22/07/2025

distribuição, com câmara de transformação e manobra da distribuidora em área interna a edificação.

6.4.1.6 Edificação de múltiplas unidades consumidoras residenciais com demanda total da edificação maior que 300 kVA ou múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas com demanda total da edificação maior que 225 kVA, que possuir unidades consumidoras do grupo B e A, deve ser atendida com um único circuito de alimentação, em tensão primária de distribuição, com câmara de transformação da distribuidora em área interna a edificação, com câmara (s) de transformação dos consumidores do grupo A.

6.4.1.7 Em condomínios com mais de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras atendida em tensão primária na topologia em anel, o ramal de entrada pode ser superior a 40 m e inferior a 150 m, deste que o acesso para veículo pesado destinado para transporte e substituição dos equipamentos seja livre até a porta da câmara.

6.4.2 Ramal de Entrada Baixa Tensão

6.4.2.1 O ramal de entrada em baixa tensão deve ser dimensionado de maneira semelhante ao ramal de conexão.

6.4.2.2 O ramal de entrada deve ser instalado pelo consumidor atendendo aos padrões da Distribuidora.

6.4.2.3 O ramal de entrada deve ser inspecionado e aprovado previamente pela Distribuidora antes de ser efetuada a ligação definitiva da unidade consumidora.

6.4.2.4 Os condutores do ramal de entrada devem ser de cobre, classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível), com isolação mínima de 750 V quando instalados em eletroduto. Nos demais casos, o cabo deve ter camada isolante com proteção mecânica adicional PVC/ST2 e isolação mínima para 0,6/1 kV, observando os critérios abaixo:

6.4.2.4.1 Ramal de entrada para edificação coletiva atendida na baixa tensão derivada do transformador aéreo ou rede secundária aérea até o quadro geral de distribuição: Cabo cobre redondo, classe 2 ou 5, isolação PVC/XLPE/HEPR 1 kV.

6.4.2.4.2 Ramal de entrada para edificação coletiva atendida na baixa tensão derivada de rede subterrânea com barramento múltiplo isolado até o quadro geral de distribuição: Cabo cobre redondo, classe 2, isolação XLPE/HEPR 1 kV.

6.4.2.5 Se for utilizado cabo flexível (classe de encordoamento 5), o ramal de entrada, instalado entre o ponto de conexão e o lado fonte do disjuntor geral, deve possuir terminais apropriados para as conexões com o ramal de conexão e com o disjuntor geral e a bucha secundária tipo T2 ou T3 (Nema 4 furos) do transformador.

6.4.2.6 O ramal de entrada não pode ser flexível (classe de encordoamento 5), quando a conexão for em poços subterrâneos com barramento múltiplos isolados (BMI). Os BMI não são preparados para conexão com cabos flexíveis.

Cópia não controlada - 20/7/2015

6.4.2.7 O ramal de entrada deve possuir comprimento (folga) suficiente para ser instalado na rede área ou na bucha de baixa tensão do transformador, evitando-se emendas intermediárias.

6.4.2.8 Quando o ramal de entrada derivar do transformador e for constituído por mais de um condutor por fase, limitado a três, deve seguir as condições abaixo:

6.4.2.9 Quando o ramal de entrada for constituído por mais de um condutor por fase, para atender a carga de determinada edificação, seja por ampacidade do condutor ou queda de tensão, podem ser utilizados até três circuitos em paralelo, atendendo os requisitos mínimos abaixo:

a) Os condutores devem ter aproximadamente o mesmo comprimento;
b) Os condutores devem ter o mesmo tipo de isolação e ser do mesmo material;
c) Os condutores devem ter a mesma seção nominal;
d) A corrente conduzida por quaisquer condutores não deve levar o mesmo a uma temperatura superior à sua temperatura máxima para serviço contínuo;
e) Devem ser tomadas todas as medidas para garantir que a corrente seja dividida igualmente entre os condutores – realizar a transposição dos condutores;
f) Os condutores não devem conter derivações.
g) Os circuitos (3F+N) devem ser instalados em eletrodutos separados para evitar desbalanceamento da corrente e prejudicar o condutor em plena carga.
h) Com exceção da saída do transformador, os circuitos devem sair e chegar conectados em barramentos, devem ser protegidos por apenas um disjuntor em cada trecho com mais de 5 m de comprimento.
i) Não é permitido utilizar mais de um cabo por fase nos bornes do disjuntor.
j) Não é permitido utilizar mais de um disjuntor para proteção individual do circuito paralelo.

6.4.2.10 Para a distribuição de correntes mais equilibrada, pode-se usar mais de um cabo por fase, podendo ser obtida se os cabos são agrupados em circuitos e mantendo a separação entre fases menor que a distância entre circuitos.

6.4.2.11 Para cabos unipolares dispostos em bandeja ou calha, a distribuição simétrica das correntes pode ser obtida através da transposição das fases conforme Figura 1 e Figura 2.

Figura 1 – Transposição das Fases dos Cabos em Bandeja ou Calha

6.4.2.12 No caso dos cabos instalados em trifólio a disposição recomendada é:

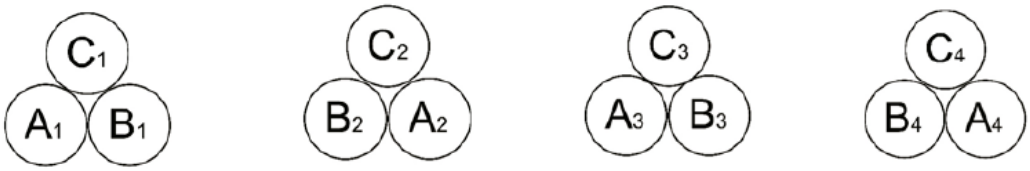


Figura 2 – Transposição das Fases dos Cabos em Bandeja ou Calha (Trifólio)

Cópia não controlada 22/01/2025

6.5 Ramal de conexão

6.5.1 O ramal de conexão deve ser dimensionado a partir da demanda máxima da edificação de múltiplas unidades consumidoras, calculada conforme o Anexo I.

6.5.2 O ramal de conexão da edificação deve entrar pela frente do terreno ou pelo endereço postal da unidade. Quando houver interesse da entrada do ramal por um ponto diferente do endereço postal, deve ser encaminhada solicitação com a devida justificativa a Distribuidora para análise no projeto.

6.5.3 O ramal de conexão deve respeitar as legislações dos poderes municipais, estadual e federal, especialmente quando atravessar vias públicas.

6.5.4 O banco de dutos do ramal de conexão subterrâneo não pode atravessar terrenos de terceiros e vias públicas.

6.5.5 Ramal de Conexão Baixa Tensão

6.5.5.1 O ramal de conexão aéreo em tensão secundária de distribuição deve ser fixado através de armação secundária dotada de isolador roldana ou olhal.

6.5.5.2 O ramal de conexão aéreo deve ter vão livre conforme Anexo II, não deve cruzar terreno de terceiros ou passar sobre ou sob área construída, deve ser livre de obstáculos, sem emendas, visível em toda a sua extensão.

6.5.5.3 Os ramais para ligação das edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão secundária de distribuição com demanda igual ou inferior a 88 kVA na tensão de 220/127 V e igual ou inferior a 135 kVA na tensão 380/220 V, devem ser sempre aéreos, podendo ser subterrâneo por determinações públicas ou por necessidade técnica da Distribuidora, conforme item 6.5.5.4 .

6.5.5.4 O ramal de conexão de edificações atendidas em tensão secundária de distribuição com demanda superior a 88 kVA na tensão de 220/127 V e 135 kVA na tensão 380/220 V deve ser subterrâneo.

6.5.5.5 Os ramais de ligação subterrâneo composto do cabo, eletroduto e dutos devem ser dimensionados com base no Quadro 22.

6.5.5.6 O ramal de conexão não deve ser acessível através de janelas, sacadas, escadas, ou outros locais de acesso de pessoas, devendo obedecer às distâncias mínimas estabelecidas nas normas NBR 15688 e NBR 15992.

6.5.5.7 O ramal de conexão de baixa tensão deve manter as seguintes distâncias mínimas para o solo na pior condição de trabalho:

a) 5,50 m em ruas e avenidas;
b) 4,50 m em entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos (entradas particulares);

Cópia não controlada - 22/07/2025

c) 3,50 m em vias exclusivas de pedestres em áreas urbanas.

6.5.5.8 Em ramais de ligação subterrâneos derivados de redes aéreas devem ser utilizados poços de inspeção tipo PS1 na base do poste e na divisa da via pública com a unidade consumidora (ponto de conexão) espaçados de no máximo 30 metros.

6.5.5.9 Os condutores de descida nos postes situados em via pública devem ser protegidos por eletrodutos de aço carbono galvanizado, diâmetro mínimo de 100 mm (4”), parede dupla, com 6 metros de comprimento, fixados de forma adequada ao poste por fitas de aço inoxidável ou arame de aço galvanizado 12 BWG.

6.5.5.10 O poço de inspeção, situado em via pública, destinado exclusivamente à ligação de uma unidade consumidora, deve ser do tipo PS1, construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular e com dimensões internas de 1,12 m x 0,88 m e 1,00 m + 0,08 m do tampão, totalizando 1,08 m de profundidade, possui tampão retangular bipartido de ferro fundido, com logotipo da Distribuidora, conforme Desenho 15 do Anexo III.

6.5.5.11 O poço PS1, localizado na descida do poste, não deve possuir volta dos condutores. Entretanto deve existir uma folga que permita futuras emendas. As representações dos poços e posições dos eletrodutos estão representadas nos Desenho 24, Desenho 25, Desenho 26 e Desenho 27 do Anexo III.

6.5.5.12 O ramal de conexão, conectado a partir de uma rede subterrânea, deve ser em cabo de cobre, ter camada isolante com proteção mecânica adicional (cabo mono ou multipolar), ter isolação mínima para 1 kV, seção circular compatível com a demanda máxima da edificação e classe de encordoamento 2 (rígido), não compactado.

6.5.5.13 Em rede secundária subterrânea os ramais de ligação devem ser conectados diretamente nos condutores da rede secundária no poço de inspeção construído para este fim, através de barramento múltiplo isolado, compatíveis com as seções dos condutores.

6.5.5.14 Os eletrodutos e os poços de inspeção do ramal de conexão não podem ser utilizados para fins não elétricos.

6.5.5.15 No trecho subterrâneo de baixa tensão, os cabos devem ser instalados em duto de polietileno de alta densidade (PEAD) diretamente enterrado ou envelopado em concreto, a uma profundidade mínima de 0,60 m na calçada ou 1,0 m na via pública. Os dutos devem ter diâmetro nominal mínimo de 110 mm espaçados entre si por 50 mm

6.5.6 Ramais de Ligação para Edificações Atendidas em Tensão Primária de Distribuição

6.5.6.1 Os ramais de ligação para edificações atendidas em tensão primária de distribuição devem ser sempre subterrâneos, tendo origem em sistema aéreo ou subterrâneo. sendo de responsabilidade do empreendedor, conforme Art. 480, § 1º, inciso III da Resolução Normativa 1000 de 2021 da ANEEL.

6.5.6.2 Compondo o circuito alimentador de média tensão deve existir, em cada um dos circuitos, um condutor de aço cobreado, interligado ao neutro da rede urbana, destinado a

Cópia não controlada - 23/07/2025

equipotencialização das massas e aterramento das terminações e blindagens externa e interna dos condutores.

6.5.6.3 O condutor definido no item anterior deve ser interligado à malha de terra da câmara de transformação predial, possuindo seção mínima em função dos condutores fases, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Combinação dos Condutores Primários

Seção do Condutor Fase	Seção do Condutor Neutro
Cabo de Cobre isolado de 300 mm²	Cabo de Cobre nu de 120 mm²
Cabo de Cobre isolado de 120 mm²	Cabo de Cobre nu de 70 mm²
Cabo de Cobre isolado de 70 mm²	Cabo de Cobre nu de 50 mm²
Cabo de Cobre isolado de 50 mm²	Cabo de Cobre nu de 35 mm²
Cabo isolado 20/35 kV 120mm²	A critério do estudo
Cabo isolado 20/35 kV 240mm²	A critério do estudo

6.5.6.4 Os ramais subterrâneos derivados de rede aérea para edificações de uso coletivo com demanda de até 500 kVA na tensão de 13,8 kV devem ser conectados à rede aérea através de chaves fusíveis de 100 A e elo fusível máximo de 25K. Acima de 500 kVA deve-se utilizar chave faca.

6.5.6.5 Os ramais de ligação com origem no sistema subterrâneo devem ser em anel formado por dois circuitos alimentador de média tensão, com três condutores cada, derivadas de poços do tipo PE ou R distintos, convergindo para única câmara de transformação ou manobra com interligação através de dois cubículos de linha e adicionais de linha ou proteção de acordo com a carga.

6.5.6.6 Ramais de ligação subterrâneos de até 40 m, derivados da rede aérea, suprindo uma única câmara transformadora de até 1225 kVA, podem ser radiais, compostos por quatro condutores com seção mínima de 50 mm² em cobre, sendo um destinado a reserva.

6.5.6.7 O quarto condutor, reserva, deve ficar energizado através de uma das extremidades. No padrão de entrada, mufla, a terminação do cabo reserva deve ser espaçada da fase em que será conectada em no mínimo 20 cm para 13,8 kV e 30 cm em 24,5 kV. Dentro da câmara de transformação ou manobra, o desconectável deve ser tamponado e fixado em suporte apropriado conforme Desenho 35 do Anexo III.

6.5.6.8 Fornecimento com dupla alimentação deve ser formado por dois circuitos alimentador de média tensão, com três condutores cada, derivadas de postes distintos, espaçadas de pelo menos um vão na rede aérea, dirigindo-se para poços do tipo PE ou R distintos, e convergindo para única câmara de transformação ou manobra com interligação através de dois cubículos de linha e adicionais de linha ou proteção de acordo com a carga

6.5.6.9 No sistema em anel com carga exclusivamente residencial, onde a edificação tenha potência inferior a 1 MVA, alimentada por cabos 50 mm² 12/20 kV pode-se utilizar um poço PE na entrada da edificação com um único banco de dutos para alimentar a câmara de transformação, desde que não exista outro poço até a CTE, conforme Desenho 32 do Anexo III.

Cópia não controlada - 2007/2025

6.5.6.10 Em área urbana adensada os cabos subterrâneos de média tensão devem ter suas blindagens aterradas nas duas extremidades. Porém, por necessidade específica e justificada em projeto, é permitido que uma das extremidades não fique aterrada. Isso deve ser feito em local com menor risco de contato acidental, já que desta forma pode existir tensões residuais perigosas.

6.5.6.11 Sendo o sistema projetado aterrado nas duas extremidades, ou de modo particular em apenas uma extremidade, é obrigatório aterrar todos os desconectáveis, seja qual for o tipo de aterramento adotado para a blindagem do cabo, conforme Desenho 47, Desenho 48 e Desenho 49 do Anexo III.

6.5.6.12 Os condutores do ramal de conexão, na descida do poste, devem ser protegidos por eletrodutos de aço carbono galvanizado, parede dupla, diâmetro mínimo de 100 mm (4”), de 6 m de comprimento, fixado de forma adequada ao poste por fitas de aço inoxidável ou arame de aço galvanizado 12 BWG.

6.5.6.13 No poste de descida devem ser construídos: uma base de concreto para fixação do eletrodutos de aço e assentada uma curva longa de PVC (com raio de 1000 mm) em uma caixa do tipo PE nas dimensões 1,6 m x 1,2 m x 1,45 m, com tampa de ferro conforme padrão da Distribuidora, representados nos Desenho 28, Desenho 29 e Desenho 30 do Anexo III.

6.5.6.14 No trecho subterrâneo de média tensão, os cabos devem ser instalados em duto de polietileno de alta densidade (PEAD), diretamente enterrado ou envelopado em concreto, a uma profundidade mínima de 1,0 m na calçada e via pública. Os dutos devem ter diâmetro nominal mínimo de 160 mm, espaçados entre si por 80 mm.

6.5.6.15 Ao longo do ramal devem ser construídos poços do tipo PP com espaçamento máximo de 30 metros para o puxamento dos cabos e poços PE nos pontos de mudança de direção e emenda.

6.5.6.16 Os poços do item 6.5.6.15 podem ser instalados em vias de acesso da garagem, e não devem ser localizados embaixo das vagas de veículos na garagem.

6.5.6.17 Não é permitida emenda de condutores do ramal de entrada em eletrodutos.

6.5.6.18 Todas as emendas dos condutores de média tensão devem ser feitas em poços do tipo PE através de desconectáveis. Nos poços do tipo R podem ser feitas emendas retas, conforme Desenho 33 e Desenho 34 do Anexo III.

6.5.6.19 Os eletrodutos e os poços de inspeção do ramal de conexão não podem ser utilizados para outros fins e não devem ser compartilhados por condutores de classe de tensão distintos.

6.5.6.20 Condomínios com mais de uma edificação de uso coletivo, com vias internas, pode ter rede primária aérea com transformador aéreo e circuitos secundários subterrâneos, rede primária e secundária subterrânea derivada de rede aérea ou subterrânea. Estas redes

Cópia não controlada - 21/01/2026

devem obedecer aos critérios estabelecidos nas normas de projeto de rede de distribuição aérea, DIS-NOR-012, ou de projeto de rede de distribuição subterrânea, DIS-NOR-055.

6.5.6.21 Condomínios com mais de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras e com as edificações instaladas sobre lajes, a rede de distribuição instalada na área do condomínio deve obedecer à norma para projeto de rede subterrânea DIS-NOR-055. Quando não for possível a instalação em rede subterrânea no solo, os condutores destas redes podem ser instalados em:

a) Canaleta de concreto para circuito único, construída no passeio ao lado das vias internas e devidamente vedado com tampas de concreto;
b) Eletrodutos envelopados em concreto;
c) Eletrodutos fixados na parede ou teto;
d) Bandejas instaladas embaixo das lajes.

6.5.6.22 No caso de rede de distribuição instalada sobre laje em eletrodutos envelopados, devem ser construídos poços com a finalidade de puxamento do cabo e execução de emendas com dimensões 1,2 m x 0,8 m x 0,4 m e 1,6 m x 1,2 m x 0,4 m, respectivamente, espaçados de no máximo 30 m e em todos os pontos de mudança de direção.

6.5.6.23 A rede de distribuição instalada em eletrodutos envelopado em concreto embaixo do passeio, ou em canaleta deve ser sinalizada devidamente conforme o padrão da Distribuidora.

6.5.6.24 Todas as redes relacionadas no item 6.5.6.23 devem ser sinalizadas conforme a norma de rede subterrânea. A sinalização deve ser realizada com placas metálicas, devidamente fixadas nas placas de concreto, conforme representado no Desenho 55 do Anexo III.

6.5.6.25 As placas de sinalização da rede instalada sobre o asfalto ou passeio devem ser espaçadas a cada 10 m.

6.5.6.26 Nas redes de distribuição instaladas em bandejas embaixo da laje ou na parede, devem ser instalados alçapões para o puxamento dos cabos, espaçados de no máximo 30 m e em todos os pontos de mudança de direção.

6.5.6.27 As bandejas devem ser de aço galvanizado por imersão a quente, lisas, sem furos (não perfuradas), aberta na parte superior, conforme detalhes nos Desenho 50, Desenho 51, Desenho 52 e Desenho 53 do Anexo III.

6.5.6.28 As bandejas com cabo de média tensão não devem ser compartilhadas com rede de baixa tensão, ou utilizadas para qualquer outro fim.

6.5.6.29 As estruturas metálicas de caminhamento dos cabos na parede ou no teto devem ser aterradas ao longo de toda sua extensão, principalmente nas caixas, através de malha de aterramento conectada ao cabo terra.

6.5.6.30 As bandejas com cabo de média tensão não devem cruzar com bandejas de baixa tensão ou outras tubulações.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.6 Topologia da Rede Subterrânea

6.6.1 Primário Radial sem Recurso com Cabo Reserva

6.6.1.1 Em Rede Subterrânea

É utilizada quando derivada de um sistema aéreo e determinada pelas seguintes condições:

a) Comprimento máximo de 100 m do ponto de derivação até câmara de transformação sem cubículos e com potência de 150 kVA;
b) Acima de 100 m para câmara transformadora de qualquer potência é obrigatório utilizar o cubículo RE + P e suas variações.
c) Até duas câmaras transformadoras da Distribuidora cada uma com um transformador até 225 kVA;
d) Cargas com baixa prioridade.

6.6.1.2 Em Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

a) Comprimento máximo de 40 m do ponto de derivação até a câmara de transformação ou manobra;
b) Câmara transformadora da Distribuidora sem cubículos e com um transformador até 225 kVA;
c) Câmara transformadora da Distribuidora com cubículos e com um transformador de até 225 kVA e derivações por cubículos para um ou dois clientes do grupo A com potência individual instalada máxima de 500 kVA;
d) Câmara transformadora da Distribuidora com cubículos e com dois transformadores de até 225 kVA e derivação por cubículo para um cliente do grupo A com potência instalada de até 500 kVA. Essa condição vale apenas para edificações residenciais;
e) Câmara de manobra no limite da propriedade para dois ou três clientes do grupo A com potência individual instalada de até 500 kVA.
f) Câmara de manobra no limite da propriedade para geração fotovoltaica GVF com potência instalada até 2,5 MVA, sendo um cubículo de linha para a entrada de energia e cada cubículo de linha para cada unidade fotovoltaica.

6.6.2 Primário Radial com Recurso

É utilizada quando derivado de um sistema aéreo e determinada pelas seguintes condições:

a) Comprimento máximo de 100 m do ponto de derivação até a câmara de transformação;
b) Uma câmara transformadora da Distribuidora com um transformador de 500 kVA ou dois transformadores até 225 kVA com cargas prioritárias ou outras condições que exijam duas fontes de suprimento
c) Uma câmara transformadora da Distribuidora com derivação para até 2 clientes do grupo “A” com potência instalada totais individuais de até 500 kVA que por prioridade da carga ou outras condições que exijam duas fontes de suprimento.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.6.3 Primário em Anel

6.6.3.1 Em Rede Subterrânea

Deve ser utilizada para atendimento as cargas primárias normais dos centros urbanos, sendo aplicada nas condições seguintes:

a) Loteamento, condomínio ou enterramento da rede aérea com mais de uma câmara de transformação;
b) Quando a somatória das potências dos transformadores instalados nas câmaras de transformação da Distribuidora é maior que 450 kVA;
c) Quando a câmara transformadora da Distribuidora tem potência instalada menor ou igual a 450 kVA e uma instalação do cliente do grupo A com potência instalada maior que 500 kVA;

Notas:
1. A ligação do cliente do grupo A deve ser feita nas seguintes condições:
    - Derivação na câmara de transformação da distribuidora;
    - Derivação na câmara de manobra da distribuidora;
2. A derivação é feita por cubículo de linha, quando a potência total instalada do cliente for maior que 500 kVA e cubículo de proteção fusível até 500 kVA.
3. Quando existir mais de um cliente do grupo A em terrenos separados.

6.6.3.2 Em Edificação de Múltiplas unidades Consumidoras

a) Quando a somatória das potências dos transformadores instalados nas câmaras de transformação da Distribuidora é maior que 450 kVA;
b) Quando a câmara transformadora da Distribuidora tem potência instalada menor ou igual a 450 kVA e uma instalação do cliente do grupo A com potência instalada maior que 500 kVA. A ligação do cliente do grupo A é através de uma ou mais câmaras de manobra, derivadas da câmara de transformação da Distribuidora e dos equipamentos do cliente.

Notas:
1. A ligação do cliente do grupo A deve ser feita nas seguintes condições:
    - Derivação na câmara de transformação da distribuidora;
    - Derivação na câmara de manobra da distribuidora;
2. Quando a potência total instalada for até 500 kVA, a derivação é feita por cubículo de proteção fusível e para potência total instalada acima de 500 kVA, a derivação é com cubículo de linha.

6.6.4 Primário Seletivo

Somente deverá ser utilizada quando requerida pelo interessado, com custos assumidos pelo mesmo, sendo ela adequada para cargas que requeiram confiabilidade maiores que o regulamentado.

Nota: Esse tipo de rede deve ser evitado por apresentar complexidade operativa.

Cópia não controlada
Conferência por 22/07/2025

6.6.5 Rede Mista

6.6.5.1 Deve ser utilizada para suprimento de cargas de BT nos centros urbanos de distribuição, onde podem ser instalados diversos transformadores aéreos pertencentes ao mesmo circuito de MT. Os transformadores podem alimentar até dois circuitos de BT subterrâneos através de quadro de proteção instalado em poste, conforme os Esquema 17 Anexo VI.

6.6.5.2 Para loteamento múltiplas unidades consumidoras verticais, pode utilizar o transformador de 300 kVA exclusivo para alimentar mais de uma edificação considerando as seguintes condições:

6.6.5.2.1 As cargas individuais devem ter característica de baixa expansão;

6.6.5.2.2 Deve ser exclusivamente para cargas residências e do serviço dos condomínios;

6.6.5.2.3 A demanda total calculada é limitada em 300 kVA;

6.6.5.2.4 O quadro geral de distribuição (QDG) deve estar próximo ao poste, em muro ou mureta com proteção contra intempereis, limitado ao afastamento linear máximo de 5 metros;

6.6.5.2.5 O cabo barramento do transformador ao QDG, deve ser de cobre redondo até a secção de 240mm², classe 2 ou 5, XLPE/HEPR, 1 kV, cobertura PVC/ST2. Se utilizar cabo classe 5 é obrigatório utilizar o terminal tubular maciço e conector terminal com 2 furos NEMA específico para cabo flexível e o conector não deve ter furo de inspeção;

6.6.5.2.6 A distância linear máxima do QDG aos quadros parciais é de 40 m;

6.6.5.2.7 O circuito que alimenta o quadro parcial não é considerado com circuito subterrâneo de responsabilidade da distribuidora, é considerado como ramal de entrada subterrâneo do cliente;

6.6.5.2.8 O encaminhamento do ramal de entrada deve ser sempre no passeio da edificação e não deve utilizar os tampões padronizados da distribuidora.

6.6.5.2.9 O ramal de entrada deve ser de cobre redondo até a secção de 240mm², classe 2 ou 5, XLPE/HEPR, 1 kV, cobertura PVC/ST2. Se utilizar cabo classe 5 é obrigatório a utilização do terminal tubular maciço.

6.7 Banco de Dutos

6.7.1 É o conjunto de eletrodutos montados em formas regulares, paralelamente, em uma ou mais camadas, envoltos ou não em concreto.

6.7.2 Os eletrodutos padronizados para aplicação no sistema subterrâneo em rede de média ou baixa tensão são conforme Quadro 2. São eletrodutos de parede dupla fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), **resistência a compressão de 680N**, parede interna lisa, fornecidos em barras de 3 ou 6 m com luva de emenda e anel de vedação conforme NBR 15715. Os diâmetros padronização são: 63 mm para exclusivos para ramais de baixa tensão, 110 mm para rede de BT e MT 8,7/15kV, 160 e 200 mm para rede de média tensão.

Quadro 2 – Diâmetros Padronizados dos Dutos de Parede Dupla PEAD

Diâmetro Nominal (mm)	Tipo	Diâmetro Externo Médio (mm)	Diâmetro Externo Médio (mm)
63	Duto	63,0 2,0	50,5

Cópia não controlada - 22/07/2025 Internet

110		110,0 2,5	95
160		160,0 3,5	139
200		200 4,5	175

6.7.3 Os eletrodutos padronizados para os ramais de entrada dos clientes individuais de média tensão (grupo A) ou unidades coletivas de baixa tensão, ambos de responsabilidade do cliente, pode ser com eletroduto de PEAD conforme o item acima ou eletroduto de PVC rosqueável conforme NBR 15465, nos diâmetros nominais 100mm 150mm ou 200mm.

6.7.4 Os eletrodutos disponíveis para instalação de rede de média tensão (MT) são de 160 mm, devem manter no mínimo a profundidade de 1,00 m em relação a pavimentação e 0,20 m acima do piso do poço, 0,10 m afastado na parede interna do poço. O afastamento mínimo 0,05 m para outro eletroduto para mesma função.

6.7.5 Para emendar os eletrodutos de PEAD, deve utilizar luva de emenda do fabricante do eletroduto e anel de vedação. Outras formas de emendas não são recomendáveis por não garantir a estanqueidade das conexões.

6.7.6 Os eletrodutos de média ou baixa tensão não pode ser instalados nas diagonais dos poços, no centro do poço. Deve manter a altura de 0,20 m em relação ao piso do poço.

6.7.7 A posição do eletroduto que sai de um poço deve manter a mesma posição do poço de chegada considerando o rebatimento

6.7.8 O banco de duto em área não carroçável pode ser sem envelopamento de concreto, com placa de concreto sinalizadora e fita de advertência em todo comprimento do banco de duto. Para locais sujeito a passagem de passagem de veículos como entrada de estacionamento ou garagem e vias carroçáveis, é obrigatório o envelopamento em concreto, placa sinalizadora e fita de advertência.

6.7.9 Todos os eletrodutos dentro do poço devem ser faceados com a parede do poço, não pode ficar para dentro ou fora da fase da parede a fim de evitar danos na passagem dos condutores, devem ainda ser livre de fissura e rebarbas. Todas as extremidades dos eletrodutos devem ser tamponadas ainda na construção para evitar infiltração de água, penetração de resíduos de cimentos, pedras ou outros objetos que dificulte a limpeza.

6.7.10 No sistema primário em anel ou primário com recurso, os condutores das duas fontes de suprimento não devem ser instalados no mesmo banco de dutos, devem utilizar caminhos diferentes.

6.7.11 Os condutores com seção de 300 mm² ou 500 mm² em 12/20 kV ou 70 mm²,120 mm² ou 240 mm² em 20/36 kV devem ser lançados em valas exclusivas, convergindo para poços tipo R1, R2 ou R3, espaçados de, no máximo, 80 m.

6.7.12 Quando os eletrodutos não forem condutores, o condutor neutro pode ser instalado em eletroduto diferente do eletroduto utilizado pelos condutores fases.

6.7.13 A construção de valas para as redes subterrâneas de baixa tensão deve ser disposta, preferencialmente, nos passeios, o primeiro eletroduto deve ficar no mínimo 35 cm distante do meio fio para o poço da descida em poste e 78 cm para os demais poços. O espaço de 50

Cópia não controlada - 24/07/2025

cm é previsto para instalação de circuitos medidos, de propriedade das prefeituras e destinados exclusivamente à iluminação pública.

6.7.14 O duto reserva deve compor a formação do banco de dutos e deve atender a necessidade de manutenção, ampliação do sistema alteração de cargas dos clientes.

6.7.14.1 Os dutos reservas para rede de baixa tensão sem carga definida deve possibilitar a conversão de pelo menos 2 clientes do circuito com cargas superior a 38 kVA em 220/127V e 60 kVA em 380/220V em circuito exclusivo.

6.7.14.2 Os dutos reservas para rede de média tensão no sistema radial ou anel deve ser 1 para cada circuito de alimentação.

6.7.14.3 Rede de baixa tensão em loteamento com cargas definidas.

a) 1 duto de reserva para até 3 circuitos projetados no mesmo banco de duto.
b) 2 dutos de reserva quando existir 4 a 6 circuitos projetados no mesmo banco de dutos.

6.7.14.4 Rede de baixa tensão em áreas urbanas para atender o enterramento da rede aérea, onde as cargas não são homogenias.

a) 2 dutos de reserva para 1 circuito projetado no mesmo banco de duto.
b) 4 dutos reservas quando existir 2 a 4 circuitos projetados no mesmo banco de duto.

6.7.14.5 Em área turística que passar pelo enterramento da rede aérea, o perfil das cargas sofrerá mudança ao longo dos anos (de cargas residenciais simples, mudará para cargas comerciais, pousadas, restaurantes, mercados etc.) a rede projetada deve estar preparada para aumentar a quantidade de circuitos exclusivos ou a mudança de cargas BT para MT.

6.7.15 Em locais sujeitos ao tráfego de veículos, a rede secundária deve ser lançada em poços do tipo R1. Porém as ligações dos clientes devem ser feitas com poços dos tipos PS1, PS2, PS3, PP ou PE

6.7.16 Os eletrodutos devem ser lançados com espaçadores, nas formações padronizadas para evitar esmagamento e distorções da ampacidade do condutor.

6.7.17 O lance de dutos entre dois poços de inspeção deve ser, preferivelmente, retilíneo e possuir declividade mínima de 1%, para evitar o acúmulo de água no interior dos eletrodutos.

6.7.18 Para mudança de direção em área não carroçável com dificuldade de construir poço no vértice, pode-se utilizar dois poços em ângulo máximo de 90°, sendo que a distância de cada poço em relação ao vértice do passeio deve ficar no mínimo 20 cm e no máximo 50 cm para todos os casos deve utilizar curva longa.

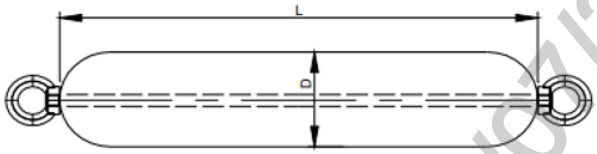
6.7.19 Para o puxamento (tracionamento) dos condutores, devem ser obedecidos os limites de tração definidos pelos fabricantes dos condutores.

Cópia não controlada 22/07/25 Controlada

6.7.20 Quando da execução das obras civis, deve ser instalado no interior dos eletrodutos, uma corda guia ou fio de nylon destinado a possibilitar a passagem de um mandril.

6.7.21 O mandril acima referido deve ser passado de um poço de inspeção para outro, para verificar se existe obstrução no interior do eletroduto.

Quadro 3 – Diâmetros dos Eletrodutos e dos Mandris



ELETRODUTO		MANDRIL	
Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Diâmetro D (mm)	Comprimento L (mm)
ELETRODUTO PEAD PAREDE DUPLA			
63	50,5	45,0	200
110	95,0	75,0	400
160	139,0	111,2	400
200	175,0	140,0	600
ELETRODUTO PEAD CORRUGADO			
100	102,0	80,0	400
150	155,0	124,0	400
ELETRODUTO PVC			
100	102,0	80,0	400
150	150,6	120,0	400

6.7.22 As dimensões internas dos eletrodutos devem permitir a retirada e instalação de novos cabos, em caso de falhas

6.7.23 Para permitir a ação proposta no item anterior, é necessário que a taxa de ocupação do eletroduto esteja dentro das condições da NBR 5410 e NBR 14039, tento a aplicação conforme Quadro 4.

Cópia não controlada - 22/03/2025

Quadro 4 – Aplicação dos Condutores em Função do Eletroduto

Diâmetro Nominal Eletroduto (mm)	Classe Tensão Cabo	Aplicação		
		1 Cabo	3 Cabos	4 Cabos
63	Ramal BT	6-35mm²	6-35mm²	6-35mm²
110	Rede BT	50-500mm²	50-500mm²	50-400mm²
160		50-500mm²	50-500mm²	50-500mm²
200		-	-	-
110	Rede MT 8,7/15kV	35-500mm2	35-120mm²	35-70mm²
160		35-500mm2	35-500mm2	35-300mm2
200		35-500mm2	35-500mm2	35-500mm²
110	Rede MT 12/20kV	35-500mm2	-	-
160		35-500mm2	35-400mm²	35-240mm²
200		35-500mm2	35-500mm2	35-400mm²
110	Rede MT 20/35kV	50-500mm2	-	-
160		50-500mm2	50-185mm²	50-95mm²
200		50-500mm2	50-300mm²	50-300mm²

a) Rede de baixa tensão:
- 53% no caso de um condutor;
- 31% no caso de dois condutores;
- 40% no caso de três ou mais condutores

b) Rede de média tensão
- 40% no caso de um cabo;
- 30% no caso de dois ou mais cabos.

6.7.24 Os eletrodutos dos bancos de dutos ocupados ou não devem ser tamponados nas caixas próximas as CT´s e nas chegadas das mesmas. Deve-se evitar a todo custo a penetração de água dentro da CT principalmente no poço sob os cubículos.

6.7.25 Obrigatoriamente todos os eletrodutos dentro do fosso dos gases dos cubículos devem ser tamponados.

6.7.26 Os bancos de dutos previstos nesta norma são identificados por um par de algarismos, onde o primeiro representa o número de linhas horizontais de eletrodutos, e o segundo o número de colunas.

6.7.27 É proibido utilizar eletroduto de diâmetro diferente na mesma linha horizontal.

6.7.28 Deve ser informado no projeto, a formação do banco de dutos além da ocupação dos eletrodutos e respectivos circuitos.

6.7.29 Os projetos das redes elétrica e civil devem ser desenvolvidos considerando a existência de outros serviços (telefone, TV a cabo, água, esgoto, gás etc.) que também pode ser subterrâneo. Quando existirem, devem ser indicados em projetos as distâncias de

Cópia não controlada - 22/07/2025

afastamento entre os mesmos, que devem atender as distâncias mínimas do Quadro 5 ou especificadas pelas proprietárias dessas infraestruturas.

Quadro 5 – Distância dos Projetos de Redes de Serviços

Tipo de Instalação		Distância Mínima (m)
Banco de dutos existentes		0,20
Linhas de telecomunicações	Ao cruzar	0,20
	Em paralelo	0,50
Tubulações de água ou esgoto		0,30
Tubulações de gás	Ao cruzar	0,30
	Em paralelo	0,50
Distância horizontal para construções adjacentes		0,50
Linhas Subterrâneas	Ao cruzar	0,5
	Em paralelo	0,5

Nota: Linha subterrânea não deve utilizar a mesma projeção vertical do banco de dutos da rede de distribuição subterrânea de média ou baixa tensão.

6.8 Poços de Inspeção

6.8.1 Deve-se evitar o compartilhamento entre condutores de média e baixa tensão na mesma caixa. Quando não for possível esta condição, a caixa deverá ter dimensões suficientes de forma que permita o arranjo dos condutores separadamente de forma a possibilitar os isolamentos dos mesmos.

6.8.2 Para poços em passeio que tenha o compartilhamento da rede de baixa tensão e média tensão é obrigatório que o posso seja do tipo PE, assim os poços do tipo PS1, PS2, PS3 e PP passarão a ser do tipo PE.

6.8.3 O espaçamento máximo entre poços de inspeção deve atender o Quadro 6.

Quadro 6 – Espaçamento Máx. Entre Poços de Inspeção da Rede Subterrânea (m)

Tipo do Poço	Tipo PS1	PS2	Tipo PP	Tipo PE	Tipo R1	Demais R(s)
Dimensões Internas	1,12 x 0,82	1,12 x 0,82	1,12 x 0,82	1,6 x 1,2	1,5 x 1.5	Variável
Distância entre poços	20	20	60	60	80	100
Ramal de conexão	20	20	30	30	-	-

Nota: Não é permitido ramal de conexão de baixa tensão diretamente de poços tipo R.

6.8.4 Os poços de inspeção com conexão de baixa tensão (PS1, PS2, PS3) ou poço compartilhado para ligações de clientes devem possuir aro e tampão retangular bipartido, de ferro nodular, classe 125, tranca com parafuso codificado, barramento múltiplo insolados fixado com taco na parede, conexão na rede com conector de **perfuração exclusivo** para rede subterrânea, ou conector paralelo com 2 parafusos com isolação suplementar contra penetração de água. A isolação suplementar consiste em:

Cópia não controlada - 22/07/25 Cópia Controlada

6.8.4.1 Camada de fita plástica em toda parte exposta (condutor e conector), 3 ou 4 camadas de fita autofusão com sobreposição entre as partes isoladas dos cabos de modo a evitar penetração de água, finalizar com 2 camadas de fita plástica sobreposta sobre a camada da fita de autofusão;
6.8.4.2 Utilizar a cobertura por resina "PLASTMUFA".
6.8.5 Os poços de inspeção em áreas não carroçáveis têm as características conforme Quadro 7, cujas dimensões estão na sequência: Comprimento x Largura x Profundidade.

Quadro 7 – Poços de Inspeção em Áreas Não Carroçáveis

Tipo do Poço	Dimensões Internas	Tampão	Utilização
Tipo PS1	1,12 x 0,82 x1,00 m	Bipartido 132 x 0,98 mm	• Um nível de circuitos de BT e • Ligação de consumidor em BT
Tipo PS2	1,12 x 0,82 x1,15 m	Bipartido 132 x 0,98 mm	• Dois níveis de circuitos de BT e • Ligação de consumidor em BT
Tipo PS3	1,60 x 1,60 x1,20 m	Bipartido 132 x 0,98 mm	• Três níveis de circuitos de BT • Saída dos circuitos na CT
Tipo PP - (AT)	1,12 x 0,82 x 1,35 m	Bipartido 132 x 0,98 mm	• Passagem de cabos de BT, MT e Ligação de consumidor em BT
Tipo PE - (AT)	1,60 x 1,20 x 1,35 m	Bipartido 132 x 0,98 mm	• Passagem de cabos de BT, MT, • Ligação de consumidor em BT e • Emendas de MT

6.8.6 Os poços de passagem devem ser projetados em tangentes ou ângulos ao longo do caminhamento da rede para auxiliar o lançamento dos condutores.

6.8.7 Os tampões articulados devem ser instalados na perpendicular ao trajeto do cabo para facilitar o lançamento e com afastamento do aro em no mínimo de 48 cm da parede para permitir quando aberto que a trava da tampa fique em 110º. Caso o local não permita o afastamento necessário de 48 cm a posição do tampão deve ser alterada para a extremidade oposta.

6.8.8 Para rede MT em área não carroçável deve ser projetados poços de emenda nas seguintes condições:

a) Na base do poste da mufla;
b) Na mudança de direção cujo ângulo seja maior que 60º e menor e igual 90º;
c) A cada 300 m entre outro poço PE;
d) Na entrada de edificação com CTE/CM.

6.8.9 Todas as emendas devem ser feitas em poços e deve ficar em suporte. É recomendado aterrar a emeda, salvo situações especificas. Para trechos longos é possível utilizar o quadro de emenda em superfície a partir de poço R, deve-se verificar o local da instalação do quanto a segurança do quadro, fonte de alimentação do indicador de falta, vandalismos, risco de impacto de veículos e outros riscos.

6.8.10 Em situações que envolvam trechos extensos ou quando a manutenção de emendas em poços, com imersão total ou parcial do funcionário, apresentar alto risco ou complexidade, é viável recorrer aos quadros de emendas em superfície, conforme ilustrado dos desenhos 74 e 75 do anexo IV. A instalação desses quadros deve ser próxima ao poço e

Cópia não controlada - 28/01/2025

deve ser realizada com cautela, levando em consideração a segurança do quadro (proteção contra vandalismo ou impactos de veículos) e as condições de operação e manutenção.

6.8.11 Poço de Inspeção com Emenda de Média Tensão

Nos poços de emenda, deve existir um conjunto de no mínimo dois suportes e bandejas com dois níveis para acomodar a folga do cabo e permitir futura emenda reta ou por desconectáveis.

6.8.12 Poços de Inspeção para Áreas Carroçáveis

Os poços de inspeção para áreas carroçáveis, dependendo da utilização, podem ser de três tipos conforme Quadro 8.

Quadro 8 – Poços de Inspeção em Áreas Carroçáveis

Tipo do Poço	Dimensões Internas mínimas (m)	Diâmetro da Tampa (m)	Utilização
Tipo-R1	1,5 x 1,5 x 2,0	R1 (Ø 0,800)	Circuitos de BT e MT
Tipo-R2	2,0 x 2,0 x 2,0	R2 (Ø 0,800)	Puxamento e emendas de cabos, mudança de direção
Tipo R3	3,0 x 2,0 x 2,0	R3 (Ø 0,800)	Puxamento e emendas de cabos

6.8.13 Os poços do tipo R deve permitir a inserção do homem sem afetar a ergonomia com altura mínima de 2,0 m.

6.8.14 Os poços de inspeção do tipo R devem ser construídos de concreto armado ou pré-moldados, com capacidade de tráfego para 40 toneladas, providos de aro e tampões de ferro, circular com diâmetro de 0,800 m, que permita o acesso através da instalação de escadas janelas, olhais para puxamento dos cabos, malha de terra, cava para drenagem. Devem ser projetados em vias carroçáveis o mais próximo possível dos passeios.

6.8.15 Não devem ser efetuadas ligações de unidades consumidoras de baixa tensão diretamente de poços de inspeção do tipo R. Nestes casos, devem ser previstos poços de inspeção do tipo PS1 na divisa dos lotes.

6.8.16 Deve ser considerado, que os condutores e emendas situados em poços de inspeção, possam trabalhar submersíveis em função da não estanqueidade dos poços. Não é permitido que os cabos, emendas e desconectáveis fiquem em contato com o piso ou parede, deve-se utilizar o conjunto de suporte e bandeja fixados em paredes.

6.8.17 Não são permitidas emendas de condutores de MT ou BT no interior de eletrodutos. Quando a emenda for necessária, deve ser previsto um poço para tal fim.

6.8.18 Olhal ou Argola para Puxamento

6.8.18.1 Para facilitar o puxamento de cabos os olhais devem ser fixados nas paredes dos poços de passagem, preferencialmente nas paredes opostas nas mesmas direções do banco de dutos.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.8.18.2 Os olhais devem ser fixados nas armações das paredes de forma a resistir aos esforços de tração durante o puxamento dos cabos ou deslocamento de equipamentos.

6.8.18.3 Os olhais devem ser fixados preferencialmente acima e/ou abaixo da matriz do banco de dutos a fim de auxiliar o puxamento dos cabos.

6.8.18.4 O olhal deve ter espessura mínima de 25 mm e ser galvanizado à quente, conforme Desenho 71 do Anexo IV.

6.9 Condutores Padronizados

Os cabos isolados devem ser instalados de modo que sua curvatura não afete a vida útil do cabo mesmo durante a operação de montagem. Os cabos de baixa tensão poder ser submetidos a 8 vezes o diâmetro externo, e os cabos de média tensão o limite máximo é 12 vezes o seu diâmetro externo.

6.9.1 Condutores de Média Tensão

6.9.1.1 Os condutores padronizados para uso na rede subterrânea de média tensão devem ser de cobre, redondo compactado, isolados com EPR 90°C para as tensões de 12/20 kV e 20/35 kV, com seções transversais conforme Quadro 9.

Quadro 9 – Seção Transversal dos Condutores de Média Tensão

NE	SE	NDB	Descrição Sucinta	Seção Nominal (mm²)	Aplicação
12/20 kV					
2225050	36731	31015162	CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM2	50	Rede Subeterrânea
2225097	35737	31015139	CABO POT CU 20KV 95,0MM2 RC EPR105	95	Subestação (Trafo auxiliar)
2225092	35741	31015160	CABO POT COBRE C2 20KV 1X120 MM2	120	Rede Subeterrânea
2225068	35736	31015161	CABO POT COBRE C2 20KV 1X300 MM2 EPR	300	Rede Subeterrânea, Saída Alimentador
2225098	35738	31015138	CABO POT CU 20KV 500,0MM2 RC EPR105	500	Subestação, Saída Alimentador
8,7/15 kV					
2225091	x	31015169	CABO POT COBRE 8,7/15KV 300MM2 RC COMPAC	300	Rede Subterrânea Comércio
20/35 kV					
2225095	36659	31015165	CABO POT COBRE C2 EPR 35KV 1X50 MM2	50	Rede Subeterrânea
2225093	35742	31015137	CABO POT COBRE C2 EPR 35KV 1X70 MM2	70	Rede Subeterrânea
2225105	37420	31015166	CABO POT COBRE C2 EPR 35KV 1X120 MM2	120	Subestação, Saída Alimentador
2225027	37421	31015167	CABO POT COBRE C2 35KV 1X240MM2	240	Subestação, Saída Alimentador

Cópia não controlada - 24/07/2025

6.9.1.2 As principais características dos condutores de média tensão padronizados estão relacionadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Características dos Cabos de Média Tensão

Seção Nominal (mm²)	Espessura Isolação (mm)	Diâmetros (mm)			Massa (kg/km)	Ampacidade (A) Modo Instalação F				
		Condutor	Isolação	Cobertura		Quantiadde de Circuitos				
						1	2	3	4	5
12/20 kV										
50	5,5	8,1	20,6	27,4	1031,0	123	112	105	97	93
95	5,5	11,3	23,8	30,0	1550,0	179	163	152	141	136
120	5,5	12,7	25,2	31,5	1819,0	204	180	165	149	139
300	5,5	20,3	33,0	40,0	3697,0	340	299	275	248	231
500	5,5	26,5	39,2	46,7	5609,0	469	413	380	342	302
8,7/15 kV										
300	3,5	20,4	29,0	35,9	1611,0	337	297	273	246	229
20/35 kV										
50	8,8	8,1	27,3	33,6	1417,0	123	112	105	97	93
70	8,8	9,6	28,9	35,2	1680,0	150	137	128	119	114
120	8,8	12,7	32,0	38,3	2272,0	204	180	165	149	139
240	8,8	18,1	37,5	44,8	3616,0	302	266	245	221	205

Notas:
1. Capacidade de condução de corrente, em amperes, de acordo com a tabela 28, método de instalação F definido na NBR 14039;
2. Deve aplicar os fatores de correção para a quantidade de agrupamento de circuitos, profundidade, espaçamento entre circuitos e temperatura.

6.9.1.3 Os condutores de média tensão dentro da câmara de transformação e dos poços devem ser identificados através de anilas com marcação da identificação da fonte de alimentação do lado fonte e adicionalmente com fitas coloridas nas fases, seguindo o estipulado na norma NBR 6251, com o seguinte código de cores:

a) Fase A – cor vermelha;
b) Fase B – cor branca;
c) Fase C – cor marrom.

Cópia não controlada - 27/01/25

6.9.1.4 A identificação do cabo de média tensão deve conter as informações do código da chave fonte + fase + código da chave carga, conforme Quadro 11.

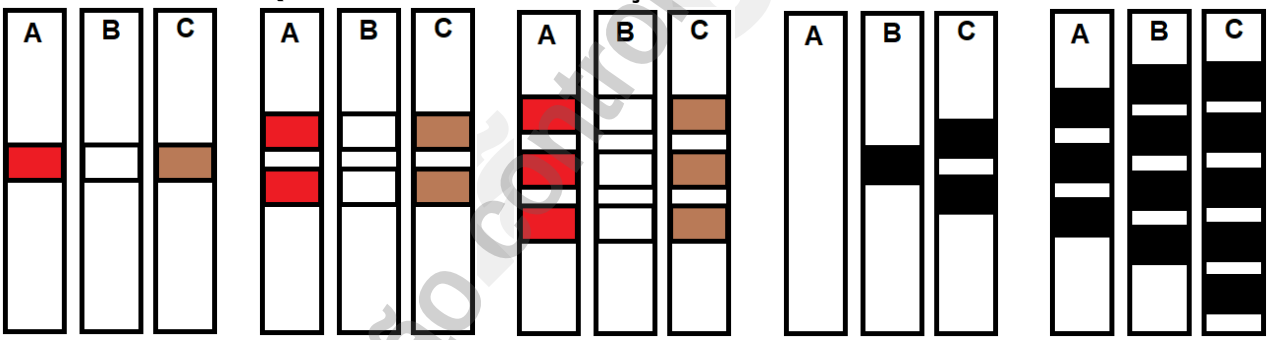
Quadro 11 – Identificação do Cabo de Média Tensão

Código Chave Fonte	Fase	Código Chave Carga	Fita Colorida	Identificação do cabo
F50652	FA	C50653	Fita Vermelha	F50652-FA-C50653 + Fita Vermelha
F50652	FB	C50653	Fita Branca	F50652-FB-C50653 + Fita Branca
F50652	FC	C50653	Fita Marrom	F50652-FC-C50653 + Fita Marrom

Notas:
1. Código Chave Fonte: É o código da chave (fusível ou faca) da alimentação na rede área ou o código do equipamento (cubículo, chave seccionadora, disjuntor) de outra CT que o alimenta;
2. Fase: É a nomenclatura da fase (A, B ou C);
3. Código Chave Carga: É o código da chave (fusível ou faca), equipamento (cubículo, chave seccionadora, disjuntor ou transformador) que o cabo conecta e que será energizado.

6.9.1.5 Na falta da etiqueta para marcação durante o processo de instalação dos cabos, pode ser utilizada as fitas coloridas ou não para fazer a identificação e faseamento dos circuitos conforme Quadro 12.

Quadro 12 – Identificação do Cabo de Média Tensão



Nota: Não deve utilizar a marcação do terceiro circuito através de fita com apenas uma cor devido ao excesso de espaço de cabo necessário com risco de não identificar corretamente a fase ou circuito.

6.9.2 Condutores de Baixa Tensão

6.9.2.1 Os condutores são classificados pela sua aplicação conforme abaixo:

6.9.2.1.1 Condutores de barramento
São os condutores para os trechos de saída do transformador da distribuidora até um quadro de proteção com chave fusível ou QDG.

6.9.2.1.1.1 Transformador aéreo (rede mista).
Condutor da saída do transformador até o quadro de distribuição fusível em poste ou pedestal próximo ao poste.

Cópia não controlada - 22/07/25

6.9.2.1.1.2 Transformador abrigado em praça e jardim
Condutor da saída do transformador de uso coletivo abrigado até o quadro de distribuição fusível na parede ou pedestal, interno ou externo.

6.9.2.1.1.3 Transformador abrigado dentro da edificação coletiva
Condutor da saída do transformador de uso coletivo abrigado até o quadro de distribuição geral (QDG) é chamado de barramento.

6.9.2.1.1.4 Os condutores dos barramentos têm seção que varia de 50mm² até 240mm², com exceção da Neoenergia Brasília que pode vária de 400mm² até 500mm². São de cobre redondo, classe 2 de encordoamento, 90ºC, isolação em XLPE e cobertura PVC/ST2.

6.9.2.1.2 Condutores de circuitos
São os condutores dos circuitos subterrâneos após as chaves fusíveis de baixa tensão que alimentam geralmente mais de um cliente do grupo B conectados através do BMI em poços PS1, PS2 e PS3.

6.9.2.2 As sessões dos condutores padronizados para baixa tensão embutidos em eletrodutos diretamente enterrados ou em banco de dutos, são: 50 mm², 70 mm², 95 mm², 120mm² e 150 mm² de cobre redondo, classe 2 de encordoamento, 90ºC, isolação em XLPE, cobertura PVC/ST2.

6.9.3 As seções de 185 mm² e 240 mm², não devem ser utilizadas para circuitos subterrâneos novos mesmo se for para atender a queda de tensão. Essas seções são de uso exclusivo manutenção.

6.9.4 A seção do condutor neutro deve ser igual à das fases até 95 mm². Acima desta seção, o condutor neutro pode ter a seção imediatamente inferior às das fases.

6.9.5 O cabo 240 mm² e 300 mm² pode ser utilizado na interligação entre os transformadores de 225 kVA e 500 kVA e os quadros de proteção de baixa tensão para as distribuidoras Neoenergia Coelba, Neoenergia Pernambuco, Neoenergia Cosern e Neoenergia Elektro.

6.9.6 O cabo 400 mm² e 500 mm² pode ser utilizado na interligação entre os transformadores de 1000 kVA até os protetores de rede ou os quadros de proteção de baixa tensão para a Neoenergia Brasília.

6.9.7 Obras de incorporação, onde o cliente compra os materiais, constrói e instala é aceito o condutor de cobre redondo, classe 2 de encordoamento, 90ºC, isolação em XLPE ou HEPR para 1KV e cobertura PVC/ST2. Deve-se observar as características desses condutores conforme a especificação DIS-ETE-101.

6.9.8 Os ramais de ligação em tensão secundária de distribuição de unidades consumidoras individuais ou coletivas devem ser de cobre redondo não compactado, classe 2 de encordoamento, 90ºC, isolação em XLPE ou HEPR para 1KV e cobertura ST2. Conforme especificação DIS-ETE-101Demais características estão indicadas nos Quadros 13A e 13B.

Cópia não controlada - 22/07/2025

Quadro 13A – Características

NE	SE	NDB	Descrição Sucinta	Seção Nominal (mm²)	Diâmetro Externo (mm)	Massa (kg/km)
2223452	37646	31015083	CABO COBRE XLPE 6MM2 1F PRETO	6	6,5	88,2
2223453	37647	31015085	CABO COBRE XLPE 16MM2 1F PRETO	16	8,2	180
2223454	33522	31015086	CABO COBRE XLPE 25MM2 1F PRETO	25	10,0	280
2223464	37696	31015193	CABO COBRE XLPE 35MM2 1F PRETO	35	11,1	377
2223455	33521	31015087	CABO COBRE XLPE 50MM2 1F PRETO	50	12,7	500
2223465	37697	31015194	CABO COBRE XLPE 70MM2 1F PRETO	70	14,2	709
2223456	30032	31015088	CABO COBRE XLPE 95MM2 1F CLA2 PRETO	95	16,1	940
2223466	37698	31015195	CABO COBRE XLPE 150MM2 1F PRETO	150	19,4	1445
2223457	33013	31015089	CABO COBRE XLPE 185MM2 1F CLA2 PRETO	185	21,7	1800
2223458	33014	31015090	CABO COBRE XLPE 240MM2 1F CLA2 PRETO	240	24,4	2333
2223460	37649	31015092	CABO COBRE XLPE 300MM2 1F PRETO	300	27,3	2914

Quadro 13B – Ampacidade

Seção Nominal (mm²)	Ampacidade (A) Modo Instalação D Quantiadde de Circuitos								Capacidade do Fusível NH Quantiadde de Circuitos							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
6	40	33,9	30,5	27,8	24,4	22,6	21,8	20								
16	68,7	58,3	51,3	47,9	40,9	39,2	37,4	34,8	NH-1 63	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50
25	87,9	74,8	66,1	61,8	53,1	50,5	47,9	44,4	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 63	NH-1 63	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50
35	106	90,5	80	74	63,5	60,9	57,4	53,1	NH-1 100	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 63	NH-1 63	NH-1 50	NH-1 50
50	125	106	94	87,9	74,8	71,3	67,9	62,6	NH-2 125	NH-1 100	NH-1 100	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 63	NH-1 63	NH-1 63
70	155	131	117	109	93,1	87,9	83,5	77,4	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125	NH-1 100	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 80
95	184	156	137	129	110	104	99,2	92,2	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125	NH-1 100	NH-1 100	NH-1 100	NH-1 80
150	236	200	177	165	142	134	127	118	NH-2 224	NH-2 200	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125	NH-2 125	NH-2 125
185	264	224	198	185	158	151	143	132	NH-2 250	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125
240	305	259	229	214	184	174	165	153	NH-2 300	NH-2 250	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 160
300	345	293	258	241	207	197	186	172	NH-2 300	NH-2 300	NH-2 224	NH-2 224	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 160

Valor de corrente para temperatura ambiente de 40°C
Considerando que a atuação do fusível em sobrecarga iniciará em 140% do valor nominal.

6.9.9 Os condutores padronizados são unipolares e devem ser agrupados na configuração em trifólio dentro de eletrodutos.

6.9.10 Os condutores de baixa tensão situados dentro da câmara de transformação, centro de medição e poços devem ser identificados com anilhas e adicionalmente devem ter suas fases identificadas através de fitas coloridas, seguindo o estipulado na norma NBR 6251, conforme o seguinte código de cores:

a) Fase A – cor preta;
b) Fase B – cor cinza;
c) Fase C – cor vermelha;
d) Neutro – cor azul claro;
e) Proteção - cor verde-amarela ou verde.

6.9.11 O circuito de baixa tensão derivado de uma câmara de transformação deve ter a identificação fixada no cabo de saída de cada quadro de distribuição e também em cada

Cópia não controlada - 20/07/2023

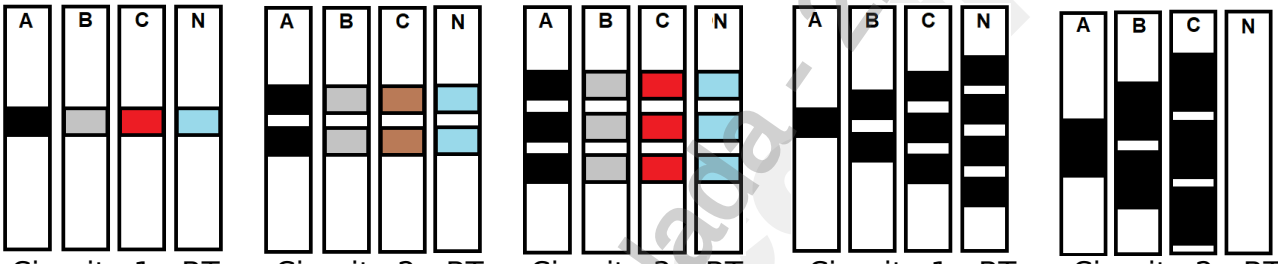
poço com as informações da identificação da CT, identificação do quadro de distribuição, do circuito e da fase, conforme Quadro 14.

Quadro 14 – Identificação do Cabo de Baixa Tensão

Nome da CT	Número Quadro	Número Circuito	Fase	Fita Colorida	Identificação do cabo
CTE01	QD01	C01	FA	Fita Preta	CTE01-QD01-C01-FA + Fita Preta
CTE01	QD01	C01	FB	Fita Cinza	CTE01-QD01-C01-FB + Fita Cinza
CTE01	QD01	C01	FC	Fita Vermelha	CTE01-QD01-C01-FC + Fita Vermelha

6.9.11.1 Na falta da etiqueta para marcação durante o processo de instalação dos cabos, pode ser utilizada as fitas coloridas ou não para fazer a identificação e faseamento dos circuitos conforme Quadro 15.

Quadro 15 – Identificação do Cabo de Baixa Tensão



Nota: Não deve utilizar a marcação do terceiro circuito através de fita com apenas uma cor devido ao excesso de espaço de cabo necessário com risco de não identificar corretamente a fase ou circuito.

6.10 Proteção

6.10.1 Proteção do Sistema de Média tensão

6.10.1.1 No primário principal de redes subterrâneas, seja radial ou anel, não devem existir equipamentos de proteção em série com os cubículos, além do disjuntor de saída do alimentador na subestação.

6.10.1.2 Devem ser previstos dispositivos indicadores da ocorrência de curto-circuito nas saídas dos cubículos de linha em média tensão, na configuração normal do sistema e no poste de transição quando o ramal maior que 100 m de comprimento.

6.10.1.3 As sinalizações remotas dos indicadores de falta de cada cubículo de linha devem ser fixadas nos blocos de vidro na parte interna da câmara de tal forma que permita a sua visualização da indicação no lado externo com uma certa distância da câmara. A posição dos blocos de vidro preferencialmente deve estar alinhada paralelamente ao conjunto de cubículos de tal modo que os cabos da sinalização que saem dos cubículos fiquem acima dos cubículos e no mesmo alinhamento.

Cópia não controlada - 12/07/25

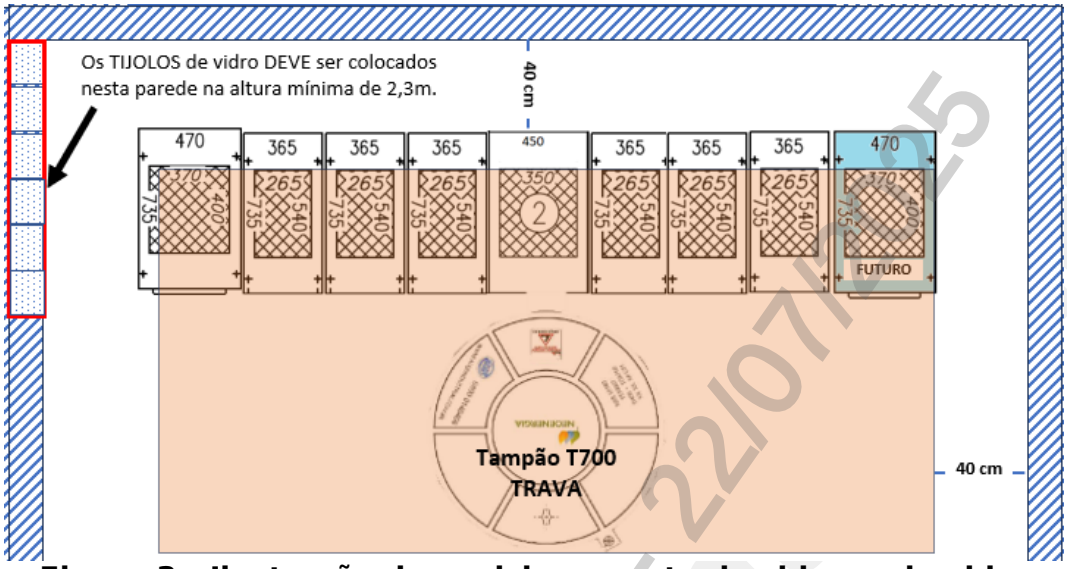


Figura 3 - Ilustração do posicionamento dos blocos de vidro

6.10.1.4 A proteção do sistema primário para conjunto de carga de até 500 kVA na tensão de 13,8 kV ou 34,5 kV, deve ser através de cubículos blindados com fusíveis de alta capacidade de ruptura.

6.10.1.5 Os trechos subterrâneos derivados de rede aérea para câmara de transformação de até 500 kVA na tensão de 13,8 kV devem ser conectados à rede aérea através de chaves fusíveis de 100 A e elo fusível máximo de 25K. Acima de 500 kVA deve-se utilizar chave faca.

6.10.1.6 A proteção do sistema primário, para conjunto de carga superior aos limites estabelecidos no item anterior, deve ser através de cubículos blindados de proteção para cada transformador da distribuidora, ou de cubículo seccionador conjugados com disjuntor com disjunção a vácuo ou a gás, de propriedade do cliente.

6.10.1.7 Na interligação de sistemas aéreos com subterrâneos, devem ser previstos para-raios e equipamentos de secionamento compatíveis com a carga.

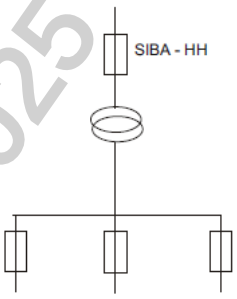
6.10.1.8 Não deve existir partes vivas nos equipamentos instalados nas subestações do sistema subterrâneo de distribuição.

6.10.2 Câmara de Transformação da Rede Subterrânea

Em câmara de transformação com transformador a óleo da Distribuidora utiliza-se fusível para a proteção em cada circuito de baixa tensão. Essa proteção é caracterizada como proteção Tipo “C”. Na proteção primária utiliza-se o fusível HH com baixa perda térmica para proteger a rede contra defeito no transformador.

Quadro 16 – Proteção em Função da Tensão da Rede

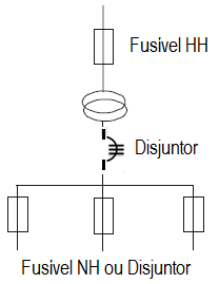
Cópia não controlada 22/07/2025

1. Rede 15 kV, o fusível utilizado no cubículo de proteção: Fusível HH, baixa perda, 50A, 17,5 kV, 63 kA. 2. Rede 34,5 kV, o fusível utilizado no cubículo de proteção: Fusível HH, baixa perda, 20A, 36 kV, 63 kA. 3. Rede BT, cada circuito utiliza-se a proteção com fusível NH.	Proteção C 

6.10.3 Câmara de transformação de Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

A câmara de transformação de uso coletivo com transformador a óleo da Distribuidora utiliza-se disjuntor para a proteção em cada circuito secundário. Essa proteção é caracterizada como proteção Tipo “B”. A proteção primária utiliza-se o fusível HH com baixa perda térmica que tem por finalidade proteger a rede contra defeito no transformador.

Quadro 17 – Proteção em Função da Tensão da Rede

1. Rede 15 kV, o fusível utilizado no cubículo de proteção: Fusível HH, baixa perda, 50 A, 17,5 kV, 63 kA. 2. Rede 34,5 kV, o fusível utilizado no cubículo de proteção: Fusível HH, baixa perda, 20 A, 36 kV, 40 kA. 3. Rede BT, para edificação de múltiplas unidades consumidoras utiliza-se a proteção com disjuntor.	Proteção B 

6.10.4 Proteção dos Circuitos de Média Tensão Rede Subterrânea

6.10.4.1 Todos os transformadores devem dispor de proteção dos circuitos de baixa tensão através de fusíveis NH.

6.10.4.2 Os cubículos padronizados são fornecidos com 4 fusíveis que varia em função da classe de tensão conforme:

a) Tensão 13,8 kV = Potência dos transformadores 112,5 – 500 kVA = 50 A;
b) Tensão 34,5 kV = Potência dos transformadores 112,5 – 500 kVA = 20 A.
Nota: Para Neoenergia Brasília os cubículos são fornecidos com capacidade de 80 A.

6.10.4.3 Quando a potência do transformador ou conjunto de transformadores estiver fora da faixa do item acima, deve solicitar em separados os fusíveis HH conforme a faixa de potência abaixo:

a) Tensão 13,8 kV = Potência dos transformadores 500 – 800 kVA = 63 A;

Cópia não controlada 22/07/2025

b) Tensão 13,8 kV = Potência dos transformadores 800 – 1000 kVA = 80 A.
c) Tensão 34,5 kV = Potência dos transformadores 500 - 1000 kVA = 40 - 50 A.

6.10.5 Proteção dos Circuitos Secundários Rede Subterrânea

6.10.5.1 Os fusíveis para proteção dos circuitos secundários de baixa tensão devem ser dimensionados em função da maneira de instalar o condutor, agrupamentos e da carga futura do circuito.

6.10.5.2 A proteção dos circuitos de baixa tensão deve considerar as limitações elétricas dos condutores, para tanto é necessário que a corrente máxima seja limitada em 80% no horizonte do projeto. O Quadro 18 apresenta o fusível utilizado em função do condutor, porém a capacidade do fusível pode ser diferente em decorrência da carga e outros fatores.

Quadro 18 – Dimensionamento da Proteção de Baixa Tensão

Seção Nominal (mm²)	Capacidade do Fusível NH							
	Quantiadde de Circuitos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
6								
16	NH-1 63	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50
25	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 63	NH-1 63	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50	NH-1 50
35	NH-1 100	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 63	NH-1 63	NH-1 50	NH-1 50
50	NH-2 125	NH-1 100	NH-1 100	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 63	NH-1 63	NH-1 63
70	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125	NH-1 100	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 80	NH-1 80
95	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125	NH-1 100	NH-1 100	NH-1 100	NH-1 80
150	NH-2 224	NH-2 200	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125	NH-2 125	NH-2 125
185	NH-2 250	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 125	NH-2 125
240	NH-2 300	NH-2 250	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 160	NH-2 160
300	NH-2 300	NH-2 300	NH-2 224	NH-2 224	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 160
400	NH-2 355	NH-2 300	NH-2 300	NH-2 250	NH-2 224	NH-2 200	NH-2 200	NH-2 250

6.11 Estação de Recarga para Veículo Elétrico

6.11.1 O tipo de fornecimento, realizado em baixa ou média tensão, é definido de acordo com a carga instalada na unidade consumidora e as características de funcionamento dos equipamentos.

6.11.2 As estações de recarga, deverão contar com padrão de entrada obedecendo este normativo, podendo ser uma carga do serviço (condomínio) ou uma medição exclusiva.

6.11.3 Tipos de Recarga

6.11.3.1 Para atender edificações residenciais e/ou comerciais serão consideradas estações de recarga lentas, semirrápidas e super-rápida, conforme Quadro 19.

Quadro 19 – Características das estações de recarga

Tipo de Recarga	Atendimento	Tensão	Potência

Cópia não controlada 2257/2025

Lenta	Bifásico	220V	3,6 kW
Lenta	Bifásico	220V	7,4 kW
Semi-rápida	Trifásico	220/127V	11 kW
Semi-rápida	Trifásico	380/220V	22 kW
Super-rápida	Trifásico	380/220V	50 kW

6.11.3.2 Caso a estação de recarga do cliente não sejam compatíveis com as tensões de fornecimento em baixa tensão na área de concessão da Neoenergia, o fornecimento deverá ser em média tensão com transformador particular para fornece o nível de tensão necessário aos seus equipamentos e a medição deve ser na média tensão conforme os limites mínimos para atendimento da medição em média tensão.

6.11.3.3 O interessado pela estação de recarga deve avaliar o local levando em conta a segurança dos seus clientes e as demais pessoas que estão utilizando a área no entorno da estação de recarga.

6.11.4 Múltiplas Unidades Consumidoras Atendidas em Baixa e Média Tensão

6.11.4.1 A estação de recarga individual com a potência de até 3,6 kW que utiliza o padrão de tomada de 20 A, circuito exclusivo, pode estar incluso na potência total da unidade consumidora somando-se a potência da área útil.

6.11.4.2 A estação de recarga individual com a potência superior a 3,6 kW deve ter circuito exclusivo, pode estar incluso na potência total da unidade consumidora somando-se a potência da área útil.

6.11.4.3 Em Múltiplas Unidades Consumidoras, a estação de recarga de veículo elétrico deverá ser conectada na área comum do empreendimento ou na respectiva unidade consumidora do responsável pela estação de recarga, podendo esta ser de uso de terceiros, como o caso de estacionamentos. Caso não exista unidade consumidora para a área de uso coletivo, o interessado poderá fazer a solicitação de um novo ponto de medição exclusivo para a estação de recarga.

6.11.4.4 Nos casos em que a estação de recarga for ligada nas instalações elétricas do condomínio, caberá à administração do empreendimento, a implantação de um sistema de identificação e cobrança da recarga pelo usuário, ou então a concordância em assembleia por todos os condôminos, pelo rateio do consumo de energia elétrica desta estação de recarga.

6.11.4.5 Caso seja necessário adicionar uma câmara de transformação exclusiva para a estação de recarga, não será permitido qualquer compartilhamento de equipamentos da câmara de múltiplas unidades com equipamentos de terceiros. Deve-se adequar a câmara existente e constituir um novo ramal de média tensão através de cabos isolados derivado da subestação obedecendo a NBR 14039, NBR 5410 e as condicionantes deste normativo.

6.11.5 Empreendimento com Área Particular com Acesso Público

Cópia não controlada - 22/07/2025
Cópia não controlada

6.11.5.1 Caso o empreendimento contenha uma área caracterizada acesso público, por exemplo: estacionamento em centros residenciais, centros comerciais, hipermercados, shoppings ou aeroportos, com controle de entrada, ou ainda um posto de combustível, a estação de recarga deve ficar localizada na área comum.

6.11.5.2 A unidade consumidora da estação de recarga, conectada a uma câmara de transformação adicional, não poderá ser conectada a uma nova entrada de energia dentro do empreendimento, mesmo em áreas consideradas não edificadas ou utilizadas por estacionamento, parque, jardim ou assemelhados.

6.11.5.3 A câmara de transformação adicional para a estação de recarga, deve ser conectada a uma extensão/derivação da rede primária de média tensão existente, com sua proteção individualizada e obedecendo aos normativos DIS-NOR-055 e NBR 14039.

6.11.5.4 Não é permitido que qualquer câmara de transformação coletiva do grupo B ou Câmara de Manobra da distribuidora para clientes do grupo A ou B quando alimentado por cabo subterrâneo fique a jusante de qualquer subestação do grupo A. Para isso será necessário criar uma câmara de manobra no limite da via pública para atender este item.

6.11.6 Estação de Recarga.

6.11.6.1 É recomendada a utilização de estações de recarga coletivas com carga semi-rápida ou super-rápida e as estações de recarga individuais, do tipo carga lenta ou semi-rápida.

6.11.6.2 Preferencialmente o equipamento da nova câmara de transformação para a estação de recarga deve ficar no mesmo ambiente da subestação existente.

6.11.6.3 Na impossibilidade a da subestação de recarga não está integrada a subestação existente ela deve situar-se a no máximo 10 m da estação de recarga. O local escolhido não pode possuir nenhuma rede elétrica dos demais clientes, mesmo que seja apenas para iluminação.

6.11.6.4 O local da estação de recarga deve possuir delimitação clara.

6.12 Câmara de Transformação e Manobra

6.12.1 A câmara deve ser construída de forma que a disposição dos equipamentos não prejudique o acesso aos fossos dos cabos, caixas e que a área de circulação interior permita a retirada dos equipamentos sem riscos de movimentação e rotação dos demais equipamentos existentes.

6.12.2 O acesso à câmara deve permitir a fácil instalação ou retirada dos transformadores e equipamentos, não sendo permitidas escadas, batentes, corredores com espaço de circulação menor que 1,5 m.

6.12.3 Não é permitido fosso de acesso para movimentação dos equipamentos que obrigue o uso de guincho ou artifícios que exponha ao risco os equipamentos e trabalhadores.

Cópia não controlada 22/07/25

6.12.4 A câmara deve ser projetada com base nos critérios de aplicação dos materiais, segurança dos equipamentos, segurança na operação, disposição e mobilidade conforme Quadro 26.

6.12.5 O pé direito mínimo para as câmaras de transformação é de 2,6 m para câmara sem ou com cubículo com operação manual e 2,8 m com conjunto de cubículos automáticos.

6.12.6 O local escolhido para a câmara de transformação não deve estar sujeito a inundações, pois os equipamentos a serem instalados não possuem características submersíveis.

6.12.7 O compartimento destinado à câmara de transformação da Distribuidora, não pode ser utilizado para fins diferentes da transformação, operação e proteção da transformação.

6.12.8 O piso da câmara de transformação deve ser de concreto adequadamente nivelado e dimensionado de maneira que resista ao peso dos equipamentos a serem instalados e ficar com uma cota positiva (100 mm) em relação ao piso externo.

6.12.9 A câmara deve ser construída sobre o piso com fossos dos cabos enterrados.

6.12.10 A câmara de transformação deve ser dotada de iluminação natural estabelecida pela NBR 5413 e iluminação artificial com focos luminosos dispostos, de forma que os equipamentos de automatismo, proteção e seccionamento não fiquem em uma zona de sombra.

6.12.11 As luminárias devem ser dispostas em locais onde seja possível a troca da lâmpada possa ser realizada sem nenhuma interferência com a instalação de média tensão, e sem risco para os operadores, respeitando todas as medidas de proteção adotadas na câmara de transformação, conforme Desenho 20 do Anexo III, considerando as posições:

a) A iluminação para o transformador deve estar situada na parede interna da porta de acesso ao transformador, na posição relativa de 1 m da parede lateral e 20 cm do batente superior da porta;
b) A iluminação da área de operação e cubículos deve estar situada no teto, posição relativa: metade da distância entre a parede da porta e a base do cubículo. Quando se tratar da câmara de manobra compacta essa iluminação deve ficar situada na metade da largura da porta e 20 cm do batente superior.

6.12.11.1 Os interruptores e tomadas devem ser colocados na proximidade da porta de acesso, e é conveniente se prever um aparelho de iluminação portátil munido de uma bateria no interior da câmara de transformação.

6.12.11.2 É obrigatório instalar uma extensão de tomada 10 A para alimentação dos indicadores de falta dos cubículos com função linha. Para o sistema 220/127 V, a tomada deve ser 127 V, para o sistema 380/220 V a tomada será 220 V, sempre fase+neutro. O comprimento da extensão deve ser de 1,5 m após a saída do eletroduto no fosso dos cabos.

6.12.11.3 Para os conjuntos de cubículos automáticos é obrigatório instalar um circuito de tomada 20 A para alimentação do gabinete de automação e sistema no-break no sistema

Cópia não controlada 22/07/2025

220 V com cabo de aterramento.

6.12.11.4 No interior da câmara de transformação não é permitida a existência de canalizações e de materiais combustíveis.

6.12.11.5 Deve existir proteção contra incêndio através de dois extintores de 6 kg de CO_2, na parte externa da câmara de transformação, próximo à porta de entrada, protegido contra intempéries e devidamente sinalizado. Em local sujeito ao vandalismo admite-se que sejam instalados na área interna da câmara junto a porta.

6.12.11.6 Em edificações onde o piso é câmara seja laje e não exista a possibilidade de construir sobre o piso com terra, pode ser aceita a construção da câmara sobre a laje, desde que sejam satisfeitas as condições a seguir:

a) Não é permitido utilizar rasgo na laje da câmara para passagem dos cabos e servir ao mesmo tempo como fosso de exaustão dos gases dos cubículos. Utilizar eletrodutos;
b) Cabos em bandeja não podem ir direto para o cubículo;
c) Todos os rasgos para passagem dos cabos de média ou baixa tensão tem que possuir uma barreira antichama entre os ambientes;
d) É obrigatório construção de um poço estanque na parte inferior da câmara com dimensões mínimas L x P x H = 1,8 m x 1,8 m x 1,3 m e volume mínimo de 3,3 m³;
e) O acesso ao poço deve ser através de tampão circular de ferro padronizado com trinco conforme código SAP 3458033. Esse poço não pode ter nenhuma área de ventilação, rasgo e outro acesso na parte interna que não seja pelo tampão de ferro;
f) Todos os dutos ocupados ou não devem ser tamponados;
g) Não é permitido que o poço estanque seja compartilhado com o poço de coleta de óleo e dos cabos de baixa tensão.
h) Caso o nível do o poço estaque, seja em área de garagem ou de circulação de pessoas, o poço não pode ter nenhuma área de acesso entre os ambientes.

6.12.11.7 A câmara de transformação deve possuir ventilação natural, sempre que possível, ou forçada. A câmara de transformação deve ser provida de meios para evitar uma eventual condensação, qualquer que ser seja a sua disposição, para evitar danos aos equipamentos de proteção, seccionamento, medição, controle, automação e telecontrole além de facilitar o resfriamento do transformador.

6.12.11.8 A ventilação na câmara de transformação é exclusiva para cada transformador e deve possuir as seguintes condições particulares para evitar danos a outros equipamentos:

a) Na câmara de transformação, onde o espaço é compartilhado com cubículos isolados à SF6, equipamentos de automação e telecontrole, as aberturas de ventilação natural do transformador não devem ser cruzadas, conforme Figura 4 abaixo:

Cópia não controlada 22/07/25

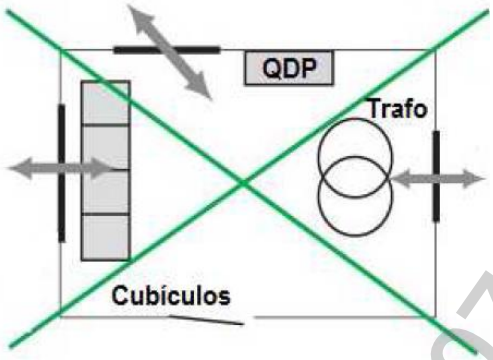


Figura 4 – Aberturas de Ventilação Natural Sem Cruzamento

b) Para assegurar uma boa refrigeração do transformador a ventilação natural, deve conter duas janelas (inferior e superior) compondo com uma célula fechada, prevendo-se uma circulação de ar. A troca de calor do transformador deve ser pelo modo de convecção livre, conforme Figura 5 abaixo:

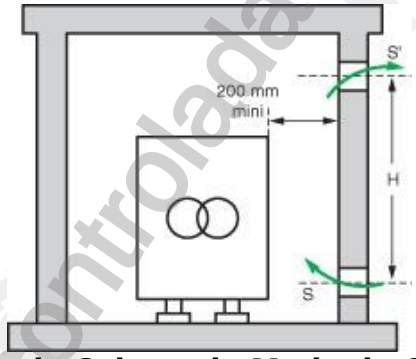


Figura 5 – Troca de Calor pelo Modo de Convecção Livre

c) A câmara de transformação com cubículos instalada em locais com ventos, tais como: zona perto do mar; locais elevados ou com corredor de ventos; a disposição do transformador deve favorecer a parede com o menor fluxo de ventilação, conforme Figura 6:

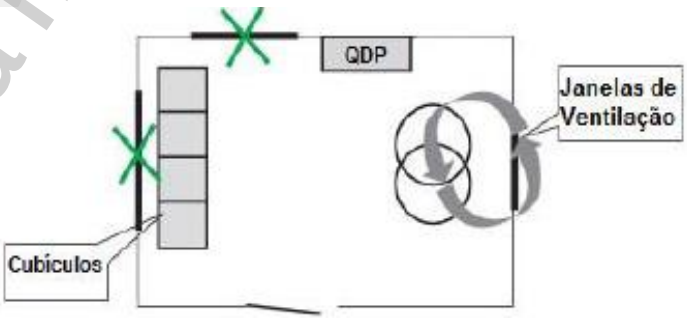


Figura 6 – Disposição da CT Instalada com Cubículos em Locais com Ventos

d) As janelas de ventilação devem ser construídas na mesma parede ou porta. Devem ser providas de mecanismos que impeça a entrada de vento direto com partículas de poeira, vapores agressivos (proveniente de indústria ou da nevoa salina). Devem-se utilizar venezianas indevassáveis com aletas em “V” invertido, conforme Figura 7. Se ainda assim

Cópia não controlada - 22/07/2025

for percebida a circulação de vento, deve utilizar filtro em cada janela de ventilação. Não deve utilizar cobogós do tipo venezianas vazadas.

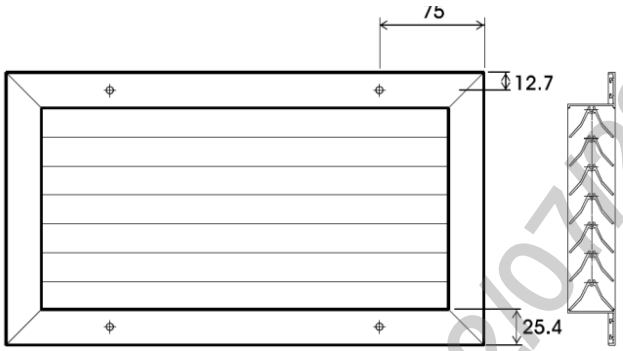


Figura 7 – Venezianas Indevassáveis com Aletas em "V" Invertido

e) Não é permitido o uso de combogó vazado em câmara de transformação ou manobra, conforme Figura 8:

Figura 8 – Combogó Vazado

f) As dimensões das janelas são fixas e definidas para aplicação de um transformador de até 500 kVA utilizando as venezianas indevassáveis. A janela inferior 900 mm x 600 mm a 20 cm do piso interno da câmara de transformação ou porta, a janela superior 900 mm x 600 mm tem altura variável, com limite de 10 cm do teto ou da altura da porta, mas limitando-se a altura de 90 cm entre centros das janelas;
g) O transformador deve possuir uma distância mínima de 20 cm da janela de ventilação e distância máxima de 60 cm em qualquer dos lados;
h) Na câmara de manobra, quando existem cubículos de proteção e manobra, deve possuir ventilação mínima para que exista uma renovação do ar e deve ter condições exclusivas. As janelas de ventilação com venezianas indevassáveis devem ser dispostas na altura de 20 cm do piso interno, em paredes cujos lados não possuam equipamentos. A ventilação não pode cruzar com os equipamentos, conforme representado na Figura 9:

Cópia não controlada - 20/02/2025

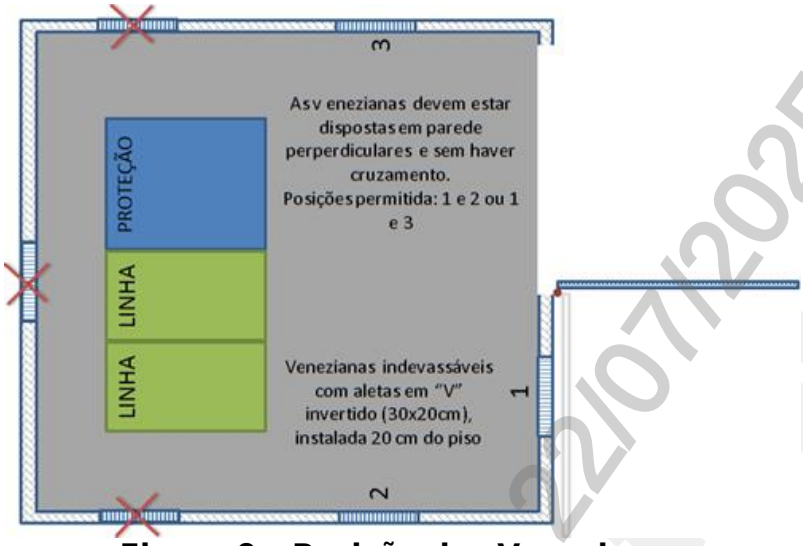


Figura 9 – Posição das Venezianas

6.12.11.9 O piso da câmara de transformação e manobra deve ter uma altura de 10 cm em relação ao piso externo e ter uma inclinação de 2% na direção de, pelo menos, um dreno de água com diâmetro mínimo de 100 mm. O dreno deve construído para rede de esgotamento de água da edificação. O piso da câmara de transformação não deve ser mais baixo que o piso externo.

6.12.11.10 A câmara de transformação deve possuir bases elevadas com 10 cm de atura e rampa para movimentação dos transformadores e cubículos. A rampa deve ser construída apenas no lado da movimentação conforme Desenho 1 do Anexo III.

6.12.11.11 A câmara de transformação com qualquer equipamento com isolação a óleo deve possuir sistema de drenagem ou coleta de óleo com capacidade de pelo menos 100 litros.

6.12.11.12 O poço de óleo pode ser separado ou compartilhado com o poço dos cabos. Quando for compartilhado o dreno para cada base do transformador deve ser disposto no lado mais afastado da operação dos cubículos.

6.12.11.13 As partes energizadas da instalação devem ser protegidas por anteparos rígidos constituídos de telas metálicas resistentes, de arame galvanizado nº 12 BWG, com malha mínima de 13 mm e máxima de 25 mm. A tela metálica deve ser instalada até uma altura mínima de 1,70 m do solo, podendo ter uma abertura de até 0,30 m na parte inferior.

6.12.11.14 O teto da câmara de transformação deve ser de laje de concreto armado, não deve conter componente inflamável, ser impermeável para a pressão da camada de água que possa acumular-se na laje. Deve ter uma inclinação de 2% na direção de dreno. Caso seja necessária a instalação de cobertura por telha, esta não deve desaguar para nenhuma das portas ou janelas de ventilação.

6.12.12 Câmara de Manobra

6.12.12.1 Nos casos de fornecimento em tensão primária de distribuição com dupla

alimentação ou circuito de reserva, as alimentações devem convergir para uma única câmara de manobra.

6.12.12.2 A câmara de manobra é um espaço exclusivo para operação da Distribuidora, com acesso exclusivo e livre a qualquer tempo e condições. Deve possuir dimensões suficientes para os equipamentos de chaveamento composto de cubículo com até cinco funções e demais equipamentos de automatismos, telecontrole e infraestrutura.

6.12.12.3 Para usar os automatismos e telecomando na câmara de manobra deve avaliar com antecedência a fonte de alimentação de baixa tensão (220 V) no local, e prover o duto de alimentação específico de um circuito de distribuição da Distribuidora ou utilizar uma fonte de alimentação alternativa aprovada.

6.12.12.4 Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

6.12.12.4.1 Edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em média tensão, a partir de alimentadores de rede de distribuição subterrânea, devem possuir uma câmara de manobra localizada no limite da propriedade com a via pública, com livre acesso às equipes da distribuidora para instalação e retirada de equipamentos.

6.12.12.4.2 Para permitir a interligação da edificação à rede de distribuição subterrânea em anel, na câmara de manobra deve ser instalado, no mínimo, conjunto integrado por dois cubículos de linha e um terceiro que pode ser de linha ou proteção a depender da carga atendida.

6.12.12.4.3 A interligação à rede de distribuição em edificações com múltiplas unidades consumidoras do grupo A deve ser realizada através de câmara de manobra, localizada no limite da propriedade com a via pública.

6.12.12.5 Rede Subterrânea

Deve ser projetada quando há necessidade de dividir a rede tronco em subanéis. Na câmara de manobra deve ser instalado, no mínimo, conjunto de cubículos composto de dois cubículos de linha para as entradas, dois cubículos de linha para as alimentações dos subanéis, algumas configurações podem ter necessidade de utilizar cubículo de seccionamento de barra.

6.12.13 Câmara em Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

6.12.13.1 As edificações de múltiplas unidades consumidoras devem dispor de compartimento com livre e fácil acesso, condições adequadas de iluminação, ventilação e segurança, destinado exclusivamente à instalação de equipamentos de transformação, proteção e outros da Distribuidora, necessários ao atendimento das unidades consumidoras.

6.12.13.2 Considera-se como condições adequadas de acesso, câmara localizadas no mesmo nível ou no máximo um andar de desnível da rua, com uma distância máxima de 40 m do limite da via pública, situadas em áreas acessíveis por veículos utilitários leves, movimentação de pessoas e dos equipamentos, sem rampa, sem escada, sem passagem estreita, sem passagem com barreira ou desníveis, sem fosso ou alçapão de acesso

Cópia não controlada - 22/01/2025

exclusivo para os equipamentos, com portas metálicas de abertura para a área externa, acessíveis a qualquer momento, por prepostos da Distribuidora.

6.12.13.3 Em condomínios com mais de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras, atendidas em média tensão, é permitido, a câmara de transformação, suprir mais de uma edificação, desde que a distância do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) a prumada de cada edificação não ultrapasse 40 m de comprimento do cabo.

6.12.13.4 Em condomínios com mais de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras, atendidas em média tensão, topologia em anel, é permitido que a câmara de transformação de cada edificação fique situada entre 40 m à 100 m do ponto de conexão de cada circuito alimentador deste que o acesso para veículo pesado destinado para transporte e substituição dos equipamentos seja livre até a porta da câmara.

6.12.13.5 A distribuidora é responsável pela manutenção dos equipamentos de seccionamento da câmara de manobra que atende à unidade consumidora do grupo A e da câmara de transformação do grupo B, entretanto a manutenção civil seja interna ou externa, porta, piso, parede, circuito de iluminação, tomadas, extintores de incêndio são de responsabilidade do condomínio, devendo a distribuidora informar as inconformidades e permitir as condições adequadas de segurança para as correções.

6.12.14 Câmara da Rede Subterrânea

6.12.14.1 Em loteamentos ou áreas residenciais com baixa ou média densidade de carga, deve ser dada preferência a CTS ou CTC, situadas em canteiros ou praças, com potência de até 450 kVA na tensão de 13,8 kV ou 34,5 kV.

6.12.14.2 A CTC necessita de área externa que possibilite a abertura total das portas para permiti a operação dos equipamentos pelo lado de fora e a remoção dos equipamentos.

6.12.14.3 A CTC pré-moldada deve situar-se no centro de uma área limitada por circunferência de no mínimo quatro metros de raio e com acesso a veículos pesados como guincho com capacidade de 15 toneladas.

6.12.14.4 Em área com alta densidade de cargas atendidas em baixa tensão, recomenda-se projetar CTS ou CTC, pré-moldada ou não, com um transformador na potência de até 500 kVA.

6.12.15 Câmara de Transformação do Grupo B

6.12.15.1 Por necessidade do empreendedor, regulamentação de órgãos públicos, estética ou por razões plausíveis é permitido o uso de câmara de transformação do grupo B com transformadores na faixa de potência 75 kVA – 225 kVA.

6.12.15.2 Câmara de transformação do grupo B que atende apenas clientes residenciais, possua um único transformador com demanda calculada de até 200 kVA e ramal de conexão exclusivo, derivado de rede aérea e com comprimento inferior a 40 m, os cubículos podem ser dispensados, mas o ramal de conexão deve ter 4 cabos (3 fases + 1 reserva).

Cópia não controlada

6.12.15.3 O pé direito mínimo para as câmaras de transformação é de 2,6 m para câmara sem ou com cubículo com operação manual e 2,8 m com conjunto de cubículos automáticos.

6.12.15.4 As câmaras de transformação derivadas de redes subterrâneas devem dispor de dois cubículos de linha para entrada e saída dos alimentadores, além de um cubículo de proteção por unidade transformadora.

6.12.16 Os transformadores devem ser instalados nas seguintes condições:

a) O transformador deve ser instalado em uma base elevada com 10 cm de altura;
b) A dimensão da base deve ser fixa, com 1,6 m de largura e 2,0 m de comprimento, para transformador de até 500 kVA;
c) Deve existir uma distância horizontal mínima de 20 cm entre as janelas de ventilação e a base do transformador;
d) No lado da movimentação do transformador deve existir uma rampa com 20 cm de comprimento. Neste lado não pode existir fosso para cabos de BT ou MT;
e) A base deve possuir um sistema de drenagem para óleo, constituído de dreno por ralo, tubulação de esgoto com 50 mm para uma área de coleta. Para permitir um escoamento adequado deve existir uma declividade em toda área da base para o dreno;
f) Quando a câmara de transformação contiver cubículos, o dreno do óleo deve ser localizado em ponto da base mais distante dos cubículos e pessoas;
g) As buchas de BT devem ser protegidas através de manta ou camadas de fitas isolantes.
h) Quando aplicada fita isolante, a primeira camada deve ser com a fase oposta da fita para facilitar a remoção, depois utilizar até 3 voltas de fita.
i) Independente da proteção das buchas BT por fita ou manta é obrigatório instalar um sistema de segurança por grade com malha de 2 cm e altura mínima de 1,7 m, a fim de evitar contato com o transformador;
j) Na grade do transformador deve ser fixada plaqueta com o código operacional do transformador e o número do inventário;
k) Na falta do código operacional e inventário é obrigatório existir as informações do número de série, fabricante, potência, tensão BT e MT, ano e mês de fabricação.

6.12.17 Portas

6.12.17.1 As portas das câmaras devem ser de chapas metálicas com espessura mínima de 1,55mm (16 MSG), abrir 180° para fora e possuírem trinco tipo ferrolho com cadeado 35 mm padrão da Distribuidora. Ver Desenho 3 Anexo III.

6.12.17.2 As portas que abrem para o interior da edificação devem ser do tipo corta-fogo.

6.12.17.3 A superfície da porta, tanto na parte interna como na externa, deve ter um tratamento anticorrosivo.

6.12.17.4 As portas devem possuir batentes nas laterais e superiores. O batente inferior é feito pelo próprio piso elevado da câmara de transformação ou manobra. Deve impedir a entrada de ventilação e demais objetos que comprometam o desempenho e a segurança.

6.12.17.5 As portas da câmara de transformação devem atender ao seguinte:

Cópia não controlada - 22/07/2025

a) A porta de acesso ao transformador deve ter uma banda com dimensão mínima de 125 cm x 210 cm;
b) Quando a porta de acesso ao transformador também servir como dispositivo de ventilação do transformador deve utilizar venezianas indevassáveis simples, com aletas em "V" invertido e dimensão 90 cm x 60 cm. A janela inferior deve situar-se a 20 cm da parte inferior da porta e a janela superior a 10 cm do topo da porta. O vão livre mínimo deve ser de 120 cm conforme Desenho 2 do Anexo III;
c) A porta para acesso de pessoas e movimentação dos cubículos deve ter uma banda com dimensão mínima de 105 cm x 210 cm e sob nenhuma condição essa porta deve possuir janelas de ventilação. O vão livre mínimo deve ser de 100 cm, conforme Desenho 3 do Anexo III;

6.12.18 As portas da câmara de manobra devem ter as seguintes características:

a) A porta para o acesso de pessoas e movimentação dos cubículos deve ter uma banda com dimensão mínima de 105 cm x 210 cm;
b) Quando a porta da câmara de manobra também servir como dispositivo de ventilação do ambiente deve utilizar venezianas indevassáveis simples, com aletas em "V" invertido e dimensão 30 cm x 20 cm. A janela deve situar-se no centro da porta, a 20 cm da parte inferior. O vão livre mínimo de 100 cm conforme Desenho 4 do Anexo III.

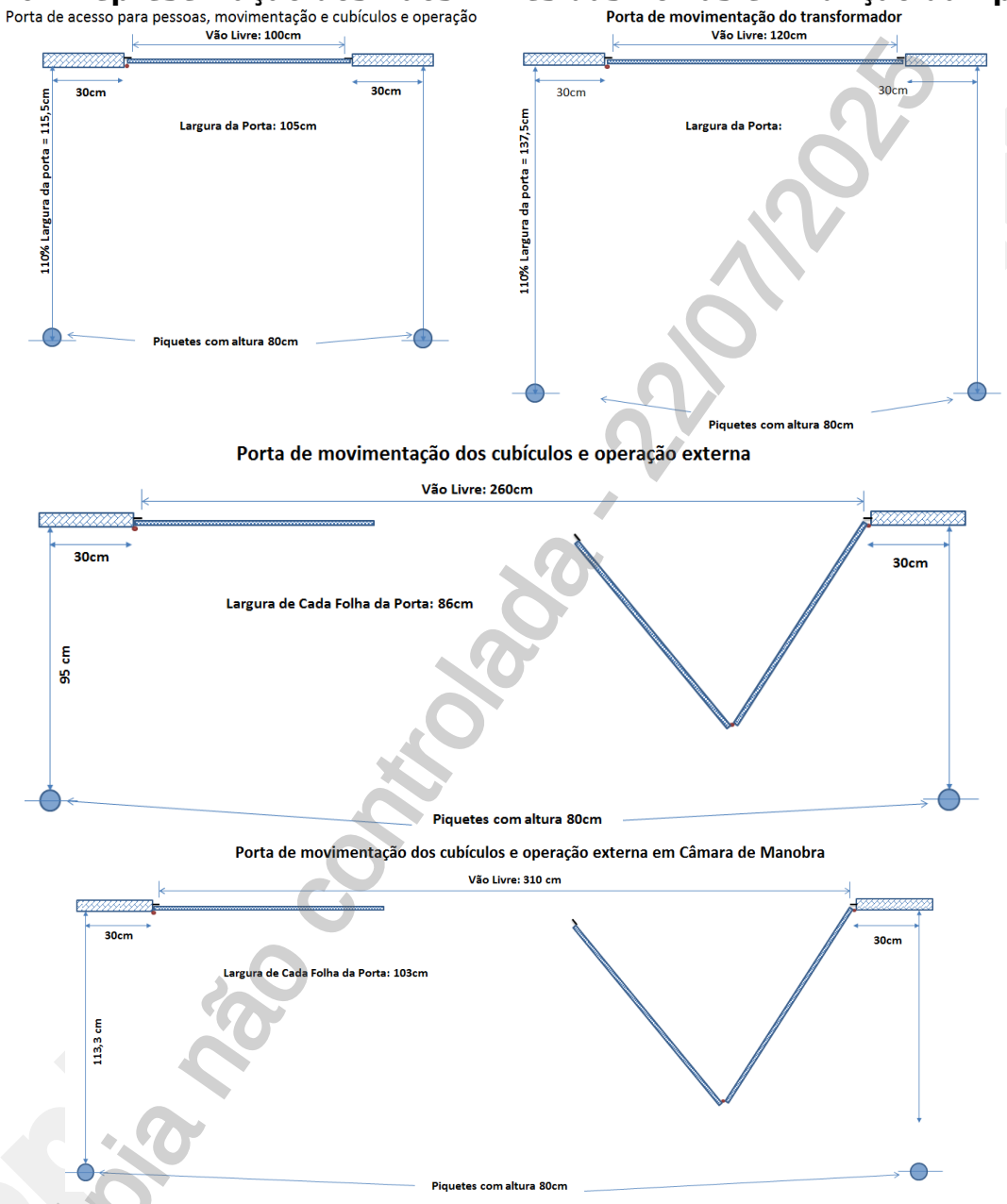
6.12.18.1 As portas da câmara de transformação ou manobra com operação exterior devem ter as seguintes características:

a) A porta para operação e movimentação dos cubículos deve ter três folhas, cada uma com dimensão mínima de 103 cm x 210 cm, com vão total de abertura de 310 cm;
b) A câmara que utiliza cubículos automáticos a partir de 2021, não necessita do espaço de 80 cm no lado esquerdo dos cubículos, pois o painel de automatismo será fixado no topo. Para isso é necessário que a altura interna mínima da câmara seja de 2,8 m e a porta de acesso tenha altura mínima de 2,6 m em relação ao piso interno para possibilitar a abertura da porta do armário de automação. Caso seja inviável a utilização de porta com altura mínima de 2,6 m, pode-se instalar os cubículos afastado da porta em 70 cm, para possibilitar a abertura da porta do armário, porém, continua válido a obrigatoriedade de manter 40 cm de afastamento no fundo e laterais dos cubículos;
c) Quando a porta também servir como dispositivo de ventilação do ambiente deve utilizar venezianas indevassáveis simples, com aletas em "V" invertido e dimensão 30 cm x 20 cm. A janela deve situar-se no centro da porta, a 20 cm da parte inferior. O vão livre mínimo de 100 cm conforme Desenho 5 do Anexo III.

6.12.18.2 As portas da câmara de transformação ou manobra não podem ser instaladas em área de estacionamento de veículo particular ou público. Para proteger a área das portas deve utilizar piquetes em cada banda da porta com 0,8 m, afastados verticalmente de 110% da largura da banda da porta e 30 cm afastados das laterais. Desta forma permitirá a abertura das bandas em até 180º.

Cópia não controlada - 22/07/2025

Figura 10 – Representação dos Vãos Livres das Portas em Função da Aplicação



Cópia não controlada - 22/07/2025

6.12.19 Compartilhamento de Câmara de Transformação do Grupo A

6.12.19.1 O compartilhamento de câmara de transformação entre consumidores do grupo A deve ser sempre solicitado por escrito, pelo responsável pela unidade consumidora que deseja usar o compartilhamento das instalações e ter a anuência formal do proprietário da câmara de transformação.

6.12.19.2 A solicitação de compartilhamento e a autorização formal são parte integrante do projeto elétrico apresentado para análise e liberação da Distribuidora.

6.12.19.3 Não é permitida a adesão de outras unidades consumidoras do grupo A, além daquelas inicialmente pactuadas, salvo mediante acordo entre os consumidores participantes do compartilhamento e a Distribuidora.

6.12.19.4 Cabe exclusivamente ao proprietário das instalações, arbitrar as condições de custeio para a operação e manutenção da câmara de transformação e firmar acordo direto com os novos integrantes, excluindo-se a Distribuidora de qualquer interferência ou responsabilidade.

6.12.19.5 Do ponto de vista da Distribuidora e sob os aspectos formais das condições gerais de fornecimento de energia elétrica, o responsável legal pela manutenção e operação da instalação compartilhada do grupo A é sempre o proprietário da mesma.

6.12.19.6 Em câmara de transformação compartilhada do grupo A as medições devem ser individuais, podendo ser em média tensão ou tensão secundária, a depender das cargas.

6.12.20 Compartilhamento de Câmara de Transformação do Grupo B

6.12.20.1 Não é permitido o compartilhamento da câmara de transformação da Distribuidora com transformadores ou qualquer outro equipamento do cliente.

6.12.20.2 Por solicitação do cliente é possível compartilhar o transformador do Grupo B, desde que satisfaça as condições a seguir.

a) Tenha sido previsto no projeto;
b) Solicitar por escrito que deseja ser medido em baixa tensão;
c) Mais que 50% das unidades da edificação se enquadrem no Grupo B;
d) Demanda máxima permitida para ligação de cliente do "A" é dada pela fórmula abaixo:
Demanda Cliente Grupo "A" = (Potência Transformador x 0,9) - Demanda Clientes do grupo "B" ligados ao transformador.
e) A demanda máxima permitida para cliente do grupo "A" é 200 kVA, quando a câmara transformadora permitir a instalação do transformador de 500 kVA e atender ao item acima.
f) Não possuir carga perturbadora.
g) a distribuidora deve avaliar a viabilidade do compartilhamento por meio de realização de estudo.

6.12.20.3 No caso de inclusão de unidade consumidora do Grupo A como B optante em edificação existente será necessária apresentação de projeto de adequação de toda Câmara de Transformação e Manobra, caso exista, para avaliação da distribuidora.

6.12.21 Transformadores do Grupo B

6.12.21.1 Os transformadores para redes subterrâneas devem ser trifásicos e possuir buchas de MT instaladas na lateral apropriadas para ligação com terminais desconectáveis tipo “A” dead-break 25 kV com olhais para fixação dos desconectáveis e buchas tipo “C” 36,2 kV. Os terminais de BT, tipo T3 com 4 furos Nema. Abaixo das buchas não podem existir radiadores.

Cópia não controlada 22/07/2025 Controlada

6.12.21.2 O transformador deve ficar protegido com grade de proteção e as conexões de BT devem ficar protegidas contra contato acidental com coberturas, através de manta ou fita isolante. Para permitir verificação da tensão e teste de qualidade de energia, não deve utilizar fita de auto-fusão ou fita isolante com adesivo

6.12.21.3 Os transformadores adquiridos por terceiros para incorporação ao patrimônio da Distribuidora devem ser os padronizados e fabricantes homologados.

6.12.21.4 Em câmara de transformação com vários transformadores devem existir as identificações, conforme o Quadro 20, representado abaixo:

Quadro 20 – Identificação para SE's com Vários Transformadores

Localização	Tipo de Identificação
Na Baia de Cada Transformador	Código operacional
	Número do inventário.
Cubículo de Linha	Código operacional;
	Número do inventário;
	Código operacional de destino ou origem da alimentação.
Cubículo de Proteção ou Disjuntor	Código operacional;
	Número do inventário;
	Código operacional do transformador protegido.
Cubículo de Proteção com Entrada Lateral	Código operacional;
	Número do inventário;
	Código operacional da alimentação de origem.
Quadro de Distribuição	Número do inventário;
	Código operacional do transformador que o alimenta;
	Os circuitos do quadro devem possuir etiqueta com o nome do circuito e/ou nome do cliente.
Quadro de Distribuição e Medição	Número do inventário, se existir;
	Código operativo do transformador que o alimenta.

6.12.21.5 Transformadores em Câmara de Transformação

Quadro 21 – Potência dos Transformadores em Câmara de Transformação

Classe de Tensão (kV)	Potência (kVA)
15	75; 112,5; 150; 225 e 500
36,2	112,5; 150; 225 e 500

6.12.21.6 A interligação entre os terminais do transformador e a chave geral do barramento ou quadro geral de proteção dentro da câmara de transformação deve utilizar condutores de cobre, classe de encordoamento 2 (rígido) com comprimento máximo de 10 m, queda de tensão máxima de 1% e nas secções de acordo com o Quadro 22, deste que os condutores sejam instalados em canaleta.

Cópia não controlada - 22/07/2025

Quadro 22 – Dimensionamento dos Cabos de Saída dos Transformadores

Potência do Transformador (kVA)	Tensão Secundária (V)	Condutor de Baixa Tensão (mm²)
75	220/127	1 x 150 mm² por fase
	380/220	1 x 95 mm² por fase
112,5	220/127	2 x 95 mm² por fase
	380/220	1 x 150 mm² por fase
150	220/127	2 x 150 mm² por fase
	380/220	1 x 150 mm² por fase
225	220/127	2 x 240 mm² por fase
	380/220	2 x 150 mm² por fase
500	220/127	4 X 240 mm² por fase
	380/220	3 x 240 mm² por fase

6.12.21.7 Transformadores em Poste

6.12.21.7.1 As potências padronizadas para os transformadores instalador em poste para atendimento exclusivo a edificação são: 75 kVA, 112,5 kVA, 150 kVA, 225 kVA e 300 kVA. Os terminais de BT, tipo T2 ou T3 conforme a potência.

6.12.21.7.2 A interligação entre os terminais do transformador e a chave geral do barramento ou quadro geral de distribuição dentro da edificação deve utilizar condutores com comprimento máximo de 40 m, queda de tensão máxima de 2% e pode utilizar até três circuitos em banco de dutos nas secções de acordo com o Quadro 23.

Quadro 23 – Dimensionamento dos Cabos de Saída dos Transformadores Aéreo

Potência do Transformador (kVA)	Tensão Secundária (V)	Isolação XLPE 90 ºC		
		Condutor por Fase(mm²)	Eletroduto Poste (diâmetro mm)	Duto PEAD (mm)
75	220/127	1 x 95 mm²	1 x 100	2 x 110
	380/220	1 x 50 mm²	1 x 100	2 x 110
112,5	220/127	1 x 240 mm²	1 x 100	2 x 110
	380/220	1 x 95 mm²	1 x 100	2 x 110
150	220/127	2 x 150 mm²	2 x 100	3 x 110
	380/220	2 x 95 mm²	2 x 100	3 x 110
		1 x 150 mm²	1 x 100	2 x 110
225	220/127	3 x 185 mm²	3 x 100	4 x 110
	380/220	2 x 120 mm²	2 x 100	3 x 110
300	220/127	3 x 300 mm²	3 x 100	4 x 110

Cópia não controlada 22/07/2025

	380/220	2 x 185 mm²	2 x 100	3 x 110

Nota 1: Está sendo considerado o duto reserva para o banco de duto.
Nota 2: No dimensionamento dos condutores acima foi considerado o método de instalação D, o fator de correção para temperatura ambiente de 30 ºC, o fator de agrupamento conforme NBR 5410 e a seletividade do dispositivo de proteção.

6.12.21.7.3 Não há necessidade de instalar o quadro de proteção dos circuitos quando o transformador é exclusivo para atendimento a uma edificação de múltiplas unidades consumidoras.

6.12.21.7.4 Quando o transformador em poste visa atender além da edificação de múltiplas unidades consumidoras circuitos subterrâneos para atendimento de cargas residenciais ou comerciais em centro urbano, deve possuir no máximo 2 circuitos com proteção através de quadro de proteção por fusível.

6.12.21.7.4.1 O Quadro de proteção deve ser instalado abaixo do transformador que permita a instalação de eletroduto de 6 m ou, excepcionalmente, de 5 m sob consulta.

6.12.21.8 Fator de utilização

6.12.21.8.1 Rede Subterrânea
O fator de utilização de transformadores do sistema subterrâneo, calculado no momento da ponta máxima, quando da execução de projetos, deve ser conforme Quadro 24.

Quadro 24 – Fator de Utilização no Sistema Subterrâneo

Fator de Utilização	Emprego
1,10 a 0,90	Áreas sem potencial de expansão
1,00 a 0,80	Áreas com potencial de expansão dentro da média
0,90 a 0,70	Áreas com potencial de expansão acima da média

Nota: Locais com edificações não definida, não homogenias, decorrente do enterramento da rede aérea em zonas populares deve ser considerada como expansão acima da média e o fator de utilização pode vária de 0,80 a 0,60.

6.12.21.8.2 Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

Quadro 25 – Fator de Utilização de Transformadores para Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

Fator de Utilização	Emprego
0,8	Câmara compacta sem cubículo, transformador de 225 kVA
0,9	Câmara sem cubículo, com fosso, transformador de 225 kVA
1,0	Demais condições

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.12.22 Transformadores do Grupo A

6.12.22.1 As câmaras de transformação particulares de unidades atendidas em média tensão, quando esta faz parte integrante da edificação, devem ter seus transformadores com isolação a seco.

6.12.22.2 Nos casos de câmaras de transformação particulares de unidades atendidas em média tensão, quando esta não faz parte integrante da edificação, os transformadores podem ser com isolação a óleo.

6.12.23 Informações Simplificadas

6.12.23.1 A câmara de transformação ou de manobra deve possuir as seguintes informações simplificadas:

a) Em cada porta da câmara de transformação ou manobra deve existir um adesivo com informação do risco e outro com as recomendações em caso de sinistro, conforme Desenho 56, Desenho 57 e Desenho 58 do Anexo III.
b) Dentro da câmara de transformação ou manobra deve conter o guia de operação simplificada e diagrama unifilar e uma instrução simplificada para desligar/religar o transformador, conforme Desenho 60 do Anexo III.

Cópia não controlada 22/07/2025

6.12.24 Arranjos Padronizados de Câmaras

6.12.24.1 Devido à padronização dos equipamentos, disposição, tecnologia de aplicação dos materiais, acesso, movimentação e segurança, torna-se necessário assegurar a aplicação de configurações padronizadas para as câmaras de transformação de acordo com a faixa de demanda da edificação, conforme Quadro 26.

Quadro 26 – Configurações Padronizadas das SE's em Função da Demanda

Faixa de Demanda da Edificação	Topologia da Rede	Tipo de SE * Considerando a potência máxima do transformador	Transformadores	Esquema Cubículos	Opção Reduzida de SE
≤ 225	Radial	1 SE simples em poste 225 kVA	Até 225 kVA	-	-
151 - 200	Radial	1 SE compacta 225 kVA	225 kVA	Sem cubículos, sem espaço e fosso quando existir apenas clientes residenciais.	-
151 - 200	Radial	1 SE 225 kVA	225 kVA	Sem cubículos, com espaço e fosso quando existir clientes residenciais e comerciais.	
151 -225	Radial	1 SE 225 kVA	225 kVA	1 x [RE + 1P]	
226 - 450	Radial	1 SE 450 kVA	1 x [225 kVA + 225 kVA]	1 x [RE + 2P]	-
226 - 450	Anel	1 SE 225 kVA + 1 SE 225 kVA	1 x ([2L + P] + 225 kVA) e 1 x [225 kVA]	1 x [2L + 1P] e 1 x [2L + 1P]	
451 - 675	Anel	1 SE 450 kVA + 1 SE 225 kVA	1 x [225 kVA + 225 kVA] e 1 x [225 kVA]	1 x [2L + 2P] e 1 x [2L + 1P]	-
676 - 900	Anel	1 SE 450 kVA + 1 SE 450 kVA	1 x [225 kVA + 225 kVA] e 1 x [225 kVA + 225 kVA]	1 x [2L + 2P] e 1 x [2L + 2P]	-
901 - 1125	Anel	2 SE 450 kVA + 1 SE 225 kVA	2 x [225 kVA + 225 kVA] e 1 x [225 kVA + 225 kVA]	2 x [2L + 2P] e 1 x [2L + 2P]	1 SE = 2L+2P (trafos 225 + 500 kVA) e 1 SE = 2L+2P (2 trafos de até 225 kVA)
1126 - 1350	Anel	3 SE 450 kVA	3 x [225 kVA + 225 kVA]	3 x [2L + 2P]	2 SE = 2L+2P (trafos de 225 + 500 kVA)
1351 - 1575	Anel	3 SE 450 kVA + 1 SE 225 kVA	3 x [225 kVA + 225 kVA] e 1 x [225 kVA]	3 x [2L + 2P] e 1 x [2L + 1P]	2 SE = 2L+2P (trafos 225 + 500 kVA) e 1 SE = 2L+P (trafo de até 225 kVA)
1575 - 1800	Anel	4 SE 450 kVA	4 x [225 kVA + 225 kVA]	4 x [2L + 2P]	2 SE = 2L+2P (trafos 225 + 500 kVA) e 1 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225KVA)

Cópia não controlada - 21/07/2021

6.12.24.2 A câmara de transformação e manobra deve ser projetada com base nos critérios de aplicação dos materiais, segurança dos equipamentos, segurança na operação, disposição e mobilidade conforme Quadro 27 e
6.12.24.3 Quadro 28.

Quadro 27 – Arranjo Padronizados de SE's: Sistema Radial

Desenho (Anexo III)	Esquema (Anexo IV)	Descrição
Sistema Radial		
Desenho 8	Esquema 1 CTE-R-225	- Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Sem cubículos - Espaço futuro para instalação de até quatro cubículos.
Desenho 8	Esquema 2 CTE-R-225- RE+P	- Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos RE+P. - Espaço futuro para instalação de até dois cubículos de proteção.
Desenho 8	Esquema 3 CTE-R-225- RE+2P	- Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos RE+2P. - Espaço futuro para instalação de um cubículo de proteção. - Ligação de um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 8	Esquema 4 CTE-R-225- RE+3P	- Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA - Configuração dos cubículos RE+3P. - Ligações de dois clientes do grupo A com demanda de até 500 kVA.
Desenho 9, Desenho 10 ou Desenho 11	Esquema 5 CTE-R-450- RE+2P	- Câmara de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA - Configuração dos cubículos RE+2P. - Espaço futuro para instalação de um cubículo de proteção.
Desenho 9 ou Desenho 10	Esquema 6 CTE-R-450- RE+3P	- Câmara de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos RE+3P. - Ligação de um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 7 CM-RE+2P	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos RE+2P. - Ligações de dois clientes do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 8 CM-RE+3P	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos RE+3P. - Ligações de três clientes do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 14 CM-4L	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 4L. - Entrada e ligações de três UFV com potência total instalada de 2,5 MVA

Cópia não controlada
Copia não controlada 07/2025

Quadro 28 – Arranjo Padronizados de SE's: Sistema Anel

Desenho (Anexo III)	Esquema (Anexo IV)	Descrição
Sistema Anel		
Desenho 8	Esquema 9 CTE-A-225-2L+P	- Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos 2L+P.
Desenho 9, Desenho 10 ou Desenho 11	Esquema 10 CTE-A-450-2L+2P	- Câmara de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos 2L+2P.
Desenho 12	2xCTE-A-450-2L+2P	- 2 x Câmaras de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos por câmara 2L+2P.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 11 CM-2L+P	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 2L+P. - Ligações de um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 12 CM-2L+2P	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 2L+2P. - Ligações de dois clientes do grupo A, cada um com demanda de até 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 15 CM-3L	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 3L. - Ligações de um cliente do grupo A com demanda superior a 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 16 CM-4L	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 4L. - Ligações de dois clientes do grupo A com demanda superior a 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 15 CM-6L	- Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 6L. - Entradas e ligações de quatro UFVs com potência total instalada de 2,5 MVA

Nota: Os desenhos se referem ao Anexo III e os esquemas ao Anexo IV.

6.13 Cubículos

6.13.1 Os equipamentos de chaveamento e proteção padronizados e homologados utilizados nas câmaras de transformação ou manobra, podendo ser compactos ou modulares.

6.13.2 Os cubículos serão instalados em local abrigado, mas poderão existir condições ambientais tais como: Poeira, umidade, salinidade e temperatura que estão além das condições normais de fornecimento e operação.

6.13.3 Os cubículos de 24KV e 36KV, modular ou compacto são classificados como alta corrosão C5M (ensaio de 1440h em nevoa salina em ciclo combinado), deve possuir tratamento adicional na cuba contra corrosão e proteção adicional com chapas de sacrifícios em todos os lados inclusive o topo da cuba. O esquema de pintura deve seguir a ISO 12944-5

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.13.4 Os cubículos devem ser instalados nas seguintes condições:

a) Sob os cubículos deve existir um fosso com volume mínimo de 3,3 m³ para exaustão dos gases, com 1,8 m de largura (conjunto de cubículos com quatro funções), 1,3 m de altura e profundidade é variável em função da instalação do tampão; O fosso possui dimensões fixas de largura com 1,8 m e altura 1,3 m, porém a profundidade é variável em função da instalação do tampão;
b) O tampão circular para acesso ao fosso dos cabos é específico com articulação e tranca codificada conforme Desenho 23 do Anexo III (Não deve ser aplicado outro tipo de tampão);
c) O cubículo deve ser instalado em uma base elevada em relação ao piso interno com altura mínima de 10 cm;
d) O fosso para os cabos abaixo do cubículo deve ter a profundidade mínima de 60 cm;
e) Quando não for possível a existência de um fosso com as condições acima, deve ser construída uma base elevada que atenda ao raio de curvatura do cabo, tenha o volume mínimo de 1,5 m³, altura mínima do local da instalação do cubículo de 2,6 m, plataforma para operação na frente do cubículo com largura mínima de 50 cm, conforme Desenho 66 do Anexo III;
f) Caso a altura da base seja superior a 25 cm, deve-se construir degraus com no máximo 30 cm de altura e 25 cm de largura mínima;
g) Os cubículos devem ser instalados a uma distância mínima de 40 cm das paredes (laterais e fundo), visando permitir a manutenção;
h) Na frente dos cubículos, deve existir espaço livre de pelo menos 1,2 m para operação das chaves e manuseio das terminações;
i) A altura mínima da câmara deve ser 2,6 m considerando o local da instalação dos cubículos. Em alguns casos o pé direito pode necessitar de uma altura maior considerando a altura da base do cubículo + altura dos cubículos + 70 cm de folga (armário de automação);
j) O conjunto de cubículos automáticos a partir de 2021 possui armário de automação instalado na parte superior com altura mínima de 60 cm além da altura do cubículo, para permitir a sua instalação a altura mínima da câmara deve ser de 2,8 m.
k) Todos os cubículos devem ser fixados na base através de chumbadores;
l) Sob nenhuma condição deve existir espaço livre, em qualquer lado, entre o cubículo e o fosso. Isso é necessário para garantir a segurança dos operadores, caso ocorra exaustão dos gases;
m) Sob nenhuma condição deve existir janela de ventilação em qualquer lado dos cubículos;
n) As janelas de ventilação não podem estar voltadas para a sala de geradores;
o) O local da instalação dos cubículos não pode ser submetido à ventilação cruzada, seja natural ou forçada;
p) Na CTE deve ser previsto uma tela de proteção nas laterais dos cubículos quando a quantidade for menor que quatro funções ou quando não for instalado o armário de automatismo.
q) Para garantir as condições de segurança os cubículos devem ser instalados em frente a porta de acesso;
r) Todos os cubículos com função Linha devem ter a sua sinalização remota fixada no bloco de vidro conforme Desenho 21 do Anexo III;
s) Durante o processo de construção, reforma, manutenção da câmara de transformação ou manobra, todos os cubículos devem ser cobertos com lona ou plástico para evitar contaminação de poeira corrosiva, líquido, e demais agentes que possam reduzir a sua vida útil;

Cópia não controlada - 29/07/2025

t) Antes de energizar os cubículos deve-se fazer a limpeza, com pano seco, do compartimento dos cabos, compartimento do comando, cuba, e demais partes para retirar qualquer agente contaminador que possa reduzir a sua vida útil;
u) Deve-se evitar a condensação e umidade no interior da câmara, e que o fosso dos cabos fique com líquido no seu interior.

6.13.5 Diretrizes para aplicação de automatismo e telecomando em rede de distribuição subterrânea

6.13.5.1 O automatismo e/ou telecomando para rede subterrânea é um recurso do sistema que visa proteger e operar a rede de distribuição de forma ampla com o alimentador ou parte deste que são o minissistema composto por mais de uma câmara de transformação ou manobra além do ramal subterrâneo onde são obrigatórios os requisitos de segurança, confiabilidade e qualidade dos indicadores elétricos.

6.13.5.2 A características do projeto elétrico com automatismo e/ou telecomando subterrâneo tem que levar em consideração o tempo mínimo de 10 segundos para o chaveamento entre fontes de alimentação.

6.13.5.3 Uma câmara de transformação ou manobra isolada no sistema ou trecho subterrâneo pode ser apenas automática, porém quando houver mais de uma câmara é necessário avaliar o meio de telecomunicação para permitir o telecomando remoto.

6.13.5.4 Critérios da rede:

a) Toda rede ou trecho subterrâneo de média tensão que utilizam cabos com secção maior ou igual a 300mm² 12/20 kV e 70mm² 20/35kV,
b) Toda rede ou trecho subterrâneo constituída pela necessidade do enterramento da rede aérea promovida por órgãos públicos ou pela necessidade da distribuidora,
c) Toda rede ou trecho subterrâneo com 3 ou mais câmaras de transformações e/ou manobra cuja potência instalada total seja >= 1,35 MVA (3 x 450 kVA) incluindo, se houver, os clientes do grupo “A” em 15KV ou 34,5KV.

Nota: Para rede com várias câmaras e com baixa potência total instalada, avaliar aplicação de câmaras automáticas/telecomandadas nas extremidades (chegada da alimentação) e na câmara onde haverá o cubículo NA.

6.13.5.5 Toda rede ou trecho subterrâneo com mais de 1 câmaras de transformações, com cliente que tenha requisito de alta disponibilidade da energia elétrica, ou cliente de utilidade pública ou essencial com o aval do planejamento e operação.

6.13.5.6 Critério de equipamento (cubículo)

a) Sistema subterrâneo com saída para rede aérea radial teve ter cubículo de linha ou proteção com sensoriamento de corrente e tensão.
b) Avaliar pontualmente o uso de cubículo disjuntor com religamento para a saída subterrânea para a rede aérea,
c) Todos os cubículos de transferência devem atuar de modo automático/telecomandado.

Cópia Controlada 22/07/2025 Cópia Controlada

6.13.5.7 Os cubículos utilizados para automação/telecomando são modulares e devem ser utilizados as codificações dos conjuntos completos que inclui os cubículos, armário de controle, fonte de alimentação, baterias, reles e modulo de telecomunicação conforme Quadro 29 abaixo:

Quadro 29 – Conjuntos de Cubículos Modulares

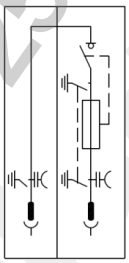
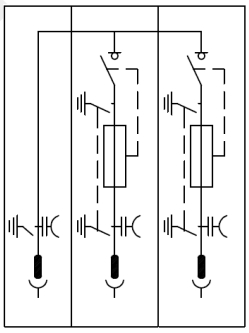
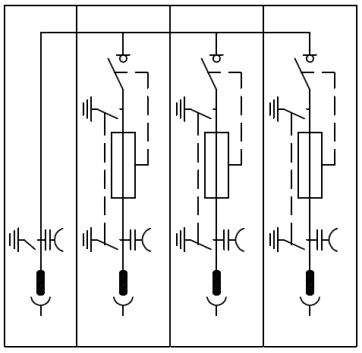
Neoenergia Nordeste	Neoenergia Elektro	Neoenergia Brasília	DESCRIÇÃO
1211261	37604	13095157	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 2L+1P
1211262	37605	13095158	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 2L+2P
1211270	37606	13095202	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 2L+3P
1211263	37607	13095203	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 3L
1211264	37608	13095204	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 4L
1211265	37609	13095205	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A L+P+S+P+S
1211266	37564	13095206	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A D+L+S+L+D
1211268	37565	13095207	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 2L+2D
1211269	37567	13095208	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 2L+3D
1211267	37568	13095209	CONJ CUB MOD EXT AUT 24KV/630A 2L+1D

6.13.6 O pé direito mínimo para as câmaras de transformação é de 2,6 m para câmara sem ou com cubículo com operação manual e 2,8 m com conjunto de cubículos automáticos.

Cópia não controlada - 2025

6.13.7 Cubículos aplicados no sistema radial conforme o Quadro 30.

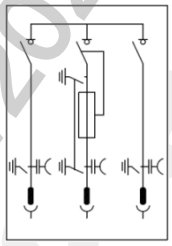
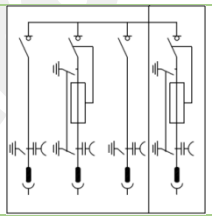
Quadro 30 – Aplicação de Cubículos no Sistema Radial

Cubículo compacto com entrada pela esquerda com uma função de proteção (RE+P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com apenas um transformador de até 225 kVA. Obrigatoriamente quando o ramal de média tensão for maior que 100 m e inferior a 150 m para qualquer potência do transformador	
Cubículo compacto com entrada pela esquerda com duas funções de proteção (RE+2P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com apenas um transformador de até 225 kVA e com derivação para um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA.	
Cubículo compacto com entrada pela esquerda com duas funções de proteção (RE+2P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA.	
Cubículo compacto com entrada pela esquerda com duas funções de proteção (RE+2P). Câmara de manobra da Distribuidora, instalada no limite da propriedade para alimentar dois clientes do grupo A, cada um com demanda máxima de até 500 kVA	
Cubículo compacto com entrada pela esquerda com três funções de proteção (RE+3P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA e uso futuro de uma derivação para um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA.	
Cubículo compacto com entrada pela esquerda com três funções de proteção (RE+3P). Câmara de manobra da Distribuidora, instalada no limite da propriedade para alimentar três clientes do grupo A, cada um com demanda máxima de até 500 kVA.	

Cópia não controlada - 22/07/2025

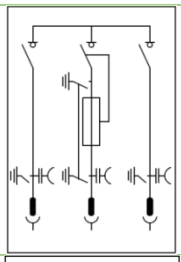
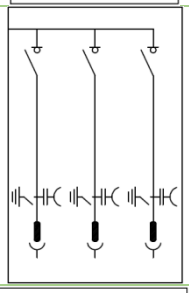
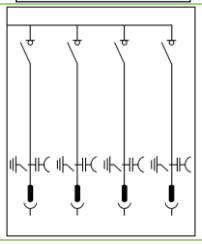
6.13.8 Cubículos aplicados no sistema em anel em câmara de transformação para atendimento de edificações de múltiplas unidades consumidoras do grupo B de acordo com o Quadro 31.

Quadro 31 – Cubículos Aplicados no Sistema em Anel

Cubículo compacto com três funções, duas funções de linha e uma função de proteção (2L+P), utilizado em câmara de transformação com apenas um transformador de até 225 kVA.	
Cubículo compacto com quatro funções, duas funções de linha e duas funções de proteção (2L+2P), utilizado em câmaras de transformação com dois transformadores de até 225 kVA.	

6.13.9 Cubículos aplicados no sistema em anel na câmara de manobra, de acordo com o Quadro 32.

Quadro 32 – Cubículos Aplicados no Sistema em Anel na Câmara de Manobra

Cubículo compacto com três funções, duas funções de linha e uma função de proteção (2L+P), utilizado para suprir à câmara de transformação do grupo A com demanda de até 500 kVA	
Cubículo compacto com três funções, três funções de linha (3L), utilizado para suprir câmara de transformação do grupo A com demanda superior a 500 kVA	
Cubículo compacto com quatro funções, quatro funções de linha (4L), utilizado para suprir a câmara de transformação do grupo A com demanda superior a 500 kVA	

Cópia não controlada 22/07/2025

6.13.10 Canaleta, Calha e Bandeja

6.13.10.1 As canaletas na câmara de transformação devem ser instaladas exclusivamente para o circuito de baixa tensão, devem ficar próximas às paredes e ter dimensões mínimas de 300 mm de largura e 400 mm de profundidade.

6.13.10.2 As canaletas de baixa tensão não podem ser instaladas em local de movimentação de equipamentos e pessoas.

6.13.10.3 As canaletas de baixa tensão não devem compartilhar circuitos de outros transformadores e o circuito da média tensão.

6.13.10.4 Os circuitos de baixa tensão dentro da câmara de transformação podem ser instalados em calhas suspensas com altura mínima de 2 m. Os cabos devem ser postos em trifólio. A calha não pode impedir a movimentação do transformador.

6.13.10.5 Calha, bandeja ou eletroduto de circuitos de baixa ou média tensão não pode ficar sobre espaço de garagem, rampas, espaços vazios ou outro local que impossibilite a manutenção em qualquer tempo e condições.

6.13.10.6 Quando não for possível atender à condição descrita no item 6.13.10.5 , ou quando o percurso sugerido implicar em mais de duas mudanças de direção, é permitido utilizar o espaço entre duas vagas de garagem pertencentes ou não ao mesmo proprietário para a passagem da rede que interliga a parte externa à edificação. O comprimento máximo permitido será de 10m quando as duas vagas estiverem alinhadas (um veículo atrás do outro) e 5m para uma vaga. Além disso, na área de circulação, deve ser instalada uma caixa suspensa com alçapão para permitir o puxamento dos cabos imediatamente após à transposição das vagas, conforme Figura 11. Todas as demais condições descritas nos itens anteriores permanecem válidas.

Cópia não controlada. 22/07/2025

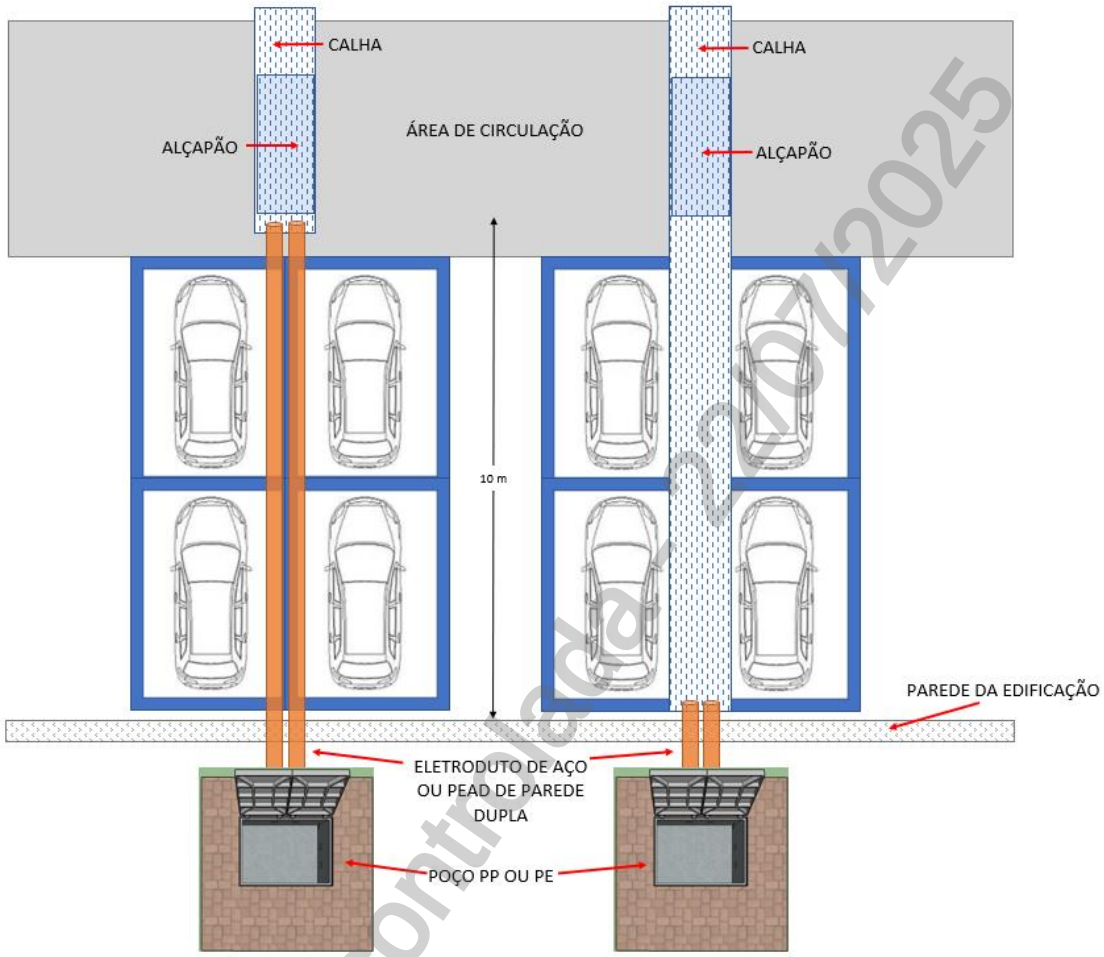


Figura 11 - Passagem sobre vagas de garagem da rede que interliga a parte externa à edificação.

6.13.10.7 Para rede de média tensão a calha utilizada em garagem deve ser lisa com largura mínima de 400 mm, altura 100 mm. O eletroduto de aço galvanizado com diâmetro nominal de 150mm ou eletroduto de PEAD com parede dupla com diâmetro de 160 mm. A estrutura da calha e eletroduto deve atender a condição de espaçamento, suporte físico e mecânico para conversão da rede existente para duas entradas com cabo 300mm².

6.13.10.8 Para rede de baixa tensão não medida a calha utilizada em garagem deve ser lisa ou perfurada, ambas fechadas, com largura mínima de 300 mm, altura 100 mm. O eletroduto de aço galvanizado com diâmetro nominal de 100mm ou eletroduto de PEAD com parede dupla com diâmetro de 110 mm.

6.13.10.9 Para via interna na garagem onde exista travessia de calha, bandeja ou eletroduto deve possuir sinalização informado a altura máxima do veículo.

6.13.10.10 As calhas, bandejas ou eletrodutos embaixo da laje nas vias internas devem guardar uma distância mínima ao solo de 2,3 m e máxima de 3,5 m.

6.14 Segurança Patrimonial da Câmara de transformação e manobra.

Cópia não controlada - 20/07/2025

Havendo necessidade de prover a segurança patrimonial das câmaras principalmente em locais onde nível de segurança social é deficiente, pode-se utilizar grade de proteção com as condições a seguir:

a) Preferencialmente a grade de proteção deve ficar instalada dentro do vão da área de ventilação e porta, de modo que não cause risco de acidente para as pessoas que transitam no local.
b) Para área de ventilação, a grade não pode comprometer a circulação de ventilação.
c) Para as portas de acesso do transformador e pessoas, também é permitido utilizar a grade de proteção, entretanto essa grade deve permitir a sua abertura com ângulo maior que 150° e consequentemente não pode impedir ou dificultar a circulação de pessoas e equipamentos
d) A grade para as postas, quando aberta não podem impedir a rota de fuga.
e) Quando a câmara de transformação ou manobra contiver equipamentos de manobra da rede, a tranca deve ser por porta-cadeado (35mm) com chave padrão da distribuidora, facilitando o livre acesso para os prepostos das distribuidoras.
f) A grade de proteção para o quadro de distribuição geral instalado no lado externo da câmara deve envolver totalmente o quadro com porta de acesso com tranca cadeado 35mm², abertura mínima com ângulo de 150° e não pode prejudicar a porta do quadro, onde ficam as chaves seccionadoras fusíveis. Deve existir também, porta de acesso para a parte inferior do quadro.

6.15 Utilização de Geradores Particulares e Sistemas de Emergência.

6.15.1 É permitida a instalação de geradores particulares, desde que seja instalada uma chave reversível de acionamento manual ou elétrico, com intertravamento mecânico, separando os circuitos alimentadores do sistema da Distribuidora dos circuitos supridos pelos geradores particulares.

6.15.2 Conforme disposto na norma NBR 13534, é obrigatória a disponibilidade de geração própria (fonte de segurança) para as unidades consumidoras que prestam assistência à saúde com equipamentos eletromédicos de suporte a vida, tais como: hospitais, centros de saúde, postos de saúde e clínicas e que atenda a classificação dos grupos da tabela abaixo:

Quadro 33 – Grupos com Obrigatoriedade na Disponibilidade de Geração Própria

Local	Grupo
• Posto de enfermagem • Sala de serviço • Sala de exames e curativos • Áreas de recreação	0
• Internação geral • Salas de hemodiálise • Salas de fisioterapia • Sala de recuperação pós-anestésica • Sala de transfusão • Sala de terapia	1
• Sala de procedimentos invasivos • Sala de emergência • Hemodinâmica • Sala de indução anestésica • Salas de cirurgia em geral	2

Cópia não controlada 28/05/2025

6.15.2.1 É obrigatório a existência de alimentação de emergência (fonte de segurança) para as condições abaixo:

a) Unidade de saúde do grupo “A” ligadas em média tensão.
b) Unidade de saúde classificada como Grupo “2”.
c) Projetos apresentados sem informação do grupo da unidade de saúde, deve exigir a pré-disposição de sistemas de geração própria.
d) Unidade de saúde com mais de uma destinação, deve utilizar o grupo mais elevado.

6.15.2.2 Unidade de saúde classificado como grupo “1” e quando há procedimento e/ou equipamento depende para sobrevida de pessoas deve possuir pré-disposição de sistemas de geração própria.

6.15.2.3 Unidade de saúde classificada como grupo “0”, não é obrigatório o sistema de geração própria.

6.15.2.4 Para unidade de saúde com medição em BT através de quadro coletivo ou individual a fonte de segurança deve ser provida de forma individualizada conforme a classificação do grupo, levando em conta os riscos a sobrevida de pessoa.

6.15.3 Os circuitos de emergência supridos por geradores particulares devem ser instalados independentemente dos demais circuitos, em eletrodutos exclusivos, passíveis de serem vistoriados pela Distribuidora até a chave reversível, conforme disposto na norma para Instalação de Geradores Particulares em Baixa Tensão.

6.15.4 Os geradores particulares devem ser previstos em projeto e os circuitos de interligação com a rede elétrica submetidos à liberação e inspeção da Distribuidora.

6.15.5 O quadro de manobras deve ser lacrado, deixando disponível para o cliente somente o acesso ao comando da chave reversível.

6.15.6 Não é permitido o paralelismo contínuo entre geradores particulares de pequeno porte e o sistema elétrico da Distribuidora. Porém, em situações excepcionais, que sejam objeto de estudo a ser apresentado com subsequente liberação da Distribuidora, permite-se o paralelismo momentâneo de geradores com o sistema da mesma, desde que atendam ao disposto na norma Paralelismo Momentâneo de Gerador com o Sistema de Distribuição, com Operação em Rampa.

6.15.7 No caso de instalação de geração, classificada como microgeração distribuída de acordo com a Resolução Normativa 482 da ANEEL de 17.04.2012, a instalação deve obedecer a Norma de Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição.

6.16 Quadro de Distribuição Geral (QDG)

6.16.1 Deve ser previsto, para cada edificação de múltiplas unidades consumidoras, um quadro de distribuição geral com dispositivo de proteção e seccionamento, conforme previsto na NBR 5410, instalado em local de fácil acesso e livre de inundação.

Cópia Não Controlada 22/07/2025

6.16.2 Em edificações atendidas em tensão secundária de distribuição, o quadro de distribuição geral deve ser instalado no pavimento térreo da edificação ou em pavimento imediatamente superior ou inferior, limitando-se o comprimento do condutor em 40 m do ponto de conexão.

6.16.3 Em edificações atendidas em média tensão com câmara de transformação da distribuidora o quadro de distribuição geral deve ser instalado em parede contígua à câmara de transformação e interligado à malha de terra desta. O comprimento do cabo por fase é limitado em 10 m.

6.16.4 Os quadros de distribuição devem prever disjuntores para proteção geral e dos circuitos alimentadores dos quadros parciais.

6.16.5 O dispositivo de proteção geral de baixa tensão deve possuir capacidade de interrupção mínima de 10 kA.

6.16.6 Os compartimentos dos barramentos e do disjuntor do centro de medição metálico devem possuir tampa cega de aço ou alumínio, com janela para operação do disjuntor e dispositivos para permitir a colocação de dois parafusos de segurança de aço 6 mm x 16 mm (rosca M6). A tampa deve abrir lateralmente e ser fixada através de dobradiças. Qualquer outro dispositivo pode ser utilizado desde que aprovado previamente pela Distribuidora. A alavanca de acionamento do disjuntor geral deve estar acessível para manobra, sem violação do lacre.

6.16.7 Grupo de medição com até 12 medições monofásicas ou bifásicas com eventual alteração de uma ou duas medições para trifásica, a proteção geral limitada em 250 A, o barramento pode ser com uma caixa com largura mínima 260 mm, conforme Desenho 38 – 1/2 do Anexo III.

6.16.8 Grupo de medição maior que 12 medições, seja monofásica, bifásica ou trifásica o barramento deve ser em duas caixas com largura mínima de 260 mm e na posição vertical, conforme Desenho 38 – 2/2 do Anexo III.

6.16.9 Independente do agrupamento não pode existir mais de 4 caixas de medição na mesma linha em qualquer lado do barramento.

6.16.10 Os dispositivos para colocação dos parafusos devem ser instalados na caixa de barramento a uma distância de ¼ da altura do quadro medido a partir do topo e a ¼ da altura do quadro medido a partir da base inferior, sendo fixados na porta de fechamento da caixa no lado oposto às dobradiças. Ver detalhe deste dispositivo no Desenho 41 do Anexo III.

6.16.11 Os barramentos devem ser compostos por barras de cobre nu ou blindados, dimensionadas em função da carga. Quando construído em barras de cobre nu, conforme do Tabela 3 Anexo II, deve-se utilizar, para as conexões, o terminal de pressão padronizado conforme Desenho 43 do Anexo III.

6.17 Centro de Medição

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.17.1 Em situações em que existam até cinco unidades consumidoras monofásicas de baixa renda, com carga instalada máxima de 5 kW por unidade, em um mesmo terreno ou imóvel, as caixas de medição podem ser instaladas em muro ou mureta de alvenaria. Neste caso, cada unidade consumidora tem entrada de serviço distinta e não é necessária a instalação do quadro de distribuição geral.

6.17.2 A critério da Distribuidora poderá ser exigida documentação que comprove o enquadramento do consumidor na classe de baixa renda, como por exemplo, o Número de Identificação Social (NIS).

6.17.3 Nos demais casos os pontos de medição devem ser agrupados em um ou mais centros de distribuição e medição, em locais facilmente acessíveis aos leituristas.

6.17.4 A distância do quadro de distribuição geral (QDG) aos quadros parciais dos centros de medições deve ser inferior a 40 m.

6.17.5 Devem ser construídas caixas de passagem do QDG aos quadros parciais quando houver curva com ângulo superior a 45º (quarenta e cinco) graus em relação à direção do ramal. A distância máxima entre caixas, em trechos retilíneos, deve ser de 20 (vinte) metros.

6.17.6 As caixas de passagem devem dispor de tampa de concreto armado, apresentando o nome da DISTRIBUÍDORA e "ELÉTRICA" em baixo relevo, subtampa em chapa de ferro e chumbadores.

6.17.7 Para fins de lacre da concessionária, a chapa deve dispor de 4 (quatro) furos para colocação dos chumbadores e estes devem ter um furo transversal na extremidade para permitir a instalação do selo da concessionária. Os detalhes construtivos das caixas estão ilustrados no Desenho 39 do Anexo III.

6.17.8 O centro de medição deve ser instalado em sala de medição ou parede, muro, mureta preferencialmente voltado para via pública.

6.17.9 A caixa do barramento quando instalada voltado para via pública deve ser opaca.

6.17.10 Em edificações de múltiplas unidades consumidoras, o centro de medição deve situar-se no pavimento térreo ou em pavimento imediatamente superior ou inferior.

6.17.11 Em edificações de até 4 (quatro) pavimentos, sem elevador, o centro de medição deve situar-se no pavimento térreo ou garagem.

6.17.12 Edificação com mais de quatro pavimentos e elevador, é permitida a instalação de vários centros de medição distribuídos em diferentes pavimentos intercalados, não podendo haver mais de um andar entre os centros de medição, desde que cada centro de medição contenha, no mínimo quatro e máximo dezesseis caixas para medição polifásica. Esta regra também é válida para a medição do serviço.

6.17.13 Edificação com apartamento por andar pode ser atendido com centro de medições intercalados e distribuição de energia com bus-way deste que atenda todas as condições abaixo:

Cópia não controlada - 22/07/2025 Controlada

6.17.13.1 Centro de medição intercalados a cada 2 andares;
6.17.13.2 Centro de medição com mínimo de 3 medições;
6.17.13.3 Hub de medição para concentração ou repetição dos sinais dos medidores devem ser instaladas com intercalação de um andar mesmo se no andar não existir centro de medição;
6.17.13.4 A caixa do Hub de medição deve ser de policarbonato polifásica ou pode ser caixa modelo de barramento com dimensão mínima da caixa polifásica e com dispositivo para lacre;
6.17.13.5 A caixa do Hub de medição deve estar fixada junto ao barramento na parte inferior ou superior para permitir as interligações das tubulações de entrada e saída dos sinais;
6.17.13.6 Todas as caixas do Hub de medição devem ser interligadas uma a outra.
6.17.13.7 A caixa do Hub de medição instalada sem centro de medição deve continuar na mesma prumada para evitar interferência dos sinais.
6.17.13.8 A fonte de alimentação para a caixa do Hub de medição fixada junto ao barramento deve sair diretamente do barramento protegida por disjuntor de 6 A, 10 kA, com uma tomada de 10 A.
6.17.13.9 A fonte de alimentação para a caixa do Hub de medição sem centro de medição deve ser alimentada por circuito do serviço e protegido por disjuntor de 6 A, 10 kA, com uma tomada de 10 A.

6.17.14 Pode existir mais de um centro de medição por andar deste que atenda as condições abaixo:

6.17.14.1 Cada centro de medição deve ser alimentador por um bus-way;
6.17.14.2 O centro de medição deve conter plaquetas informativas com o número dos apartamentos ou salas que são alimentadas em sua porta ou fixada em local de fácil acesso de forma clara, indelével;
6.17.14.3 Um centro de medição não pode ter medições em lado apostos que permita haver dúvidas de qual centro pertence.

6.17.15 Os medidores Smarts não devem ser retirados quando houver baixa do contrato mesmo a pedido do cliente.

6.17.16 Para a condição especificado do item 6.17.12 a distribuição de energia deverá ser realizada através de barramento blindado (bus-way) associado a medição inteligente conforme normativo DIS-NOR-063 – Critérios para Instalação de Medição por Pavimento Utilizando Barramento Blindado.

6.17.17 No interior dos quadros de medição devem ser pintados de forma legível ou instaladas plaquetas com os códigos, vinculando os medidores às respectivas unidades consumidoras.

6.17.18 Os locais onde se situam os quadros de distribuição e medição devem permitir um afastamento mínimo de 0,7 m da face externa do quadro (com as portas abertas) à parede livre oposta.

Cópia não controlada 22/07/2025 Cópia Controlada

6.17.19 Nos casos em que existam quadros em duas paredes opostas, o espaço entre as paredes deve ser tal que com as portas dos quadros abertas, na pior condição, permita um espaçamento mínimo de 0,7 m para circulação de pessoas.

6.17.20 Os quadros de distribuição e medição das edificações devem ser dimensionados para comportar um medidor para cada unidade consumidora, possibilitando a individualização de cada medição.

6.17.21 Nas edificações de múltiplas unidades consumidoras prediais, residenciais ou comerciais, os quadros de medição só devem ser instalados em caixas polifásicas.

6.17.22 A condição descrita acima não vale para os quadros de medição atendendo unidades em becos e vielas.

6.17.23 Nos centros de medição devem ser instaladas as caixas de medição de acordo com os padrões da Distribuidora, conforme ilustração no Desenho 38 no Anexo III.

6.17.24 As caixas de medições devem possuir identificação das unidades com placa 40x20mm em metal ou acrílico com texto em abaixo ou alto relevo.

6.17.25 Os medidores das unidades consumidoras devem ser instalados em caixas de medição dentro dos quadros projetados e instalados pelo interessado obedecendo aos padrões da Distribuidora.

6.17.26 No interior da caixa de medição, não é permitida a existência de circuitos destinados ao suprimento de outras unidades consumidoras.

6.17.27 Como opção ao centro de medição tradicional, Desenho 37 do Anexo III, pode ser empregado, nas edificações de múltiplas unidades consumidoras, centro de medição modular em material polimérico, conforme Desenho 37 do Anexo III, desde que estejam homologados pela Distribuidora.

6.17.28 Para aplicação do centro de medição modular, citado no item 6.17.27 deve ser encaminhado à Distribuidora o projeto do quadro, no momento da apresentação do projeto elétrico pelo cliente, para análise e aprovação.

6.17.29 Os centros modulares estão limitados em 24 caixas de medição por barramento.

6.17.30 Os centros modulares só devem ser aplicados em área interna das edificações, isto é, áreas abrigadas das intempéries, como exemplo salas de medição.

6.17.31 Em áreas externas das edificações de múltiplas unidades consumidoras pode-se aplicar centro modulares, desde que as caixas de medição sejam com visor de vidro e a tampa da caixa do barramento seja opaca.

6.17.32 Também podem ser aplicados em edificações de múltiplas unidades consumidoras conjuntos metálicos para medição, desde que estejam homologados pela Distribuidora, conforme Desenho 39 do Anexo III.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.17.33 Os conjuntos de medição metálicos estão limitados em 24 caixas de medição por barramento.

6.17.34 Para aplicação do conjunto metálico, citado no item 6.17.32 deve ser encaminhado a Distribuidora o projeto do conjunto, no momento da apresentação do projeto elétrico pelo cliente, para análise e aprovação.

6.17.35 Os conjuntos metálicos não podem ser aplicados para a medição de unidades localizadas em vielas, regiões litorâneas e ambientes com atmosfera agressiva.

6.17.36 Cada unidade consumidora deve possuir apenas um ramal de entrada e uma única medição.

6.17.37 Os quadros de medição com as caixas e seus acessórios são fornecidos e instalados pelos interessados dentro do padrão da Distribuidora. Cabe à Distribuidora instalar os medidores, acessórios e equipamentos necessários à medição.

6.17.38 A caixa polimérica de medição e a caixa de disjunção devem ser instaladas, de modo que a base inferior da caixa mais baixa fique a uma altura mínima de 250 mm do solo e que a face superior da caixa de medição mais alta não exceda 1850 mm do solo.

6.17.39 As interligações das caixas com o barramento devem ser feitas através de eletroduto de PVC rígido rosqueável, segundo a norma NBR 15465.

6.17.40 Os circuitos de alimentação das unidades consumidoras, incluindo os condutores de neutro e proteção, devem ser individuais a partir do barramento.

6.17.41 As interligações entre o barramento e os medidores das unidades consumidoras, assim como também a alimentação das unidades consumidoras deve ser executada com condutores de cobre com classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível) com terminais apropriados e isolação para 750 V ou 0,6/1 kV.

6.17.42 Nos centros modulares os cabos devem ser organizados para que permaneçam sempre entre as barras e fixados pela sua frente.

6.17.43 Os tipos de ligação para unidades consumidoras de baixa tensão na área de concessão da distribuidora são padronizados conforme tabelas do Anexo II.

6.17.44 No caso da interligação seja executada com condutores com classe de encordoamento 5 (flexível), devem obrigatoriamente ter suas extremidades conectadas utilizando terminais maciços de compressão tipo curto aplicados com ferramenta apropriada e conforme recomendada pelo fabricante.

6.17.45 Circuitos medidos e não medidos não podem coexistir nos mesmos eletrodutos, eletrocalhas e poços de inspeção.

6.17.46 Circuitos em BT não medidos (se existirem) podem ser instalados em eletrocalhas com tampas soldadas, fixadas com arrebites ou por outro meio, ou em eletroduto de aço

Cópia não controlada - 22/07/2025

com caixas para puxamento com tampa que dificulte a abertura e contenha dispositivo para lacre.

6.17.47 Não devem ser instaladas tubulações de água acima das eletrocalhas.

6.18 Aterramento

6.18.1 No projeto deve conter as informações sobre o sistema de aterramento adotado.

6.18.2 É de responsabilidade do projetista planejar um sistema de aterramento que seja considerado seguro para quaisquer condições de defeito, ou seja, o projeto deve ser elaborado de forma a controlar adequadamente a dissipação da corrente de falta sem o aparecimento de potenciais de passo e toque perigosos para pessoas e animais, conforme recomendações da norma ABNT NBR 15751 e contemple os requisitos listados a seguir:

a) O valor da resistência da malha de aterramento deve ser tal que no caso de um curto-circuito fase-terra, o valor de corrente resultante sensibilize a proteção de neutro na Subestação da Distribuidora que o atenderá. Para tal, na tabela a seguir estão apresentados os valores das resistências de aterramento máximos exigidos, na condição mais crítica (solo seco), de acordo com os valores da corrente de curto-circuito fase-terra do local:

Corrente de curto-circuito fase-terra (I_{ccft})	Resistência de aterramento
$I_{ccft} \leq 400$ A	10 Ω
400 A < I_{ccft} < 600 A	15 Ω
$I_{ccft} \geq 600$ A	20 Ω

b) Cuidados especiais devem ser tomados visando evitar a transferência de potenciais que partem da área ocupada pela malha de aterramento para outros pontos.
c) Os eletrodos de aterramento, assim como os condutores de ligação dos para-raios à terra, devem ser com cabo de cobre nu de mesma seção da malha.
d) Todas as partes metálicas não energizadas da subestação abrigada (portas, janelas, telas de proteção, ferragens, tanques de equipamentos etc.) devem ser aterradas e ligadas ao sistema de aterramento com cabo de cobre nu de mesma seção da malha.
e) Todas as interligações dos eletrodos com as hastes de aterramento devem ser feitas com conectores apropriados ou solda exotérmica, não sendo permitido o uso de solda simples (estanho, zinco ou chumbo).
f) Quando o neutro contínuo da rede da Distribuidora estiver disponível, este pode ser interligado com a malha de aterramento da subestação do consumidor.

6.18.3 Câmara em Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras

6.18.3.1 As edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão secundária de distribuição devem adotar o esquema de aterramento TNS.

6.18.3.2 As edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão primária de distribuição devem adotar o esquema de aterramento TNR.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.18.4 Aterramento da Câmara de Transformação

6.18.4.1 As câmaras de transformação devem possuir malha de terra com, no mínimo, quatro hastes de 13 x 2400 mm formando um quadrilátero de lado d ≥ 3 m e interligadas entre si com cabo de cobre de seção circular mínima de 50 mm² ou aço cobreado 2 AWG, conforme NBR 15751.

6.18.4.2 Todos os componentes metálicos do sistema (tela, porta, janela de ventilação, bandeja, escada etc.) devem ser conectados à malha de terra através de condutor de cobre nu com seção mínima de 35 mm².

6.18.4.3 No circuito de entrada de média tensão deve existir um condutor de cobre nu interligado ao neutro da rede urbana e a malha da câmara de transformação, destinado a equipotencialização das massas e aterramento das blindagens dos condutores.

6.18.5 Aterramento dos Quadros Geral de Distribuição

6.18.5.1 Nas edificações atendidas em tensão secundária de distribuição, o quadro de distribuição geral e os quadros de medição devem ser aterrados e conectados através de poços de inspeção, conforme Desenho 36 do Anexo III, em malha de terra formada por no mínimo 3 hastes.

6.18.5.2 Nas edificações atendidas em tensão primária de distribuição, os quadros de distribuição geral e os quadros de medição devem ser aterrados e ter os condutores neutro e proteção interligados à malha de terra da câmara de transformação.

6.18.5.3 O condutor que interliga a malha da câmara de transformação com os quadros acima citados deve ter seção mínima de 35 mm².

6.18.6 Aterramento dos Cabos e Equipamentos

6.18.6.1 As blindagens dos cabos primários em todas as extremidades (terminais, emendas fixas, desconectáveis, conexões de equipamentos etc.) e todos os equipamentos de transformação, seccionamento e proteção de média tensão tais como transformador, cubículos compactos ou modulares, quadro geral de distribuição etc.

6.18.6.2 Toda a emenda da rede seja por emenda reta ou desconectáveis devem situar-se em poços de inspeção, as blindagens e corpo dos desconectáveis devem ser conectadas à haste de terra e ao cabo terra que acompanha o circuito de MT

6.18.6.3 As conexões da haste de aterramento com cabo e cabo-cabo devem ser feitas com conector de parafuso fendido ou conector paralelo de 2 parafusos conforme Desenho 67 do Anexo III.

6.18.6.4 As estruturas metálicas de caminhamento dos cabos na parede ou no teto devem ser aterradas ao longo de toda sua extensão, principalmente nas caixas, através de malha de aterramento conectada ao cabo terra.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.18.6.5 Todos os equipamentos de transformação, seccionamento e proteção de média tensão tais como transformador, cubículos compactos ou modulares etc.

6.18.6.6 Todas as extremidades e derivações do cabo neutro dos circuitos secundários.

6.18.6.7 O transformador aéreo com rede secundária subterrânea, o aterramento também deve ser feito no poste de transição.

6.19 Edificação

6.19.1 As instalações elétricas das unidades consumidoras de BT devem atender às prescrições da norma NBR 5410.

6.19.2 As edificações, destinadas aos estabelecimentos assistenciais de saúde, devem atender aos requisitos da norma NBR 13534.

6.19.3 As edificações, que ao todo ou em parte possuam locais de afluência de público, devem atender aos requisitos da norma NBR 13570.

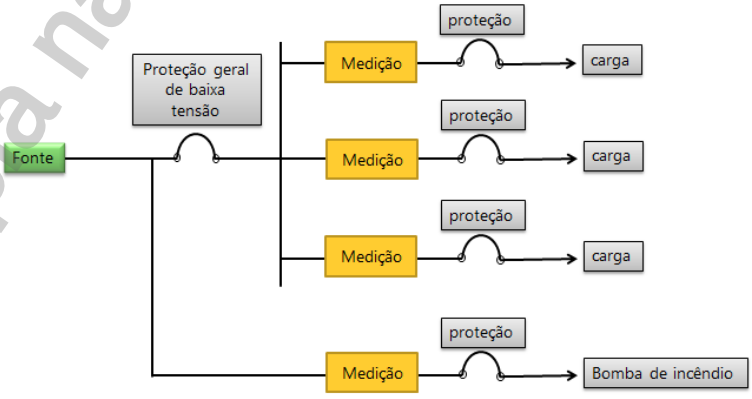
6.19.4 Devem ser atendidas as recomendações dos fabricantes quanto aos aspectos de segurança e proteção dos equipamentos eletroeletrônicos instalados nas unidades consumidoras.

6.20 Alimentação de Sistema de Combate a Incêndio

6.20.1 Quando for previsto a instalação de conjunto moto-bomba de incêndio, a sua alimentação deve ser derivada antes da proteção geral de baixa tensão do prédio, conforme Figura 12.

6.20.2 O conjunto moto-bomba de incêndio deve possuir um medidor exclusivo.

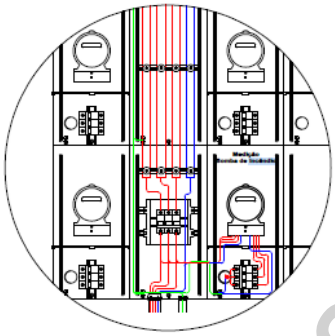
Figura 12 – Alimentação do Sistema de Combate a Incêndio



6.20.3 A medição da bomba de incêndio pode estar presente no quadro coletivo, deste que, devidamente identificado e com informação de que permanece energizada mesmo com a proteção geral do quadro desligada.

Cópia não controlada 22/07/2025

6.20.4 A caixa de medição para a bomba de incêndio nos quadros modulares deve ficar junto ao barramento geral conforme ilustração abaixo.



6.20.5 Opcionalmente pode-se utilizar uma caixa individual para a medição da bomba de incêndio.

6.21 Demanda da Edificação

6.21.1 A demanda da edificação com múltiplas unidades consumidoras deve ser a soma das demandas das áreas residencial, comercial e de serviço, calculadas conforme a metodologia do Anexo I.

6.21.2 A demanda total da edificação, calculada conforme a metodologia do Anexo I deve ser considerada para o dimensionamento dos transformadores, do arranjo da câmara de transformação e dos condutores utilizados nas interligações dos transformadores aos respectivos barramentos gerais.

6.22 Demanda de Edificações de Uso Coletivo – Residenciais.

6.22.1 A demanda total dos edifícios residenciais deve ser calculada pelo método de cálculo de demanda em função da área útil descrito no Anexo I. Este método é mais aconselhável que o critério baseado na carga instalada, pois evita o superdimensionamento dos ramais de serviço e do transformador.

6.22.2 Demanda de Unidade Consumidora com Carregador Veicular
Para unidades consumidoras com carregador veicular alimentado a partir de seu medidor, deverá ser considerada a demanda correspondente a sua área útil + demanda da estação de recarga.

Cópia Controlada - 22/07/2025

6.22.3 A demanda individual das unidades consumidoras (cada apartamento), para escolha da categoria de fornecimento, deve ser calculada seguindo o critério da carga instalada, conforme DIS-NOR-030.

6.22.4 A demanda da unidade dos serviços do condomínio deve ser calculada conforme o critério da carga instalada conforme DIS-NOR-030. Caso exista estações de recarga de veículos elétricos alimentadas a partir da unidade destinada aos serviços do condomínio, devem ser observadas as diretrizes estabelecidas no item 6.26

6.23 Demanda de Edificações de Uso Coletivo – Não Residenciais.

6.23.1 Para edificações de uso coletivo não residenciais deve ser utilizado o critério da carga instalada descrito na DIS-NOR-030, tanto para o cálculo da demanda total da edificação, como para o cálculo das demandas de cada unidade consumidora (salas ou lojas).

6.23.2 A demanda da unidade dos serviços do condomínio deve ser calculada conforme o critério da carga instalada conforme DIS-NOR-030. Caso exista estações de recarga de veículos elétricos alimentadas a partir da unidade destinada aos serviços do condomínio, devem ser observadas as diretrizes estabelecidas no item 6.26

6.24 Demanda de Edificações de Uso Coletivo – Misto Residencial e Comercial.

6.24.1 Para calcular a demanda total de edificações mistas (comercial e residencial), a parte comercial será tratada separadamente da residencial. Para a parte comercial deve ser utilizado o critério da carga instalada conforme DIS-NOR-030 e para a parte residencial deve ser utilizado o critério em função da área útil. A demanda total será uma somatória destas duas demandas.

6.24.2 A demanda da unidade dos serviços do condomínio deve ser calculada conforme o critério da carga instalada conforme DIS-NOR-030. Caso exista estações de recarga de veículos elétricos alimentadas a partir da unidade destinada aos serviços do condomínio, devem ser observadas as diretrizes estabelecidas no item 6.26.

6.25 Demanda de edificações residenciais tipo Smart, Studio, Home Studio ou assemelhados.

6.25.1 Para o cálculo de demanda de edificações residenciais tipo Smart, Studio, Home Studio deverá ser utilizado o método da área útil com fator de coincidência igual a 100%, independente da quantidade de unidades consumidoras.

6.25.2 A demanda da unidade dos serviços do condomínio deve ser calculada conforme o critério da carga instalada conforme DIS-NOR-030. Caso exista estações de recarga de veículos elétricos alimentadas a partir da unidade destinada aos serviços do condomínio, devem ser observadas as diretrizes estabelecidas no item 6.26.

6.25.3 Demanda de Edificações de Uso Coletivo - Não Residenciais
Para edificações de uso coletivo não residenciais deve ser utilizado o critério da carga instalada descrito na DIS-NOR-030 tanto para o cálculo da demanda total da edificação, como para o cálculo das demandas de cada unidade consumidora (salas ou lojas).

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.26 Diretrizes para Dimensionamento de Estações de Recarga e Limitação de Carga

6.26.1 O quadro abaixo apresenta o fator de demanda a ser considerado para estações de recarga.

Quadro 34 – Fator de demanda dos agrupamentos das estações de recarga veicular

Quantidade	Fator
1 a 10	1,00
11 a 20	0,86
21 a 30	0,80
31 a 40	0,78
41 a 50	0,75
51 a 75	0,70
76 a 100	0,65
Acima de 100	0,60

6.26.2 Recomenda-se que a demanda total das estações de recarga não ultrapasse 60% da demanda total da instalação, com o objetivo de evitar o aumento da potência instalada. Como referência, pode-se adotar o compartilhamento de transformador de 500 kVA, considerando uma demanda combinada de 200 kVA para serviços e recarga (Ds + Dev). No entanto, o projetista tem liberdade para definir o percentual mais adequado ao projeto.

6.26.3 Caso a demanda das estações de recarga ultrapasse os limites da instalação, é necessário utilização de sistemas de limitação de carga, desde que devidamente registrados e acordados com os clientes, o condomínio e a distribuidora.

6.26.3.1 Esses sistemas têm como objetivo interromper temporariamente o fornecimento às estações de recarga em momentos de pico de consumo, preservando o fornecimento às demais cargas da edificação.

6.26.3.2 O dimensionamento do sistema de proteção do quadro de distribuição das estações de recarga deve considerar a demanda de corte definida pelo sistema de limitação de carga, e não a demanda total das estações com utilização do fator de demanda dos agrupamentos das estações de recarga.

6.26.4 Opcionalmente pode ser adotado um QDM adicional instalado na garagem, dedicado exclusivamente para alimentação de carregadores veiculares elétricos, sendo permitido que o cliente possua duas unidades consumidoras registradas em seu nome, sendo uma para alimentação residencial ou comercial e outra destinada para alimentação do carregador veicular elétrico.

6.27 Projeto Elétrico

6.27.1 Pode ser apresentado de forma simplificada o projeto elétrico para edificações de múltiplas unidades consumidoras com unidades monofásicas, bifásicas e trifásicas nas categorias T0, T1 e T5, com demanda total até 50 kVA, atendidas com ramal de conexão aéreo e que apresentem apenas um centro de medição, seguindo as limitações de caixas de

Cópia não controlada - 21/07/2025

medição por barramento de cada modelo. Essa simplificação não isenta a necessidade do documento de responsabilidade técnica (ART/TRT/RRT), contendo a informação da demanda total da instalação. Havendo previsão de ligação de outras categorias de medição trifásica, será necessária a apresentação do projeto.

6.27.2 Em casos englobados no item 6.27.1 na ocasião do Pedido de Análise, apresentar Documento de Responsabilidade Técnica com o valor da demanda calculada, conforme Anexo I, Categoria de Agrupamento conforme Tabela 4 do Anexo II e as informações abaixo:

a) Número de unidades consumidoras e suas respectivas categorias e classe de consumo (residencial, comercial e administração). Para unidades consumidoras residenciais, informar a área (m²) para cada unidade;
b) Demanda total do agrupamento;
c) Categoria de agrupamento, conforme Tabela 4 do Anexo II, referente ao dimensionamento do padrão de entrada;

6.27.3 A ligação de edificações de uso coletivo com demanda total superior a 50 kVA, deve ser precedida pela análise e liberação de um projeto elétrico elaborado conforme as recomendações da Distribuidora que constam nesta norma.

6.27.4 A critério da Distribuidora pode ser exigida documentação que comprove o enquadramento do consumidor na classe de baixa renda, como por exemplo, o NIS (Número de identificação social).

6.27.5 O responsável pela implantação do parcelamento ou da regularização fundiária deve submeter o projeto elétrico com as licenças urbanísticas e ambientais pertinentes para aprovação da Distribuidora.

6.27.6 O projeto de instalações elétricas (padrão de entrada, centro de medição, câmara de transformação e manobra) em áreas internas às edificações tem validade de trinta e seis após a data de aprovação.

6.27.7 A validade do projeto da extensão da rede de distribuição tem validade de 12 meses.

6.27.8 O projeto deve ser apresentado através de meios eletrônicos nas seguintes escalas mínimas: Escala 1:25 ou 1:50 para cortes e plantas baixa; Escala 1:2000 para a planta de situação; Escala 1:100 para a planta de situação da subestação; Escala 1:10000 para a planta de localização.

Nota: A apresentação dos desenhos deve ser feita em meio eletrônico (CAD), com formatos padronizados pela ABNT, conforme normas NBR 16752 e NBR 13142.

Cópia não controlada - 22/07/2025 Controlada

6.27.8.1 O projeto a ser aprovado com a liberação para construção deve conter a seguinte documentação:

a) Memorial Descritivo onde devem constar todas as principais características do projeto.
b) Demanda Prevista.
c) Potência Total Instalada.
d) Termo de Responsabilidade pelo sistema de aterramento, conforme item 6.27.9.2 se a demanda superar 1 MVA.
e) Planta de situação, contendo dados referentes à localização em relação à rede elétrica da Distribuidora, indicação de vias de acesso, acidentes geográficos, localidades próximas e norte geográfico. Contendo também a situação da subestação dentro do imóvel, cortes, esquema vertical e plantas.
f) Planta da entrada de serviço ou de redes elétricas, com detalhes necessários à compreensão.
g) Documento de Responsabilidade Técnica pela autoria do projeto.
h) Projeto da proteção geral da instalação da unidade consumidora.
i) Projeto detalhado do sistema gerador de emergência, quando existente
j) Compartimento destinado à câmara de transformação;
k) Projeto civil do banco de dutos entre o limite de propriedade e o centro de transformação, mostrando o encaminhamento dos cabos de MT ou BT;
l) Diagramas unifilares da edificação.

6.27.8.2 Projetos que requerem autorização de órgãos públicos e ambientais

a) Certificado de Licença Ambiental quando a edificação estiver situada em área de proteção ambiental ou a legislação exigir;
b) Autorização do IBAMA em caso de obras com atividades de supressão vegetal.
c) Havendo abertura do passeio público (calçada) para instalação de eletroduto (ramal de entrada subterrâneo), deverá apresentar documento de autorização assinado pela prefeitura.

6.27.9 Documentos Complementares

a) Quando for utilizado coluna/estrutura de concreto armado, ou encabeçamento em parede/fachada, deverá ser apresentado Documento de Responsabilidade Técnica do Projeto Civil, comprovando a resistência mecânica;
b) Termo de incorporação de rede, para casos de atendimento em MT.
c) Empreendimento com demanda superior a 200 kVA, onde ocorra a alimentação de clientes do grupo A a partir da câmara de manobra da rede ou câmara de transformação coletiva, deve ser apresentado o projeto de proteção referente ao cliente do grupo A, adotando a mesma metodologia da DIS-NOR-036.

Cópia não controlada - 22/07/2025
Cópia não controlada

6.27.9.1 O Memorial descritivo deve ser composto das seguintes informações:

a) Nome do empreendimento, número de pavimentos, endereço e atividade a ser desenvolvida;
b) Descrição básica da entrada de serviço;
c) Sugestão da localização do ponto de conexão de energia pela Distribuidora;
d) Carga instalada / demanda calculada e quadros de cargas por quadro de distribuição referentes à instalação;
e) Descrição dos principais equipamentos de operação e proteção;
f) Descrição básica da entrada de serviço;
g) Descrição detalhada proteção, tanto do sistema como dos princípios funcionais como a compatibilidade dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança da instalação e das pessoas.
h) Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica;
i) Recomendações, restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações e as Precauções aplicáveis em face das influências externas, caso exista;
j) Relação das Plantas que compõem o projeto.

6.27.9.2 Termo de Responsabilidade pelo sistema de aterramento

a) O termo de responsabilidade, assinado pelo responsável técnico pelo sistema de aterramento da subestação, deve conter as seguintes informações:
– O projeto de aterramento deve estar de acordo com as orientações do item 6.18 e deve ser elaborado conforme recomenda a norma ABNT NBR 15751.
– O sistema de aterramento é considerado seguro para quaisquer condições de defeito, sendo que a dissipação da corrente de falta não provocará o aparecimento de potenciais de passo e toque perigosos para pessoas e animais.
– Não existe nenhuma possibilidade de transferência de potenciais da área ocupada pela malha de aterramento para outros pontos.
– ·Todas as condições de segurança foram atendidas.
b) Juntamente com o termo de responsabilidade deve ser fornecida a cópia da ART/TRT do responsável pelo projeto de aterramento;
c) Caso o responsável seja o mesmo pelo projeto elétrico pode ser apresentada uma única ART/TRT, desde que esteja discriminado também a responsabilidade pelo projeto de aterramento.

Nota: caso julgue necessário, a Distribuidora poderá solicitar o projeto de aterramento para análise específica.

6.27.10 Na ocorrência de reformas na edificação, que venham a exigir modificações na entrada de serviço, o novo ponto de conexão deve obedecer às recomendações desta norma.

6.27.11 Os projetos de ligação elétrica de edificações de interesse social

6.27.11.1 Os projetos de ligação elétrica de edificações de múltiplas unidades consumidoras classificadas como de interesse social devem ser elaborados de acordo com os critérios a seguir

Cópia Controlada - 22/07/2025 Controlada

6.27.11.2 A medição das unidades consumidoras da edificação é realizada através de medidores eletrônicos monofásicos agrupados em um gabinete fixado ao poste da rede de distribuição da Neoenergia, associado à instalação de terminais de consulta ao consumo individual – TCCI (displays) de cada unidade consumidora instalados no quadro de distribuição geral.

6.27.11.3 Deve ser previsto os locais de instalação dos sistemas de medição centralizada

6.27.11.4 O feixe de ramais derivado da caixa de medição centralizada pode ser composto de até 12 cabos multiplexados 1x16 + 1x16 mm² unidos por braçadeira plástica, espaçadas de 0,5 m, em toda extensão do poste até a fachada da edificação de múltiplas unidades consumidoras.

6.27.11.5 O ponto de fixação do ramal de conexão na fachada da edificação deve ser localizado próximo ao eletroduto do padrão de entrada e com distância mínima de 1,5 m de janelas, sacadas ou locais assemelhados.

6.27.11.6 O padrão de entrada deve ser construído conforme Quadro 35 abaixo, com eletrodutos de 75 mm, entradas de linha em alumínio na mesma quantidade e diâmetro do eletroduto e demais acessórios.

Quadro 35 – Diâmetro de Eletrodutos Padronizados

Unidades Consumidoras	Eletrodutos Diâmetro
≤ 12	1 de 75 mm
> 12 e ≤ 24	2 de 75 mm
> 24 e ≤ 36	3 de 75 mm
> 36 e ≤ 48	4 de 75 mm

6.27.11.7 Os eletrodutos devem ser instalados juntos e com uma distância vertical de 300 mm entre as duas entradas de linha.

6.27.11.8 Os eletrodutos devem ser fixados na parede da edificação com braçadeiras metálicas, descendo até o quadro de distribuição Geral com no máximo uma curva.

6.27.11.9 O local da passagem dos eletrodutos na laje ou parede e na chegada do quadro deve ser vedado e impermeabilizado para impossibilitar a entrada de água no quadro de distribuição geral.

6.27.11.10 No quadro de distribuição geral devem ser instaladas as caixas de medição padronizadas da distribuidora e as respectivas caixas individualizadas com os disjuntores.

6.27.11.11 Dentro das caixas de medição devem ser colocados os terminais de consulta ao consumo individual – TCCI (displays) para o acompanhamento pelo consumidor do consumo de energia elétrica de cada unidade consumidora da edificação.

Cópia não controlada - 22/07/2025

6.27.11.12 Os condutores devem ser identificados na saída da caixa do concentrador e no quadro de distribuição geral através de fita adesiva apropriada nas cores: fase A = vermelha; fase B = branca; fase C = marrom; e neutro azul claro.

6.27.11.13 As edificações devem ser projetadas com apenas um quadro coletivo. Para os casos em que seja necessária a instalação de mais quadros coletivos, estes devem ser interligados de forma aparente (e não embutida).

Cópia não controlada - 22/07/2025

7 REFERÊNCIAS

Os equipamentos e as instalações devem atender às exigências da última revisão das normas e resoluções dos órgãos regulamentadores oficiais, listadas a seguir:

NR 10	-	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
Resolução Normativa nº 1000/2021	-	Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.
NBR 5410	-	Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
NBR 6251	-	Cabos de Potência com Isolação Extrudada para Tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos Construtivos.
NBR 13534	-	Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos Específicos para Instalação em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.
NBR 13570	-	Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público – Requisitos Específicos.
NBR 15465	-	Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos de Desempenho.
NBR 15688	-	Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus.
NBR 15751	-	Sistemas de Aterramento de Subestações – Requisitos.
NBR 15992	-	Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para Tensões até 36,2 kV.
DIS-ETE-027	-	Transformadores de Distribuição.

Cópia não controlada 24/07/2025

DIS-NOR-055	- Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea
DIS-NOR-012	- Critérios para Elaboração do Projeto de Rede de Distribuição Aérea
DIS-NOR-030	- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais
DIS-NOR-063	- Critérios para Instalação de Medição por Pavimento Utilizando Barramento Blindado
DIS-NOR-036	- Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual

Cópia não controlada - 2017/2025

8 ANEXOS

ANEXO I. MEMORIAL TÉCNICO

Memorial Técnico - Cálculo da Demanda de Unidades do Grupo B

Demanda da Edificação.

A demanda total estimada para a edificação e considerada para o dimensionamento da entrada de serviço e câmara de transformação deve ser calculada com base na seguinte fórmula:

$$D_{ed} = D_{rf} + D_s + D_c + D_{ve}$$

Onde:

D_{ed} demanda total da edificação;
D_{rf} demanda total dos apartamentos residenciais, calculada pelo método da área útil;
D_s demanda de serviço do condomínio, calculada pelo método da carga instalada;
D_c demanda das cargas comerciais, calculada pelo método da carga instalada.
Dve demanda dos carregados de veículos elétricos

O método da carga instalada consta na **DIS-NOR-030 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais**. Para o cálculo da demanda do condomínio e das cargas comerciais, a mesma deve ser consultada.

1. A demanda para a área residencial (D_r) deve ser calculada pelo método da área útil, conforme as seguintes instruções:

1.1. Agrupa-se tipos de apartamentos de mesma área útil;

1.2. Determina-se a demanda por cada tipo de apartamento, com base no Quadro 36,

1.3. Multiplica-se a demanda de cada tipo pela sua quantidade.

Cópia não controlada - 22/07/2025

Quadro 36 – Demanda do Apartamento em Função da Área Útil

Área Útil (m²)	Demanda (kVA)	Área Útil (m²)	Demanda (kVA)
Até 40	1,00	171 – 180	3,65
41 – 45	1,05	181 – 190	3,83
46 – 50	1,16	191 – 200	4,01
51 – 55	1,26	201 – 220	4,36
56 – 60	1,36	221 – 240	4,72
61 – 65	1,47	241 – 260	5,07
66 – 70	1,57	261 – 280	5,42
71 – 75	1,67	281 – 300	5,76
76 – 80	1,76	301 – 350	6,61
81 – 85	1,86	351 – 400	7,45
86 – 90	1,96	401 – 450	8,28
91 – 95	2,06	451 – 500	9,10
96 – 100	2,16	501 – 550	9,91
101 – 110	2,35	551 – 600	10,71
111 – 120	2,54	601 – 650	11,51
121 – 130	2,73	651 – 700	12,30
131 – 140	2,91	701 – 800	13,86
141 – 150	3,06	801 – 900	15,40
151 – 160	3,28	901 – 1000	16,93
161 – 170	3,47	-	-

2. Soma-se a demanda:

$$D_r = \text{Demanda}(1) \times \text{N°Aptos}(1) + \ldots + \text{Demanda}(n) \times \text{N°Aptos}(n)$$

3. Determina-se o fator de coincidência (F_c) em função do número de apartamentos residenciais da edificação, com base no Quadro 37, representado a seguir:

Quadro 37 – Fator de Coincidência em Função do Número de Apartamentos

Nº aptos	F_c	Nº aptos	F_c	Nº aptos	F_c	Nº aptos	F_c
1	100%	16	89,50%	31	77,68%	46	71,96%
2	98,00%	17	88,82%	32	77,16%	47	71,62%
3	97,30%	18	88,22%	33	76,64%	48	71,29%
4	97,00%	19	87,68%	34	76,18%	49	70,98%
5	96,80%	20	87,20%	35	75,71%	50	70,68%
6	96,60%	21	85,90%	36	75,28%	51	70,39%
7	96,57%	22	84,77%	37	74,89%	52	70,17%
8	96,50%	23	83,70%	38	74,45%	53	69,85%
9	96,45%	24	82,75%	39	74,11%	54	69,60%
10	96,40%	25	81,84%	40	73,80%	55	69,35%
11	94,73%	26	81,00%	41	73,46%	56	69,11%
12	93,33%	27	80,26%	42	73,17%	57	68,88%
13	92,15%	28	79,54%	43	72,89%	58	68,66%
14	91,14%	29	78,90%	44	72,60%	59	68,44%
15	90,27%	30	78,27%	45	72,31%	60 ou +	68,23%

Cópia não controlada 07/2025 Cópia não controlada

4. A demanda total residencial (D_{tr}) é obtida pela multiplicação da demanda do item 2 pelo fator de coincidência.

$$D_{tr} = D_r \times F_c$$

Obs.: Para condomínios tipo **smart, studio, home studio e similares,** deve ser considerado o fator de coincidência igual a 100%, independente do número de unidades.

5. O fator de segurança (F_r) é função da demanda residencial calculada (D_r) e deve ser obtido a partir da tabela abaixo. Quando o fator utilizado for maior que o valor recomendado no Quadro 38, deve ser apresentada uma justificativa.

Quadro 38 – Fator de Segurança Recomendado (F_r)

D_r	**$D_r \leq 25$ kVA**	**25 kVA < $D_r \leq 50$ kVA**	**50 kVA < $D_r \leq 100$ kVA**	**$D_r > 100$ kVA**
F_r	1,5	1,3	1,2	1,1

6. Atualiza a demanda residencial final (D_{rf}) com o fator de segurança (F_r).

$$D_{rf} = D_{tr} \times F_r$$

7. A demanda da área de serviço (D_s) deve ser calculada pelo método da carga instalada.

7.1. Em casos de cargas especiais, podem ser aceitas as potências declaradas em projeto.

7.2. A potência em kVA deve ser calculada com base nos fatores de potência específicos dos eletrodomésticos conforme DIS-NOR-030:

8. O valor mínimo a ser considerado para a demanda em edifícios de menor porte é decorrente da tensão de fornecimento, tendo em vista sua respectiva carga instalada. Em função disso, dotar a proteção geral da seletividade necessária, assegurando que a proteção de cada unidade apresente corrente nominal inferior à da proteção geral.

8.1. Para tensão de fornecimento 220/127 V, usar Tabela 1, o valor mínimo é 38 kVA, sendo o dimensionamento do condutor do ramal de entrada 16 mm² e disjuntor 63 A.

8.2. Para tensão de fornecimento 380/220 V, usar Tabela 2, o valor mínimo é 46 kVA, sendo o dimensionamento do condutor do ramal de entrada 35mm² e disjuntor 100 A.

Cópia não controlada - 22/7/2025

9. Demanda Total de Condomínio com mais de uma Edificação Coletiva (Torres ou Blocos).

9.1. Para empreendimentos com mais de uma edificação coletiva, o cálculo para a demanda total deve ser feito com o agrupamento das cargas residenciais, de serviços e comerciais.

$$D_{te} = A_{Drf} + A_{Ds} + A_{Dc}$$

Onde:
D_{te} Demanda total do empreendimento;
A_{Drf} Agrupamento da demanda de todos os apartamentos residenciais, calculada pelo método da área útil;
A_{Ds} Agrupamento da demanda acumulada das cargas de condomínio internas e externas (serviço) de todas as edificações, calculada pelo método da carga instalada;
A_{Dc} Agrupamento da demanda acumulada das cargas comerciais, calculada pelo método da carga instalada.

9.2. Calcula-se inicialmente a demanda de todos os apartamentos que serão alimentados pelo transformador ou quadro geral.

$$A_{Dr} = \text{Demanda(1)} \times \text{N°Aptos(1)} + \ldots + \text{Demanda(n)} \times \text{N°Aptos(n)}$$

9.3. Com o somatório dos números de apartamentos que estão alimentados pelo transformador ou quadro geral, obtém-se o Fator de Coincidência (F_c) no Quadro 37.

$$A_{Drt} = A_{Dr} \times F_c$$

9.4. Atualiza o agrupamento da demanda residencial total (A_{Drt}) com o fator de segurança (F_r), encontrando a demanda residencial final A_{Drf}.

$$A_{Drf} = A_{Drt} \times F_r$$

10. Para o cálculo do A_{Ds} é necessário considerar todas as cargas de serviços do condomínio de cada bloco ou edificação e adicionar também a carga do condomínio externo, caso o mesmo seja alimentado pelo transformador ou quadro geral, e por fim aplicar o método da carga instalada.

11. Para o cálculo do agrupamento da demanda das cargas comerciais (A_{Dc}), também é necessário considerar todas as cargas comerciais que estão alimentadas pelo transformador ou quadro geral e aplicar o método da carga instalada.

Cópia não controlada - 22/07/2025

12. O valor calculado da demanda total do empreendimento (D_{te}) é utilizado na Tabela 1 ou Tabela 2 em função da tensão de fornecimento para determinar a proteção do quadro de distribuição geral e o condutor subterrâneo ou embutido.

13. Demanda para o quadro geral de distribuição e transformador.
Independente da potência da estação de recarga e se a estação de recarga está inclusa ou não dentro da medição individual deve utilizar o fator de demanda do item 6.26 para o cálculo da demanda (Dve).

14. O transformador pode ser aéreo quando:

14.1. A lei de ordenamento do solo do município permitir e não existir outros impedimentos legais.

14.2. Atender uma ou mais edificações com ramais de ligações aéreos dentro do mesmo terreno, sendo que o transformador deve estar instalado dentro do terreno em local de fácil acesso para substituição do transfromador, podendo ou não existir rede secundária aérea, desde que não exista cargas comerciais.

14.3. Não se aplica taxa de crescimento quando o transformador é para uso exclusivo no atendimento de cargas residenciais.

14.4. Atender até quatro edificações com ramais de ligação subterrâneo, partindo de um quadro geral de distribuição (QGD). Caso o atendimento seja para uma única edificação, o QDG pode ser dispensado.

14.4.1. O quadro geral de distribuição (QGD) deve ser fixado em muro ou mureta. Do QGD sai um ou mais ramais de entrada subterrâneo para alimentar as edificações, cujo comprimento máximo é de 40 m. Nesta condição, pode utilizar o condutor de cobre redondo até 300mm², classe 2 ou 5, isolação XLPE/HEPR, 0,6/1 kV, cobertura PVC/ST2.

14.5. O transformador pode ser instalado no limite da via pública com a propriedade, desde que seja exclusivo para o atendimento de edificações de múltiplas unidades consumidoras situada em um mesmo terreno, até a potência de 300 kVA para edificações residenciais e até 225 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas.

14.6. O transformador aéreo pode ser instalado dentro do loteamento ou condomínio em passeio com fácil acesso à caminhão tipo Munk, desde que seja exclusivo para o atendimento de até quatro edificações residências.

14.7. Não pode existir mais de uma entrada de alimentação por terreno. A regra vale tanto para ramal de conexão aéreo quanto subterrâneo.

14.8. No caso de transformadores aéreos sem rede secundária aérea incorporável pela distribuidora, o ponto de conexão — e, portanto, o limite de responsabilidade da distribuidora — é a bucha secundária do transformador. Assim, os ramais de entrada até as unidades consumidoras são de responsabilidade do empreendimento.

Cópia não controlada 22/07/2025

15. O transformador é abrigado no interior da edificação quando:

15.1.1. A lei de ordenamento do solo do município obrigar.

15.1.2. Por solicitação do interessado, neste caso a potência mínima do transformador é 75 kVA.

15.1.3. O valor da demanda supera 300 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras residenciais e 225 kVA para edificações de múltiplas unidades consumidoras comerciais ou mistas.

16. A câmara de transformação abrigada dentro da edificação pode ser:

16.1.1. COMPACTA, sem cubículo, sem espaço e sem fosso, quando existir apenas clientes residenciais, com demanda até 180 kVA na tensão 220/127V e 225 kVA na tensão 380/220V, na topologia RADIAL. Caso esteja na topologia ANEL ABERTO, deve-se utilizar o modelo NORMAL com cubículos 2L+Ps, independentemente da potência do transformador.

16.1.2. COMPACTA COM FOSSO e com espaço físico para futura instalação de cubículos se necessário, em edificações com unidades residenciais e comerciais com demanda até 200 kVA, na topologia RADIAL.

16.1.3. NORMAL, quando a demanda for superior a 225 kVA, conforme arranjos padronizados das câmaras, Quadro 26.

17. O transformador pode ser abrigado em câmara fora da edificação, na área comum do condomínio quando:

17.1.1. A lei de ordenamento do solo do município obrigar.

17.1.2. Por solicitação do interessado, neste caso a potência mínima do transformador é 75 kVA.

Notas:

a) A interligação da câmara com a edificação (rede secundária subterrânea) não deve possuir comprimento superior a 40 m.
b) Cada edificação com demanda superior a 38 kVA em 220/127 V e 60 kVA em 380/220 V deve ser alimentada por um ramal exclusivo subterrâneo derivado do quadro geral de distribuição dentro da CT.
c) Não se deve utilizar mais de dois circuitos do quadro em paralelo do quadro para alimentar uma carga.

Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO I. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Exemplos de Determinação da Carga Instalada e Cálculo de Demanda

EXEMPLO 1

➢ **Ligação de edifício residencial:**

1) Edifício Residencial de 4 andares com 5 apartamentos por andar com área de 40 m² cada. O edifício não possui elevador. A tensão secundária da rede é 380/220 V.
2) Cargas da área comum:
   i) Iluminação: 3000 W;
   ii) Tomadas: 1500 W;
   iii) Força: 1 motor de 1 cv;

○ **Cálculo da demanda para a área residencial:**

• **Método da área útil:**

- Demanda do apartamento em função da área útil: Até 40m² = 1,00 kVA;
- 4 andares com 5 apartamentos por andar = 20 apartamentos**;**
- Fator de coincidência em função do número de apartamentos: 20 = 87,20%;

$$\boldsymbol{D_r = D_{apto} \times f_{coinc} \times N^{o}_{aptos} = 1,00 \times 0,8720 \times 20 = 17,44\ kVA}$$

- Fator de segurança em função da demanda residencial calculada: $D_r \leq 25, F_r = 1{,}5$

$$\boldsymbol{D_r = D_r \times f_r = 17,44 \times 1,5 = 26,16\ kVA}$$

○ **Cálculo da demanda da área de serviço:**

• **Método da carga instalada:**

$$\boldsymbol{D_s = a + g}$$

- **Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":**

Fator de potência = 0,80
Administração de edifícios de uso coletivo: Fator de demanda 1,00 da carga de iluminação mais 0,50 da carga de tomadas

$$\boldsymbol{a = \left(\frac{P_{ilum}}{Fp} \times F_{di}\right) + \left(\frac{P_{TUG}}{Fp} \times F_{dt}\right) = \left(\frac{3}{0,8} \times 1\right) + \left(\frac{1,5}{0,8} \times 0,5\right) = 4,69\ kVA}$$

- **Motores – parcela "g":**

Potência do motor de 1 cv = 1,52 kVA
Fator de demanda 1,00

$$\boldsymbol{g = D_{1cv} \times F_d = 1,52 \times 1 = 1,52\ kVA}$$

$$\boldsymbol{D_s = a + g = 4,69 + 1,52 = 6,21\ kVA}$$

- **Cálculo da demanda total da edificação**

$$\boldsymbol{D_f = (D_r \times F_r) + D_s = (17,44 \times 1,5) + 6,21 = 32,37\ kVA}$$

Para tensão de fornecimento 380/220V, o valor mínimo a ser considerado é de 46 kVA, sendo o dimensionamento do condutor do ramal de entrada 16 mm² e disjuntor 70 A.

ANEXO I. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Cópia não controlada - 22/07/2025

Exemplos de Determinação da Carga Instalada e Cálculo de Demanda

EXEMPLO 2

➢ **Ligação de edifício residencial:**

1) Edifício residencial de 19 andares com 4 apartamentos de 128 m² por andar. O edifício possui 2 elevadores de 15 cv e 2 bombas d'água de 3 cv. A tensão secundária da rede é 220/127 V.
2) Cargas da área comum:
   i) Iluminação: 5800 W;
   ii) Tomadas: 3800 W;
   iii) Força: 2 motores trifásicos de 15 cv;
   iv) 2 bombas trifásicas de 3 cv;

○ **Cálculo da demanda para a área residencial:**

• **Método da área útil:**

- Demanda do apartamento em função da área útil: 121 – 130 = 2,73 kVA;
- 19 andares com 4 apartamentos por andar = 76 apartamentos;
- Fator de coincidência em função do número de apartamentos: 60 ou + = 68,23%;
  • $\boldsymbol{D_r = D_{apto} \times f_{coinc} \times N^{o}_{aptos} = 2,73 \times 0,6823 \times 76 = 141,56\ kVA}$
- Fator de segurança em função da demanda residencial calculada: $D_r > 100, F_r = 1{,}1$

○ **Cálculo da demanda da área de serviço:**

• **Método da carga instalada:**

$$\boldsymbol{D_s = a + g}$$

- **Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":**

Fator de potência = 0,80
Carga instalada de iluminação e tomadas 5800 + 3800 = 9,60 kW;
Fator de demanda para Auditório, salões e semelhantes = 1

$$\boldsymbol{a = \frac{P_{ilum} + P_{TUG}}{Fp} \times F_d = \frac{9,60}{0,80} \times 1 = 12\ kVA}$$

- **Motores – parcela "g":**

Fator de demanda de motores:
Maior motor = 1,00
Demais = 0,50
Potência dos motores:
D_{15cv} = 16,65 kVA
D_{3cv} = 4,04 kVA

$$\boldsymbol{g = D_{15cv} \times 1 + (D_{15cv} + D_{3cv} + D_{3cv}) \times 0,5 = 16,65 \times 1 + (16,65 + 4,04 + 4,04) \times 0,5 = 29,01\ kVA}$$

$$\boldsymbol{D_s = a + g = 12 + 29,01 = 41,01\ kVA}$$

- **Cálculo da demanda total da edificação:**

$$\boldsymbol{D_f = (D_r * F_r) + D_s = (141,56 \times 1,1) + 41,01 = 196,73\ kVA}$$

Para a tensão de 220/127 V, o valor mínimo a ser considerado é de 229 kVA, sendo o dimensionamento do condutor do ramal de entrada 3x185 mm² e disjuntor 600 A.

Cópia não controlada
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO I. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Exemplos de Determinação da Carga Instalada e Cálculo de Demanda

EXEMPLO 3

➢ **Ligação de conjunto de edifícios residenciais**

Edifício residencial constituído de três blocos de apartamentos. Cada bloco com nove andares, possuindo do 1º ao 8º, 2 apartamentos por andar e no 9º andar um apartamento de cobertura.

- Área total do apartamento tipo: 180 m²;
- Área do apartamento de cobertura: 360 m²;

Carga declarada:

1. Administração e áreas comuns por bloco:
   i. Iluminação: 10600 W
   ii. Tomadas: 7200 W
2. Carga de força por bloco:
   i. 2 motores trifásicos de 7 ½ cv
   ii. 1 moto-bomba trifásica de 5 cv
3. A tensão secundária da rede é 220/127 V;

BLOCO 1 = BLOCO 2 = BLOCO 3:

○ **Cálculo da demanda para a área residencial:**

- **Método da área útil:**

- Demanda do apartamento em função da área útil: 171 – 180 = 3,65 kVA e 351 – 400 = 7,45 kVA;
- 9 andares, possuindo do 1º ao 8º, 2 apartamentos por andar e no 9º andar um apartamento de cobertura = 17 apartamentos;
- Fator de coincidência em função do número de apartamentos: 17 = 88,82%;

$$\boldsymbol{D_r = [(D_{apto\_tipo} \times Nº_{apto\_tipo}) + (D_{apto\_cob} \times Nº_{apto\_cob})] \times f_{coinc} = [(3,65 \times 16) + (7,45 \times 1)] \times 0,8882 = 58,49\ kVA}$$

- Fator de segurança em função da demanda residencial calculada: $50 < D_r \leq 100,\ F_r = 1,2$

○ **Cálculo da demanda da área de serviço:**

- **Método da carga instalada:**

$$\boldsymbol{D_s = a + g}$$

- **Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":**

Fator de potência = 0,80
Carga instalada de iluminação e tomadas 10600 + 7200 = 17,8 kW.
Fator de demanda para Auditórios, salões e semelhantes = 1;

$$\boldsymbol{a = \frac{P_{ilum} + P_{TUG}}{Fp} * F_d = \frac{17,8}{0,80} * 1 = 22,25\ kVA}$$

- **Motores – parcela "g":**

Fator de demanda de motores:
Maior motor = 1,00
Demais = 0,50
Potência dos motores:
D_{15cv} = 8,65 kVA
D_{3cv} = 6,02 kVA

$$\boldsymbol{g = D_{7\frac{1}{2}cv} \times 1 + \left(D_{7\frac{1}{2}cv} + D_{5cv}\right) \times 0,5 = 8,65 \times 1 + (8,65 + 6,02) \times 0,5 = 23,32\ kVA}$$

$$\boldsymbol{D_s = a + g = 22,25 + 23,32 = 45,57\ kVA}$$

Cópia não controlada - 22/07/2025

Cálculo da demanda por bloco:

$$D_f = (D_r \times F_r) + D_s = (58,49 \times 1,2) + 45,57 = 115,76\ kVA$$

Cálculo da demanda total da edificação

Cálculo da demanda para a área residencial considerando os 3 blocos como um só:

- **Método da área útil:**

- Demanda do apartamento em função da área útil: 171 – 180 = 3,65 kVA e 351 – 400 = 7,45 kVA;
- 3 blocos com 9 andares cada, possuindo do 1º ao 8º, 2 apartamentos por andar e no 9º andar um apartamento de cobertura. = 51 apartamentos;
- Fator de coincidência em função do número de apartamentos: 51 = 70,39%;

$$D_r = \left[\left(D_{apto\_tipo} \times N^{\underline{o}}{}_{apto\_tipo}\right) + \left(D_{apto\_cob} \times N^{\underline{o}}{}_{apto\_cob}\right)\right] \times f_{coinc} = [(3,65 \times 48) + (7,45 \times 3)] \times 0,7039 = 139,06\ kVA$$

- Fator de segurança em função da demanda residencial calculada: $D_r > 100, F_r = 1$

Cálculo da demanda da área de serviço considerando todas as cargas somadas dos 3 blocos:

- **Método da carga instalada:**

$$D_s = a + g$$

Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":
Fator de potência = 0,80
Carga instalada de iluminação e tomadas 31800 + 21600 = 53,4 kW.
Fator de demanda para Auditórios, salões e semelhantes = 1;

$$a = \frac{P_{ilum} + P_{TUG}}{Fp} \times F_d = \frac{53,4}{0,80} \times 1 = 66,75\ kVA$$

Motores – parcela "g":
Fator de demanda de motores:
Maior motor = 1,00
Demais = 0,50
Potência dos motores:
$D_{7\ 1/2cv}$ = 8,65 kVA
D_{5cv} = 6,02 kVA

$$g = D_{7\frac{1}{2}cv} \times 1 + \left[\left(5 \times D_{7\frac{1}{2}cv}\right) + (3 \times D_{5cv})\right] \times 0,5 = 8,65 \times 1 + [(5 \times 8,65) + (3 \times 6,02)] \times 0,5 = 39,30\ kVA$$

$$D_s = a + g = 66,75 + 39,30 = 45,57\ kVA$$

Cálculo da demanda total da edificação:

$$D_f = (D_r \times F_r) + D_s = (139,06 \times 1) + 106,05 = 245,11\ kVA$$

Cópia não controlada - 22/07/2025
Cópia não controlada

ANEXO I. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Exemplos de Determinação da Carga Instalada e Cálculo de Demanda

EXEMPLO 4

- **Ligação de edifício comercial:**

Edifício de escritórios possuindo 4 andares, sendo que em cada andar foram projetadas 8 salas.

Carga declarada:

1) Carga de iluminação e tomadas
   a) Por sala
      i) Iluminação: 900 W.
      ii) Tomadas: 400 W.
   b) Administração e áreas comuns
      i) Iluminação: 7500 W.
      ii) Tomadas: 6000 W.
2) Carga de aparelhos por sala
      i) 1 aparelhos de ar-condicionado tipo janela de 12000 BTU.
3) Carga de força – Administração e áreas comuns:
      i) 2 motores de 15 cv.
      ii) 2 motores de 3 cv.

Cálculo da demanda comercial:

- **Método da carga instalada:**

$$D_c = a + f$$

Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":
Fator de potência = 0,80
4 andares com 8 salas por andar = 32 salas.
Carga instalada de iluminação e tomadas por sala: 900 + 400 = 1,3 kW;
Carga instalada total de iluminação e tomadas = 1,3 x 32 = 41,6 kW;
Fator de demanda para escritórios = 1,00 para os primeiros 20 kW
0,70 para o que exceder de 20 kW

$$P_{kVA} = \frac{P_{ilum} + P_{TUG}}{Fp} = \frac{20}{0,80} + \frac{21,6}{0,80} = 25 + 27 = 52\ kVA$$
$$a = (25 \times 1) + (27 \times 0,7) = 43,9\ kVA$$

Aparelhos de ar-condicionado – parcela "f":
Potência dos Condicionadores de ar: 1,9 kVA;
Fator de demanda para aparelhos de ar-condicionado em função do número de aparelhos: 31 a 40 = 0,80

$$f = N^{o}_{AC} \times N^{o}_{salas} \times P_{AC} \times F_d = 1 \times 32 \times 1,9 \times 0,8 = 48,64\ kVA$$
$$D_c = a + f = 43,9 + 48,64 = 92,54\ kVA$$

Cálculo da demanda da área de serviço:

- **Método da carga instalada:**

$$D_s = a + g$$

Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":
Fator de potência = 0,80
Carga instalada de iluminação e tomadas da administração e áreas comuns 6000 + 7500 = 13,5 kW;
Fator de demanda para Auditórios, salões e semelhantes = 1;

$$a = \frac{P_{ilum} + P_{TUG}}{Fp} * F_d = \frac{13,5}{0,80} * 1 = 16,87\ kVA$$

Motores – parcela "g":
Fator de demanda de motores:
Maior motor = 1,00
Demais = 0,50

Cópia não controlada - 22/07/2025

Potência dos motores:
D_{15cv} = 16,65 kVA
D_{3cv} = 4,04 kVA

$$g = D_{15cv} \times 1 + [(3 \times D_{15cv}) + (2 \times D_{3cv})] \times 0,5 = 16,65 \times 1 + [(1 \times 16,65) + (2 \times 4,04)] \times 0,5 = 29,01\ kVA$$
$$D_s = a + g = 16,87 + 29,01 = 45,88\ kVA$$

Cálculo da demanda total da edificação:

$$D_t = D_c + D_s = 92,54 + 45,88 = 138,42\ kVA$$

A edificação de múltiplas unidades consumidoras poderá ser atendida em:

a) Ligação secundária através de ramal de conexão subterrâneo ou embutido, conforme Tabela 2 do Anexo I.
b) Transformador de 150 kVA, em poste exclusivo, com ramal de conexão subterrâneo ou embutido, conforme Tabela 2 do Anexo I.

Cópia não controlada - 22/07/2025
Cópia não controlada

ANEXO I. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Exemplos de Determinação da Carga Instalada e Cálculo de Demanda

EXEMPLO 5

Ligação de edifício residencial:
Edifício Residencial de 2 andares com 19 apartamentos no total, com 30 m² cada. A tensão secundária da rede é 380/220 V.

1) Cargas da área comum:
   i) Iluminação: 1000 W;
   ii) Tomadas: 600 W;

Cálculo da demanda para a área residencial:

- Demanda do apartamento em função da área útil: Até 40m² = 1,00 kVA;
- 19 apartamentos**;**
- Fator de coincidência em função do número de apartamentos: 19 = 87,68%;

$$D_r = D_{apto} \times f_{coinc} \times N^{o}_{aptos} = 1,00 \times 0,8768 \times 19 = 16,66\ kVA$$

- Fator de segurança em função da demanda residencial calculada: $D_r \leq 25, F_r = 1{,}5$

$$D_r = D_r \times f_r = 16,66 \times 1,5 = 24,99\ kVA$$

Cálculo da demanda da área de serviço:

- **Método da carga instalada:**

$$D_s = a$$

Iluminação + Tomadas de Uso Geral (TUG) – parcela "a":
Fator de potência = 0,80
Administração de edifícios de uso coletivo: Fator de demanda 1,00 da carga de iluminação mais 0,50 da carga de tomadas

$$a = \left(\frac{P_{ilum}}{Fp} \times F_{di}\right) + \left(\frac{P_{TUG}}{Fp} \times F_{dt}\right) = \left(\frac{1}{0,8} \times 1\right) + \left(\frac{0,6}{0,8} \times 0,5\right) = 1,62\ kVA$$

Cálculo da demanda total da edificação

$$D_f = (D_r \times F_r) + D_s = (16,66 \times 1,5) + 1,62 = 26,61\ kVA$$

Para tensão de fornecimento 380/220V, o valor mínimo a ser considerado é de 46 kVA, sendo o dimensionamento do condutor do ramal de entrada 16 mm² e disjuntor 70 A.

Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO II – TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Tabela 1 – Dimensionamento da Entrada de Serviço de Edificações de Uso Coletivo - Tensão 220/127 V

Demanda Máxima da Edificação (kVA) Tensão 220/127V	Ramal de Entrada Subterrâneo – Condutor com Isolação XLPE 90 ºC						
	Qnt. Circuitos	Seção do condutor (mm²)	Duto PEAD Ø (mm)	Duto Aço Ø (mm)	Corrente Total (A)	Disjuntor Geral	
						Carcaça	Corrente Nominal (A)
0 < De ≤ 38	1	35 mm²	1 x 110	1 x 100	100	160	100
38 < De ≤ 48	1	50 mm²	1 x 110	1 x 100	125	160	125
48 < De ≤ 57	1	70 mm²	1 x 110	1 x 100	150	160	150
57 < De ≤ 76	1	95 mm²	1 x 110	1 x 100	200	250	200
76 < De ≤ 95	1	150 mm²	1 x 110	1 x 100	250	250	250
95 < De ≤ 122	1	240 mm²	1 x 110	1 x 100	320	400	320
95 < De ≤ 152	2	150 mm²	2 x 110	2 x 100	400	400	400
152 < De ≤ 191	2	240 mm²	2 x 110	2 x 100	500	630	500
191 < De ≤ 229	3	185 mm²	3 x 110	3 x 100	600	630	600
229 < De ≤ 300	3	300 mm²	3 x 110	3 x 100	800	800	800

Tabela 2 – Dimensionamento da Entrada de Serviço Edificações de Uso Coletivo - Tensão 380/220 V

Demanda Máxima da Edificação (kVA) Tensão 380/220V	Ramal de Entrada Subterrâneo – Condutor com Isolação XLPE 90 ºC						
	Qnt. Circuitos	Seção do condutor (mm²)	Duto PEAD Ø (mm)	Duto Aço Ø (mm)	Corrente Total (A)	Disjuntor Geral	
						Carcaça	Corrente Nominal (A)
0 < De ≤ 46	1	16 mm²	1 x 110	1 x 100	70	160	70
46 < De ≤ 53	1	25 mm²	1 x 110	1 x 100	80	160	80
53 < De ≤ 66	1	35 mm²	1 x 110	1 x 100	100	160	100
66 < De ≤ 82	1	50 mm²	1 x 110	1 x 100	125	160	125
82 < De ≤ 99	1	170 mm²	1 x 110	1 x 100	150	160	150
99 < De ≤ 135	1	95 mm²	1 x 110	1 x 100	200	250	200
135 < De ≤ 165	1	150 mm²	1 x 110	1 x 100	250	250	250
165 < De ≤ 211	1	240 mm²	1 x 110	1 x 100	320	400	320
211 < De ≤ 263	2	150 mm²	2 x 110	2 x 100	400	400	400
263 < De ≤ 300	2	185 mm²	2 x 110	2 x 100	450	630	450

Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas para tabela 1 e 2:
1 - No dimensionamento acima foi considerado isolamento e cobertura dos cabos em XLPE ou EPR 90 °C, temperatura ambiente 35 ºC, instalado conforme método D da NBR 5410;
2 - Os condutores do ramal de entrada da edificação devem ser classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível), tensão nominal 0,6/1 kV;
3 - A demanda máxima da edificação deve ser calculada por método definido nesta norma;
4 - Em função de características específicas da instalação, tais como modo de instalação dos condutores, distância para o quadro de distribuição geral, tipo de isolante dos condutores, temperatura ambiente etc., outros valores podem ser aceitos desde que justificados no projeto;
5 - Permite-se a instalação de disjuntor com regulagem de corrente. Os disjuntores a partir de 250 A, possuem relé de sobrecorrente ajustável, na faixa de $0,9 < In < 1,2$;
6 - As seções dos condutores são as mínimas exigidas. Permite-se uma tolerância, para cada faixa de demanda, de no máximo uma seção acima da indicada na Tabela 1 e Tabela 2, desde que mantido o disjuntor de proteção correspondente à faixa;
7 - O ramal de entrada subterrâneo da edificação do lado externo, deve ser conectado diretamente a bucha do transformador.
8 - O ramal de entrada subterrâneo da edificação do lado interno, deve ser conectado diretamente ao barramento antes de conectar ao disjuntor.
9 - Não deve conectar mais de um cabo fase nos bornes do disjuntor.
10 - O ramal de entrada da edificação, quando instalado em condutor classe 5, deve ter suas extremidades conectadas a bucha do transformador através de conector terminal tipo longo (maciço) de compressão; analogamente, as extremidades do ramal de entrada conectadas ao lado fonte do disjuntor geral da instalação devem receber o terminal tipo longo. Estes terminais devem ser aplicados com ferramenta apropriada e recomendada pelo fabricante.

Cópia não controlada - 20/08/25

ANEXO II. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Tabela 3 – Barramento de Cobre para o QDG

Demanda Máxima Calculada (kVA)	Barra Retangular (Dimensões)		Corrente (A)
	(mm)	(polegadas)	
Até 40	19 x 3	¾ x 1/8	208
41 a 74	25 x 3	1 x 1/8	250
75 a 104	25 x 5	1 x 3/16	340
105 a 207	30 x 5	1 ¼ x 3/16	449
208 a 259	40 x 5	1 ½ x 3/16	460
260 a 346	50 x 5	2 x 3/16	595
347 a 432	40 x 10	-	994
433 a 519	50 x 10	-	1312
520 a 605	60 x 10	-	1640
606 a 778	80 x 10	-	1968
779 a 951	100 x 10	-	2625
952 a 1211	120 x 10	-	3281

Tabela 4 – Dimensionamento do Padrão de Agrupamento para Atendimento Simplificado de Projeto Particular

Categoria de Agrupamento	Tensão (V)	kVA		DISJ (Bloco) Medição	Ramal			Eletroduto Diâmetro	Aterramento Condutor Cobre	Barramento Cobre	Caixa Proteção	Poste Duplo T
		De	Até		Ligação (XLPE)	Entrada (XLPE)	Entrada (PVC)					
CA1	220/127	0	38	100	Alumínio 3x25(25)	Cobre 3x25(25)	Cobre 3x35(35)	2”	16 mm²	¾ x 1/8”	Polifásica	90 daN
CA2		38	50	150	Alumínio 3x50(50)	Cobre 3x50(50)	Cobre 3x70(70)	2”	16 mm²	1 x 1/8”	Polifásica	200 daN
CA3	380/220	0	38	63	Alumínio 3x16(16)	Cobre 3x10(10)	Cobre 3x16(16)	1 ¼”	16 mm²	1 x 1/8”	Polifásica	90 daN
CA4	380/220	0	50	80	Alumínio 3x25(25)	Cobre 3x16(16)	Cobre 3x25(25)	1 ¼”	16 mm²	1 x 1/8”	Polifásica	90 daN

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO II. TABELAS E EXEMPLOS DE CÁLCULOS

Tabela 5 – Dimensionamento do Ramal de Conexão para Atendimento Aéreo

KVA	Tensão (V)	Ramal de Ligação XLPE (mm²)	Poste DT	Ramal de Entrada XLPE 90 ºC (mm²)
0 < De ≤ 38	220/127	Alumínio 3x25(25)	90 daN	Cobre 3x25(25)
38 < De ≤ 48		Alumínio 3x35(35)	200 daN	Cobre 3x35(35)
48 < De ≤ 57		Alumínio 3x50(50)	200 daN	Cobre 3x50(50)
57 < De ≤ 76		Alumínio 3x70(70)	*200 daN	Cobre 3x70(70)
76 < De ≤ 88		Alumínio 3x120(120)	400 daN	Cobre 3x95(95)
0 < De ≤ 38	380/220	Alumínio 3x25(25)	90 daN	Cobre 3x16(16)
38 < De ≤ 46		Alumínio 3x25(25)	90 daN	Cobre 3x16(16)
46 < De ≤ 53		Alumínio 3x25(25)	90 daN	Cobre 3x16(16)
53 < De ≤ 66		Alumínio 3x25(25)	90 daN	Cobre 3x25(25)
66 < De ≤ 82		Alumínio 3x35(35)	200 daN	Cobre 3x35(35)
82 < De ≤ 99		Alumínio 3x50(50)	200 daN	Cobre 3x50(50)
99 < De ≤ 135		Alumínio 3x70(70)	*200 daN	Cobre 3x70(70)

Notas: * Vão máximo limitado a 30 m

1 - No dimensionamento acima foi considerado isolamento e cobertura dos cabos em XLPE ou EPR 90 °C, temperatura ambiente 35 ºC, instalado conforme método B1 da NBR 5410;

2 - Os condutores do ramal de entrada da edificação devem ser classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível), tensão nominal 0,6/1 kV;

3 - A demanda máxima da edificação deve ser calculada por método definido nesta norma;

4 - As seções dos condutores são as mínimas exigidas. Permite-se uma tolerância, para cada faixa de demanda, de no máximo uma seção acima da indicada na Tabela;

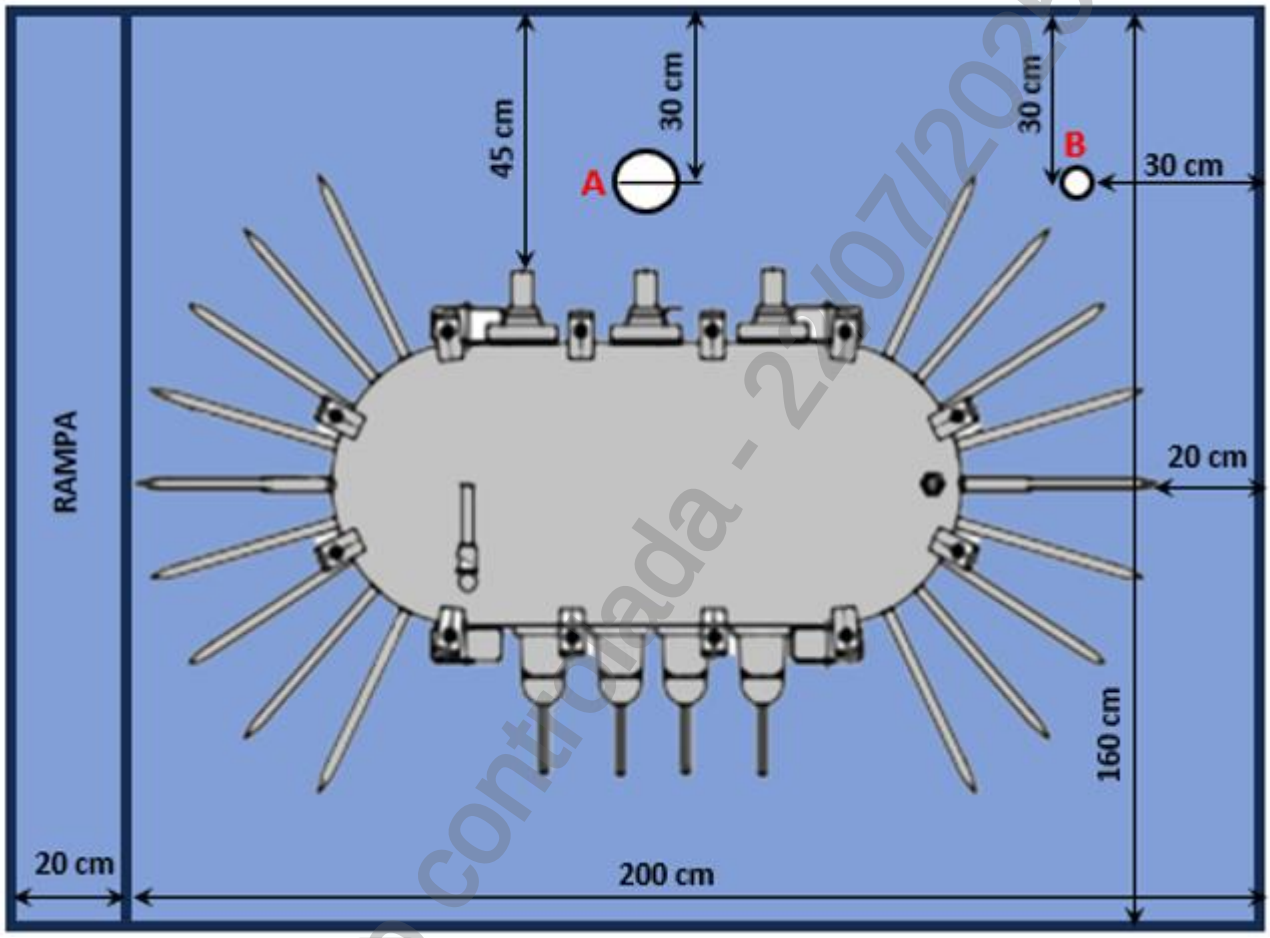
5 - Não deve conectar mais de um cabo fase nos bornes do disjuntor.

6 - O ramal de entrada da edificação, quando instalado em condutor classe 5, deve ter suas extremidades conectadas no ramal de ligação através de conector terminal tipo longo (maciço) de compressão; analogamente, as extremidades do ramal de entrada conectadas ao lado fonte do disjuntor geral da instalação devem receber o terminal tipo longo. Estes terminais devem ser aplicados com ferramenta apropriada e recomendada pelo fabricante.

Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Base do Transformador de 15 kV – 1/4

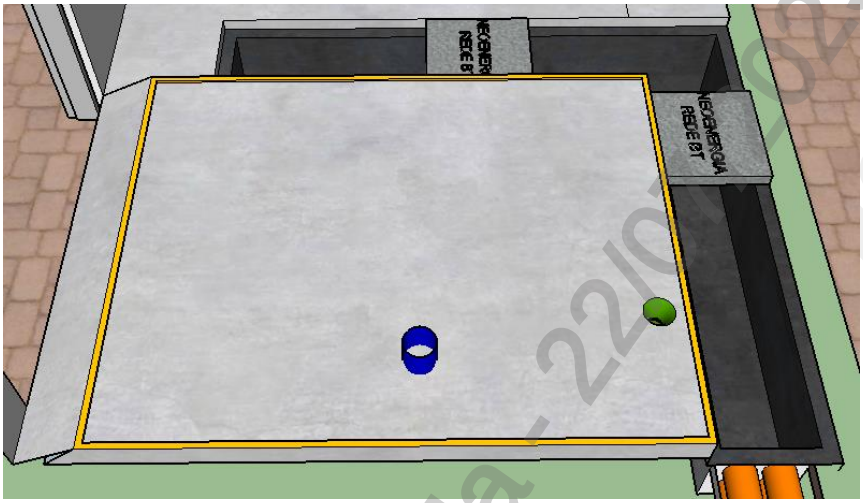


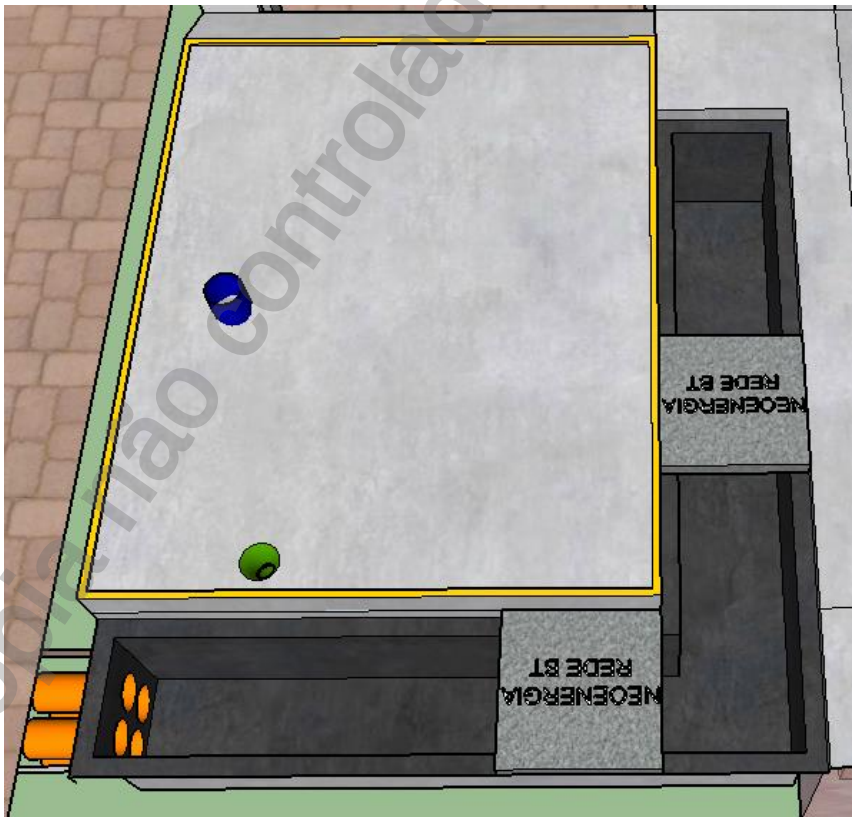
Notas:
A – Duto Cabo AT (110mm)
B = Ralo com duto de 50 mm para coleta de óleo

Cópia não controlada - 24/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Base do Transformador de 15 kV – 2/4

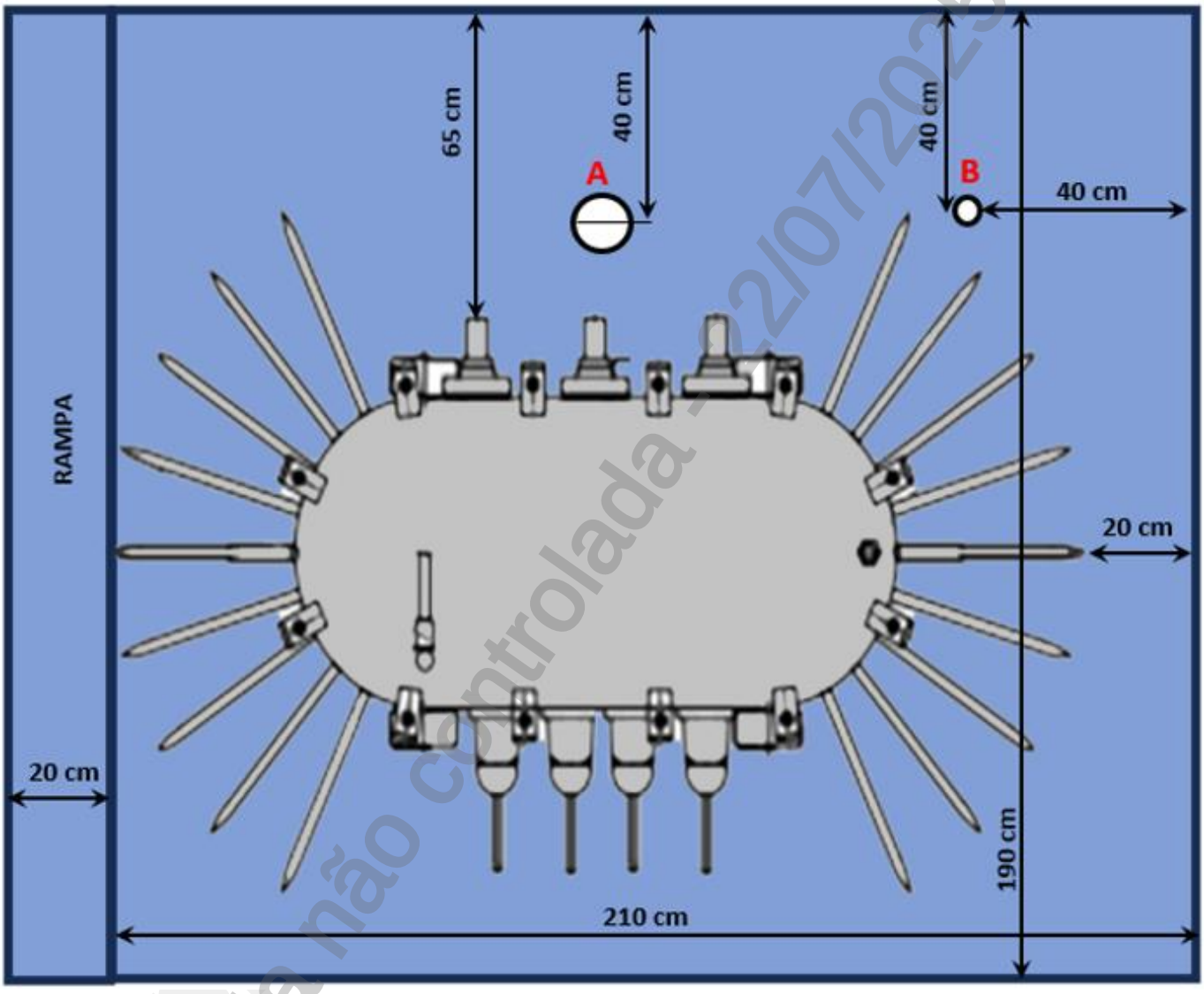




Cópia não controlada - 22/0[illegible]025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Base do Transformador de 34,5 kV – 3/4



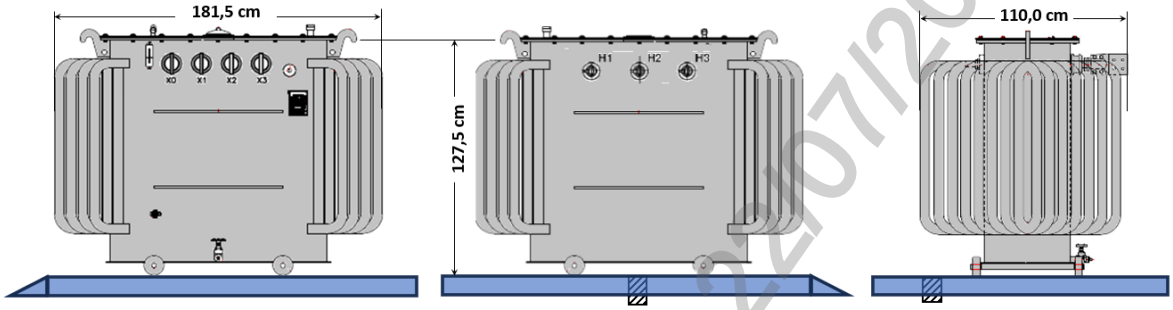
Notas:
A – Duto Cabo AT (110mm)
B = Ralo com duto de 50 mm para coleta de óleo

Cópia não controlada - 22/07/2025

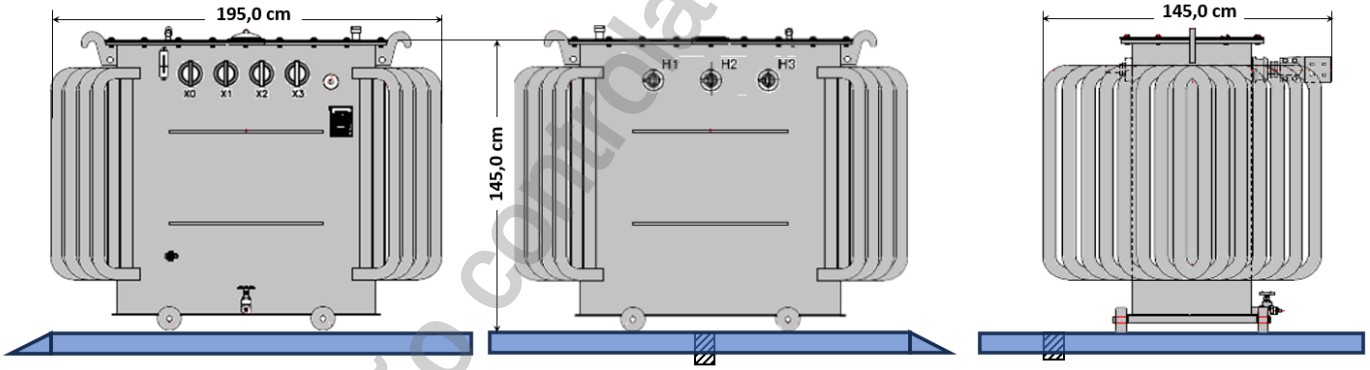
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Dimensão dos Transformadores Plug-in – 4/4

Transformador Plug-in 15 kV



Transformador Plug-in 34,5 kV



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 2 - Portas de Acesso ao Transformador – 1/2

Porta Trafo: CT 15 kV

Porta Trafo: CT 34,5 kV

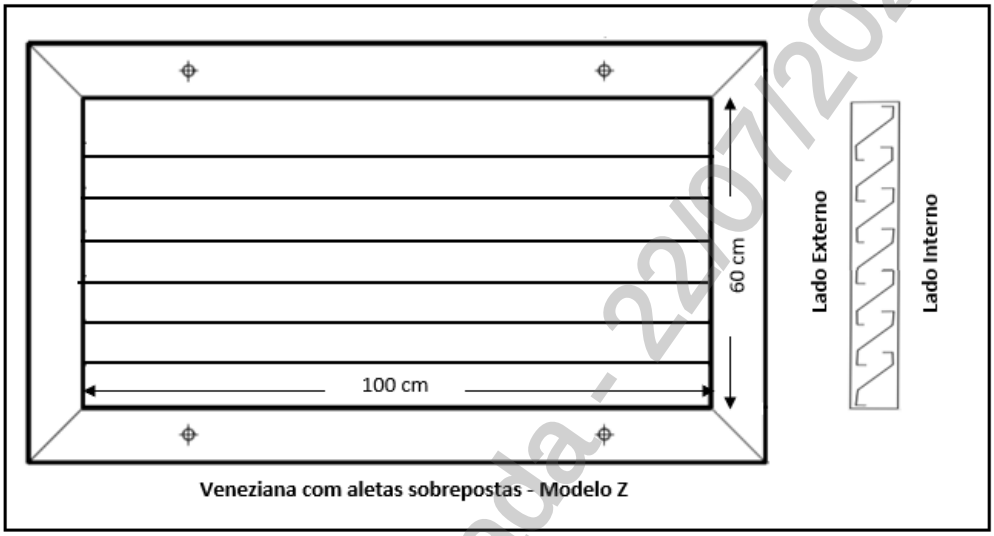
Notas:

1. Cotas em centímetros;
2. Abertura deve ser para fora;
3. Deve possuir duas janelas de ventilação;
4. A porta tem batente em todos os lados;
5. Trinco com porta cadeado de 35 mm;

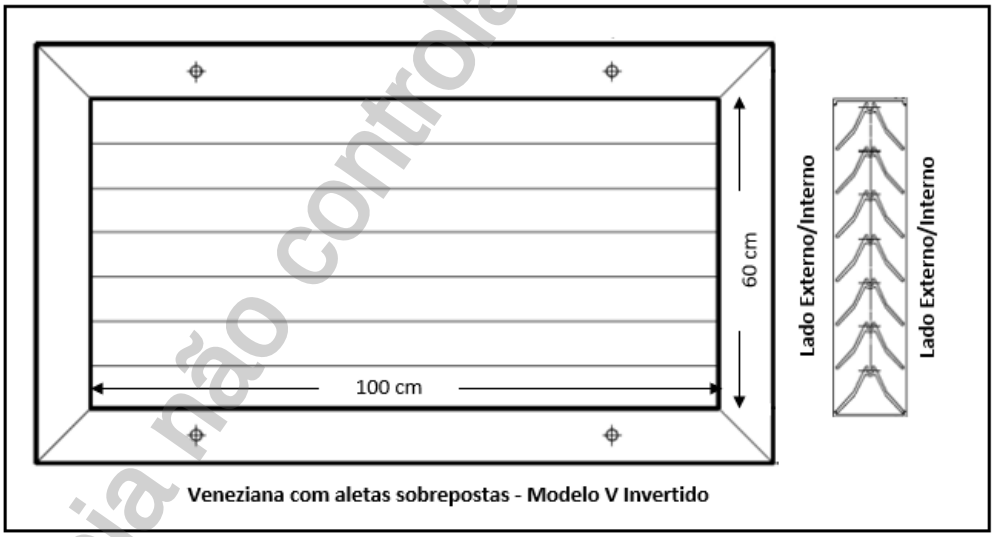
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 2 – Portas de Acesso ao Transformador – 2/2 (Janela de Ventilação)



Veneziana com aletas sobrepostas - Modelo Z



Veneziana com aletas sobrepostas - Modelo V Invertido

Notas:

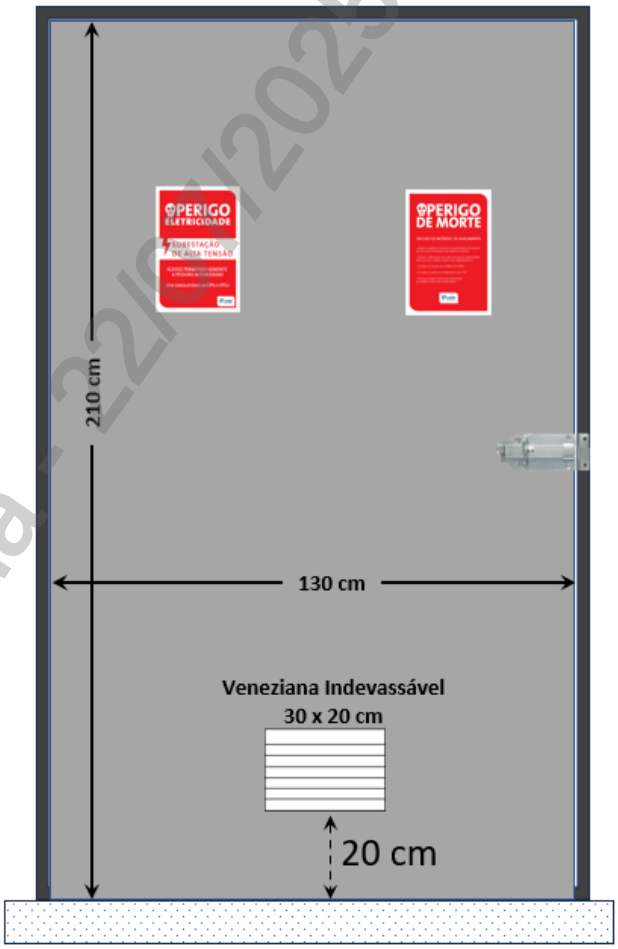
1 Cotas em centímetro;
2 Dimensões mínimas para área de ventilação;
3 As aletas em V invertido ou Z deve impedir a visão para o outro lado, visando diminuir a intensidade dos ventos e a passagem de objetos;
4 No lado interno da veneziana deve existir tela com malha de até 13 mm envolvendo completamente a janela de ventilação.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 3 - Portas de Acesso de Pessoas em Câmara de Transformação

Porta acesso para pessoas:
CT 15/34,5 kV



Porta acesso para pessoas:
CM 15/34,5 kV

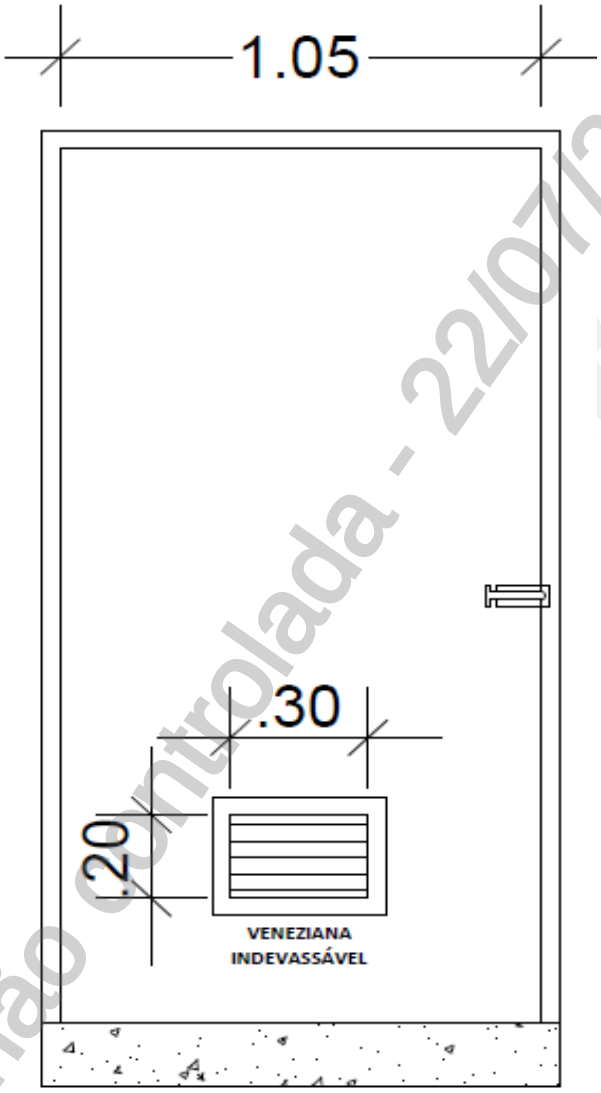
Notas:

1 Cotas em centímetro;
2 Dimensões mínimas para área de ventilação;
3 As aletas em V invertido ou Z devem impedir a visão para o outro lado, visando diminuir a intensidade dos ventos e a passagem de objetos;
4 No lado interno da veneziana deve existir tela com malha de até 13 mm envolvendo completamente a janela de ventilação.

Cópia não controlada - 22/04/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 4 - Portas de Acesso em Câmara de Manobra – 1/2



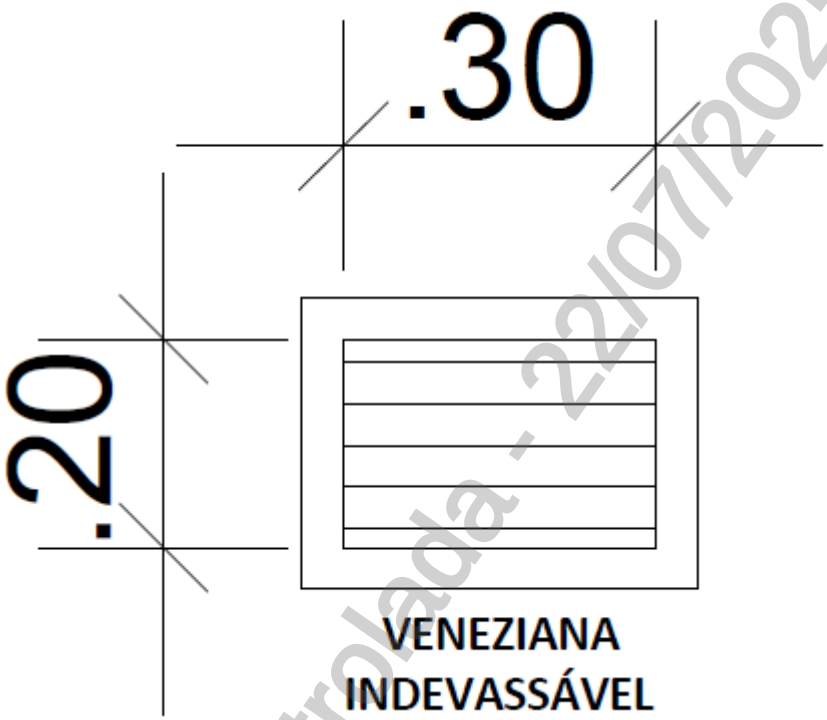
Copia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Abertura para fora;
3 A porta tem batente em todos os lados;
4 O vão mínimo de abertura é 105 mm;
5 Trinco com porta cadeado de 35 mm;
6 Janela de ventilação exclusiva para troca de ar ambiente, instalada à 20 cm da parte inferior da porta e é associada a outra abertura com a mesma dimensão na parede do lado direito;
7 A porta deve ficar no mínimo 100 mm acima do nível do piso externo, porém no mesmo nível do piso interno.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 4 - Portas de Acesso em Câmara de Manobra – 2/2



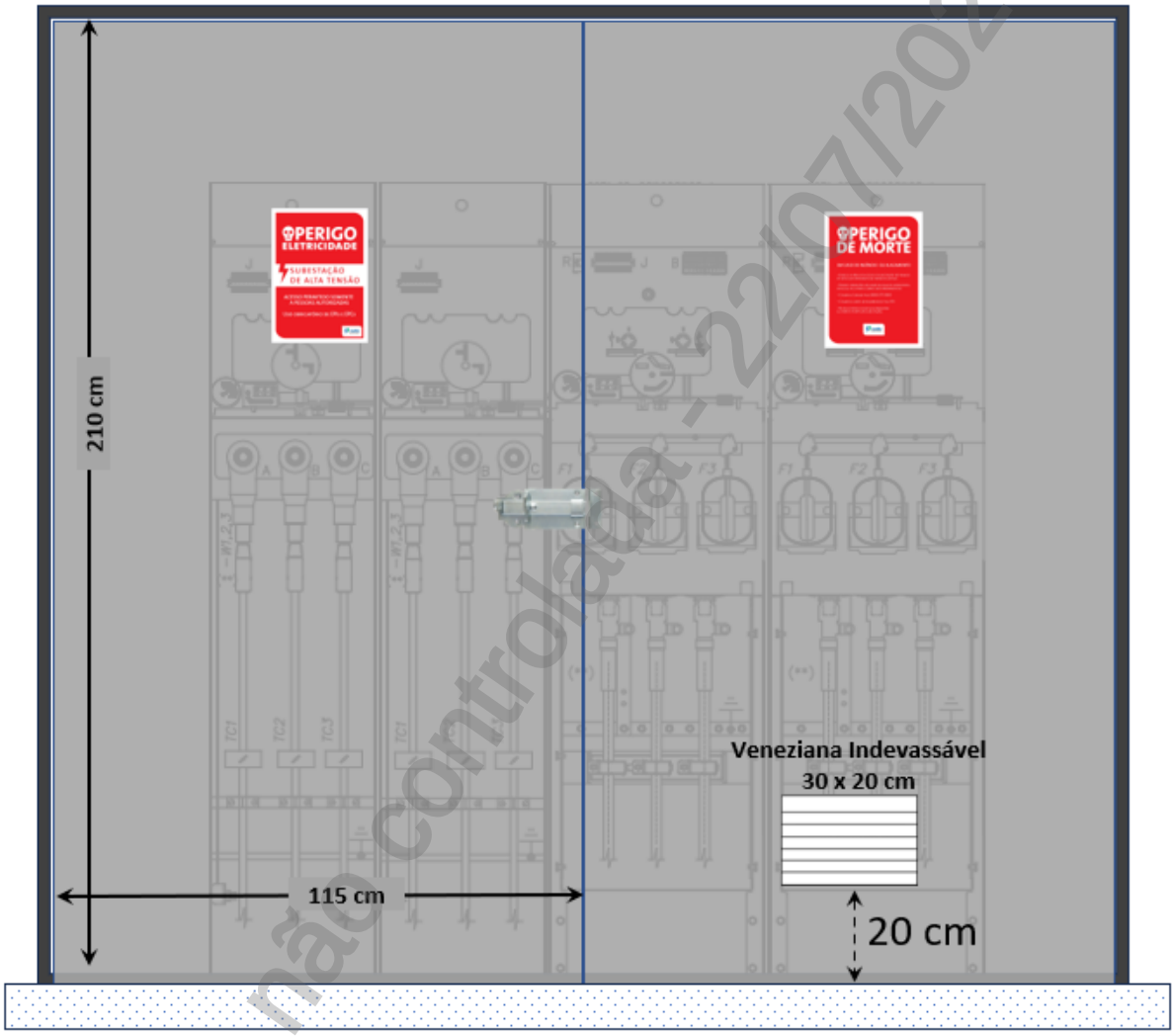
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Dimensões mínimas para área de ventilação;
3 No lado interno da veneziana deve existir tela com malha de até 13 mm;
4 As aletas em V invertido deve impedir a visão para o outro lado, diminuir a intensidade dos ventos e a passagem de objetos.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 5 - Portas de Acesso para Operação Externa em Câmara de Manobra



Porta acesso para câmara de manobra com operação externa 15/34,5 kV

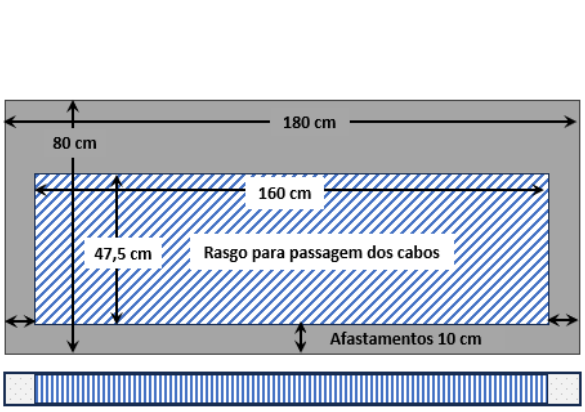
Notas:

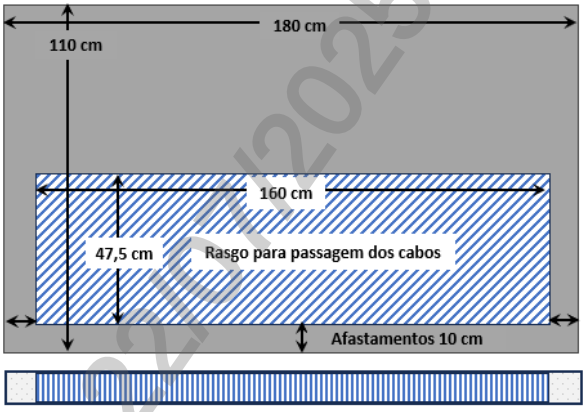
1 Cotas em centímetro;
2 Abertura para fora;
3 A porta tem batente em todos os lados, inclusive na parte central;
4 Ferrolho de fixação na parte superior e inferior na banda da porta semi-fixa;
5 O vão mínimo de abertura é 230 mm;
6 Trinco com porta cadeado de 35 mm;
7 Janela de ventilação exclusiva para troca de ar ambiente, instalada à 20 cm da parte inferior da porta e é associada a outra abertura com a mesma dimensão na parede do lado direito.
8 A porta deve ficar no mínimo 100 mm acima do nível do piso externo, porém no mesmo nível do piso interno.

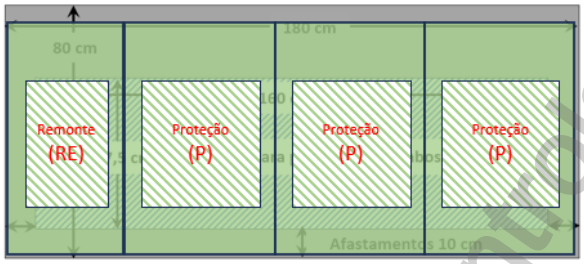
Cópia não controlada - 22/07/2025

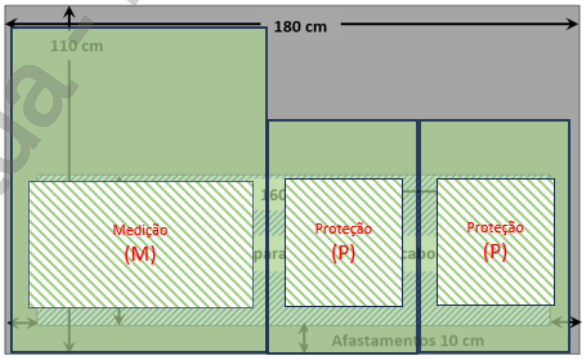
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

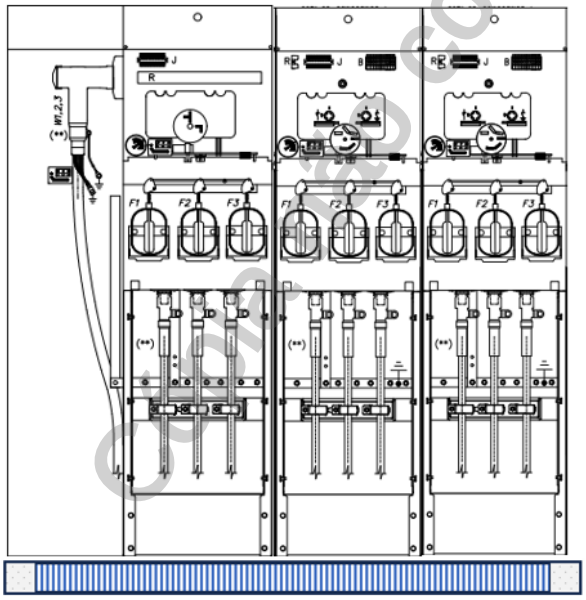
Desenho 6 - Base Cubículo

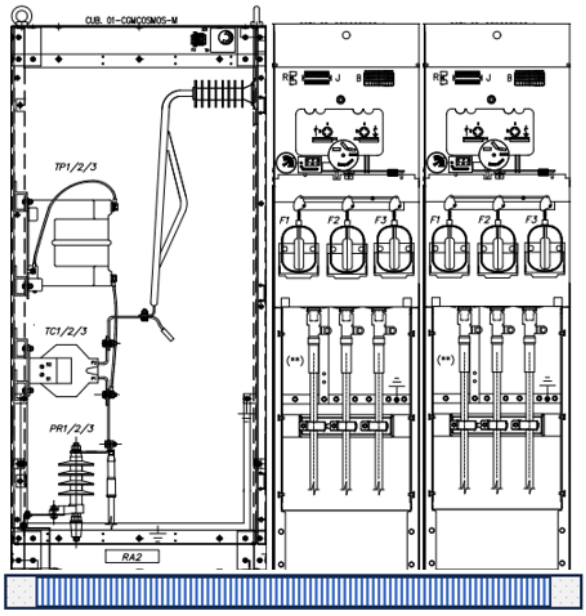










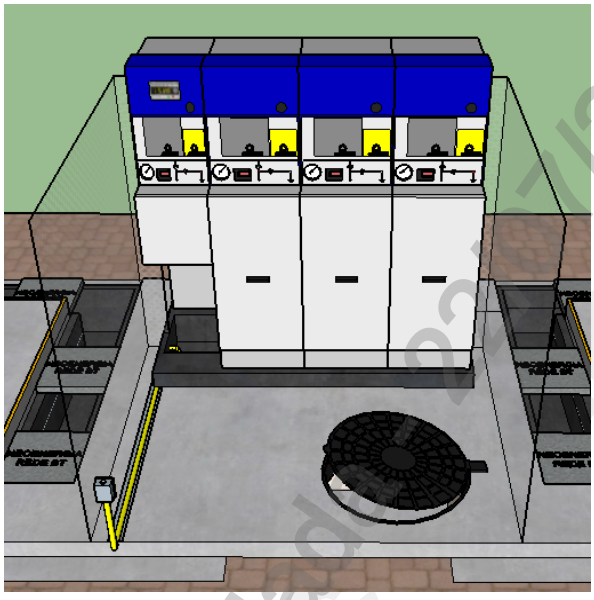


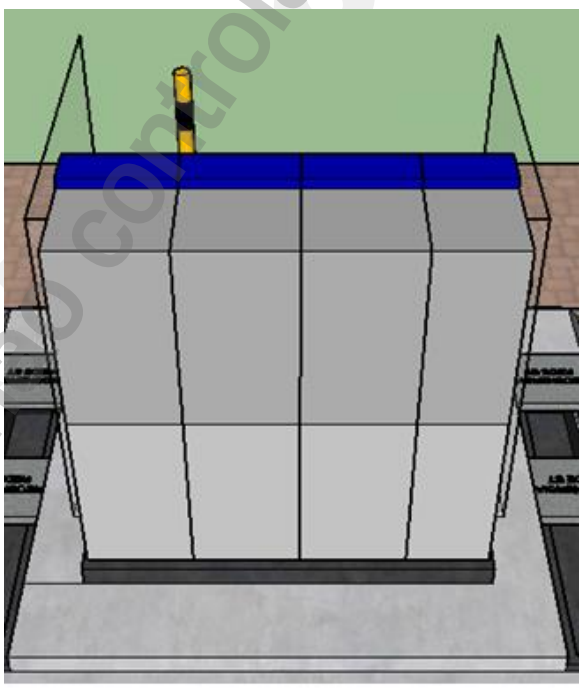
Notas:

1. Cotas em centímetros;
2. A base deve ficar no mínimo 100 mm acima do nível do piso interno.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 7 - Representação Cubículos com 4 Funções na Base - 1/3





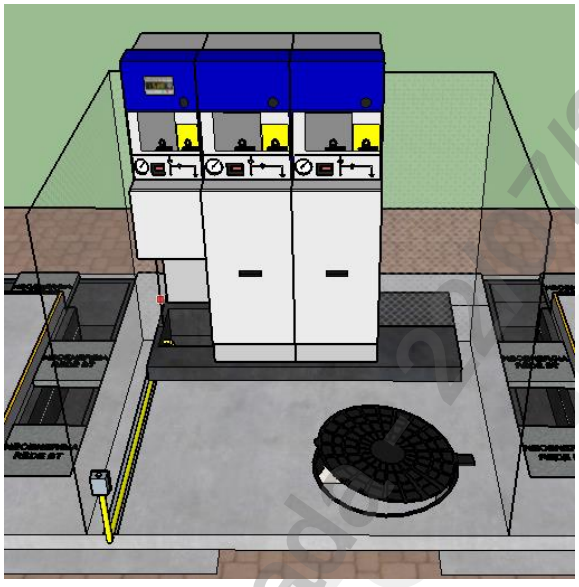
Cópia não controlada 02/7/2025

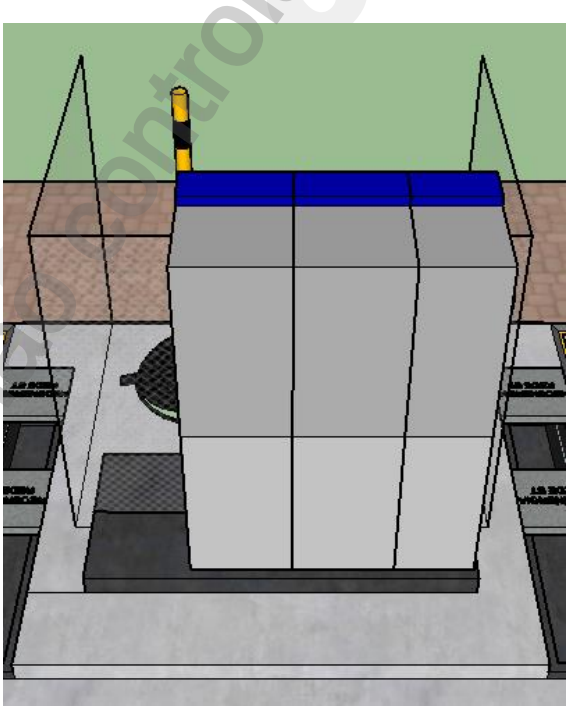
Notas:

1 Não deve existir abertura do rasgo visível na base após instalações dos cubículos;
2 A instalação dos cubículos é sempre da esquerda para a direita em relação à vista frontal.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 7 - Representação Cubículos com 3 Funções na Base - 2/3





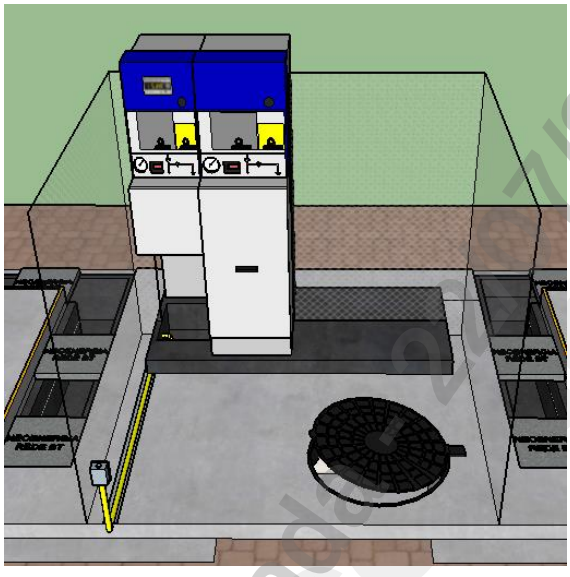
Cópia não controlada 21/7/2025

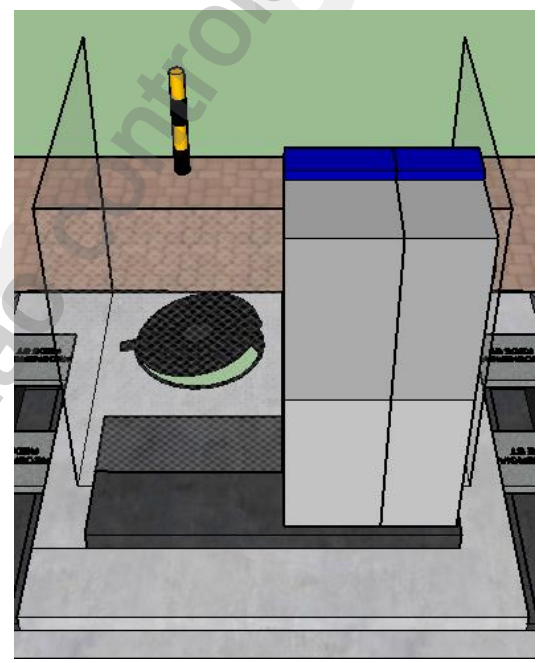
Notas:

1 Não deve existir abertura do rasgo visível na base após instalações dos cubículos;
2 A instalação dos cubículos é sempre da esquerda para a direita em relação à vista frontal.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 7 - Representação Cubículos com 2 Funções na Base - 3/3





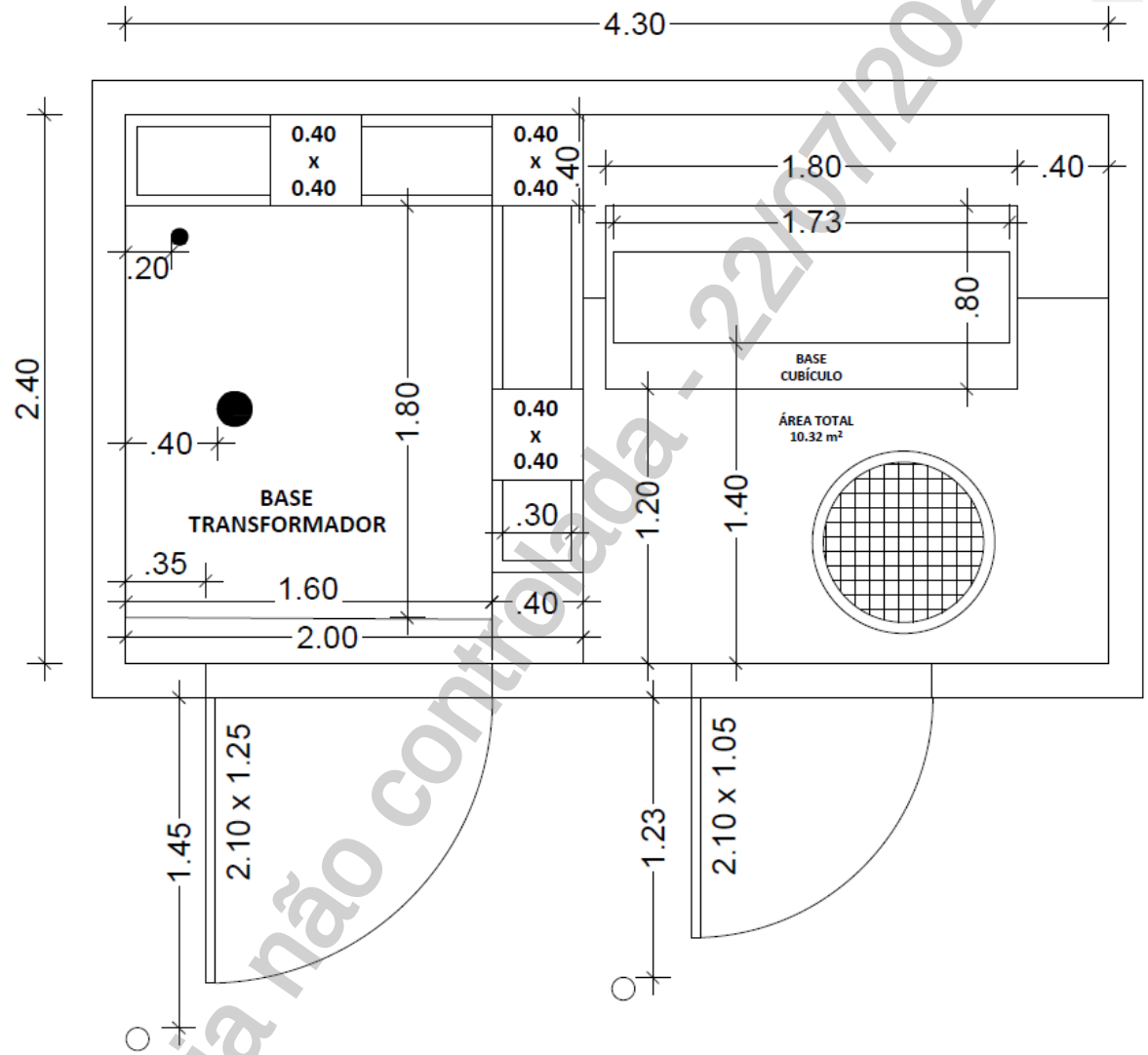
Cópia não controlada - 24/07/2025

Notas:

1 Não deve existir abertura do rasgo visível na base após instalações dos cubículos;
2 A instalação dos cubículos é sempre da esquerda para a direita em relação à vista frontal.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 1/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)



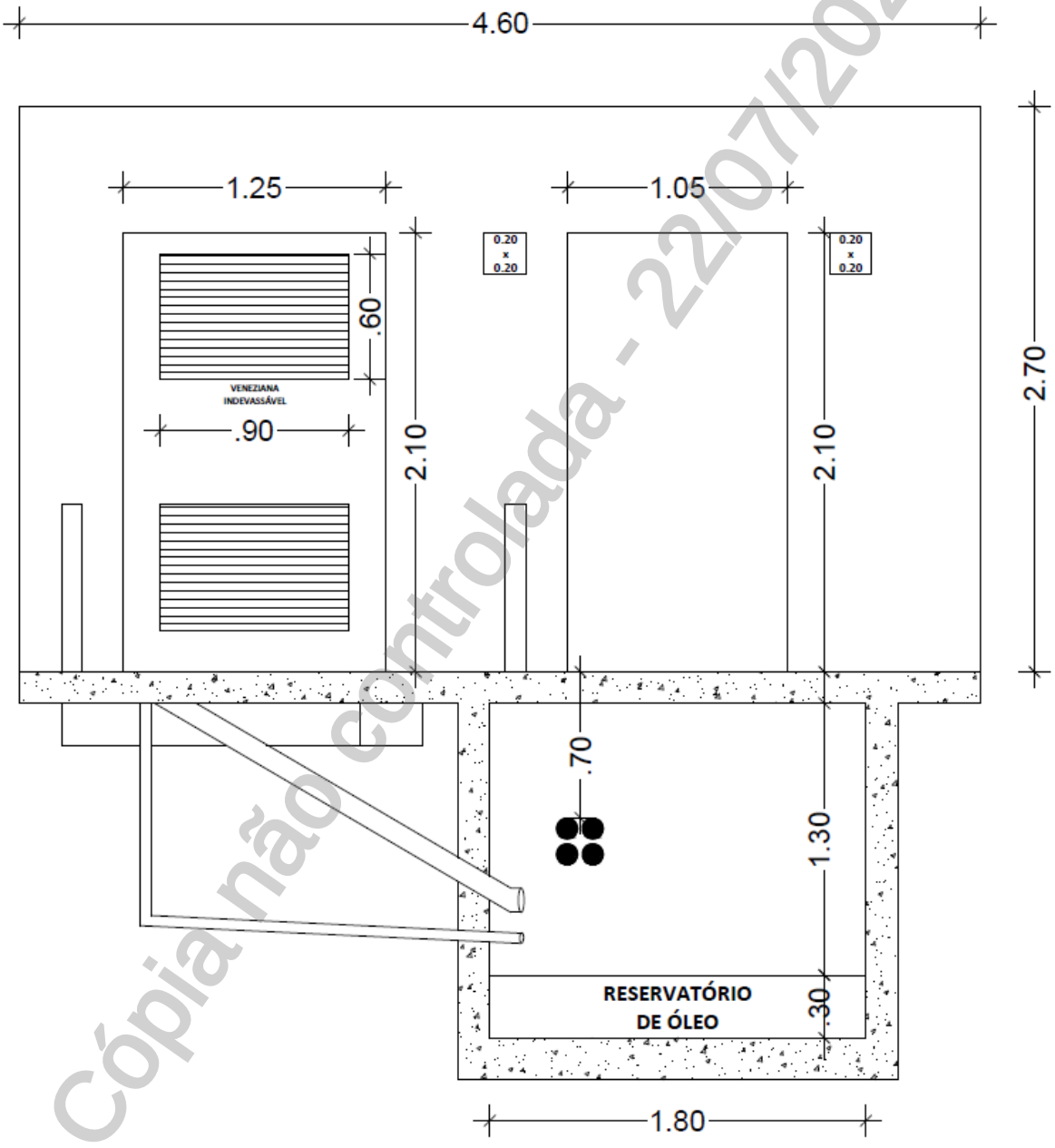
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Utilizar tampão articulado com tranca código 3458033.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 2/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)



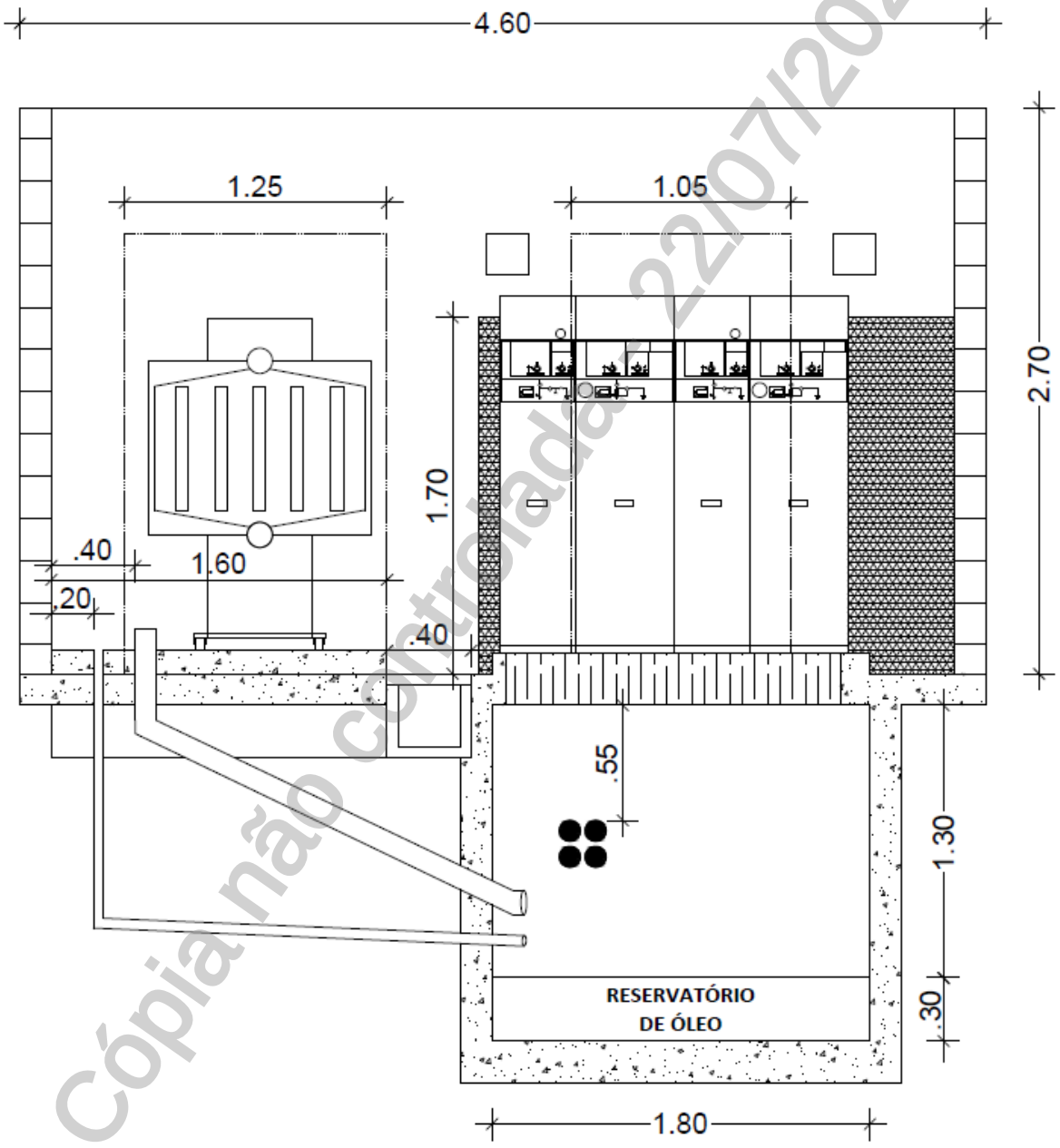
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve ter as paredes e piso impermeáveis.
3 Os cubículos automáticos padronizados após 2021 tem o armário de automação instalado no topo dos cubículos, para atender essa condição com operação externa é necessário que a altura mínima da parte interna da câmara seja de 2,8 m e a porta tenha altura mínima de 2,6 m de vão livre. O afastamento mínimo para os lado e fundo dos cubículos deve ser de 0,4 m.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 3/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)

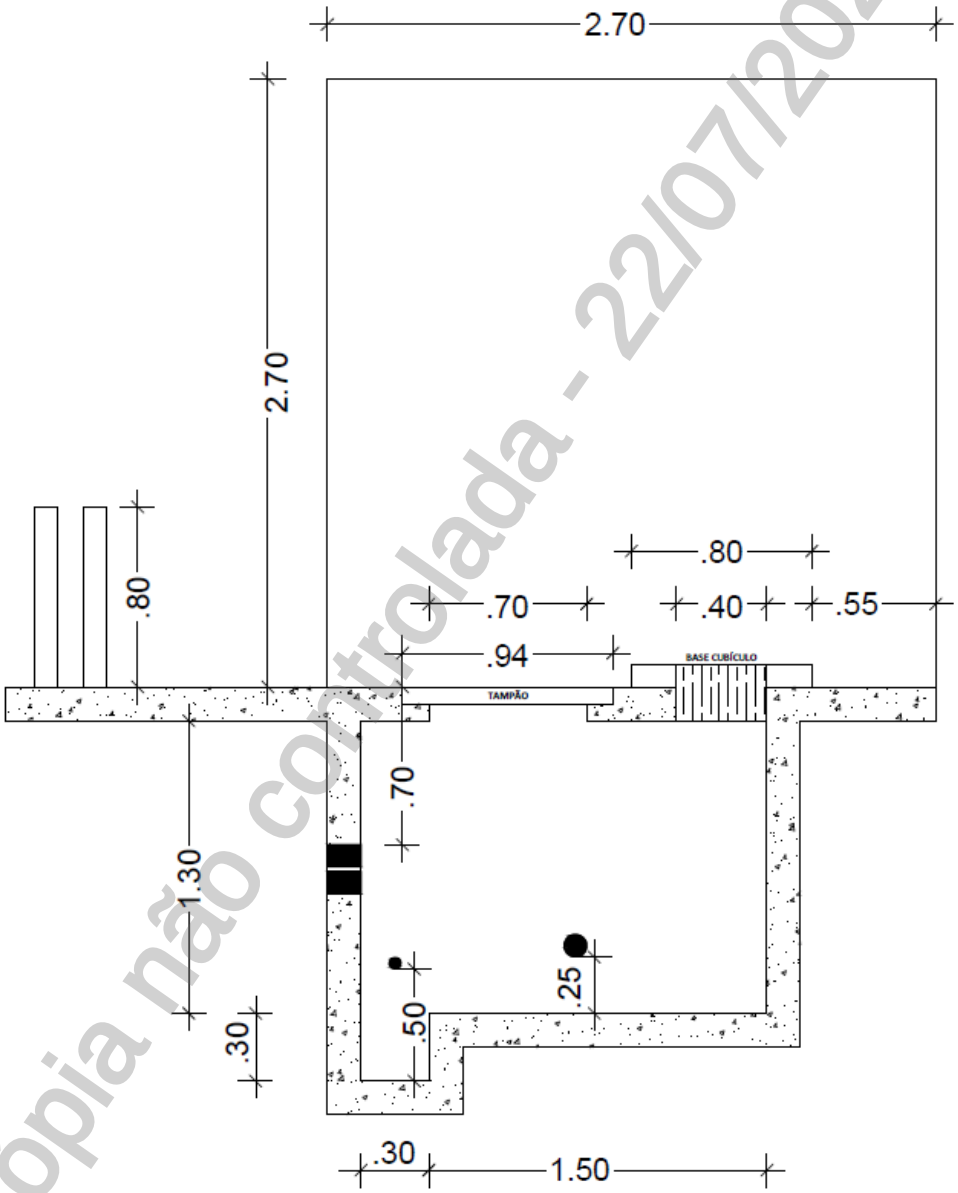


Cópia não controlada 22/07/2025

Notas:
1 Cotas em metros;
2 O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve ter as paredes e piso impermeáveis.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 4/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)

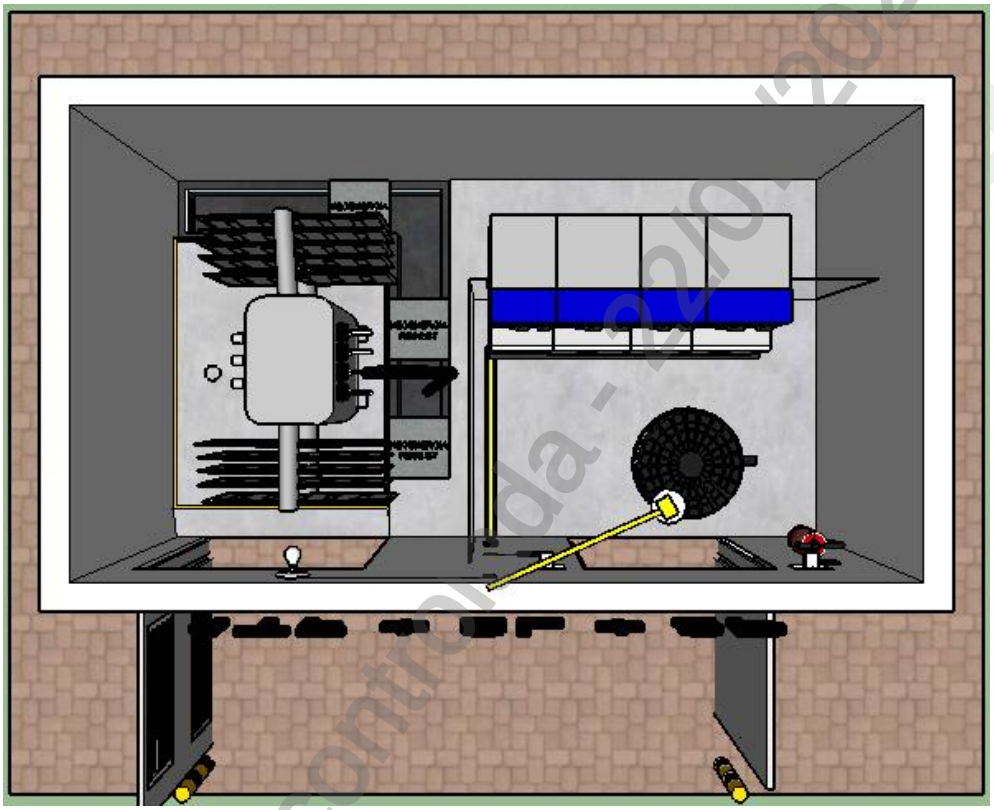


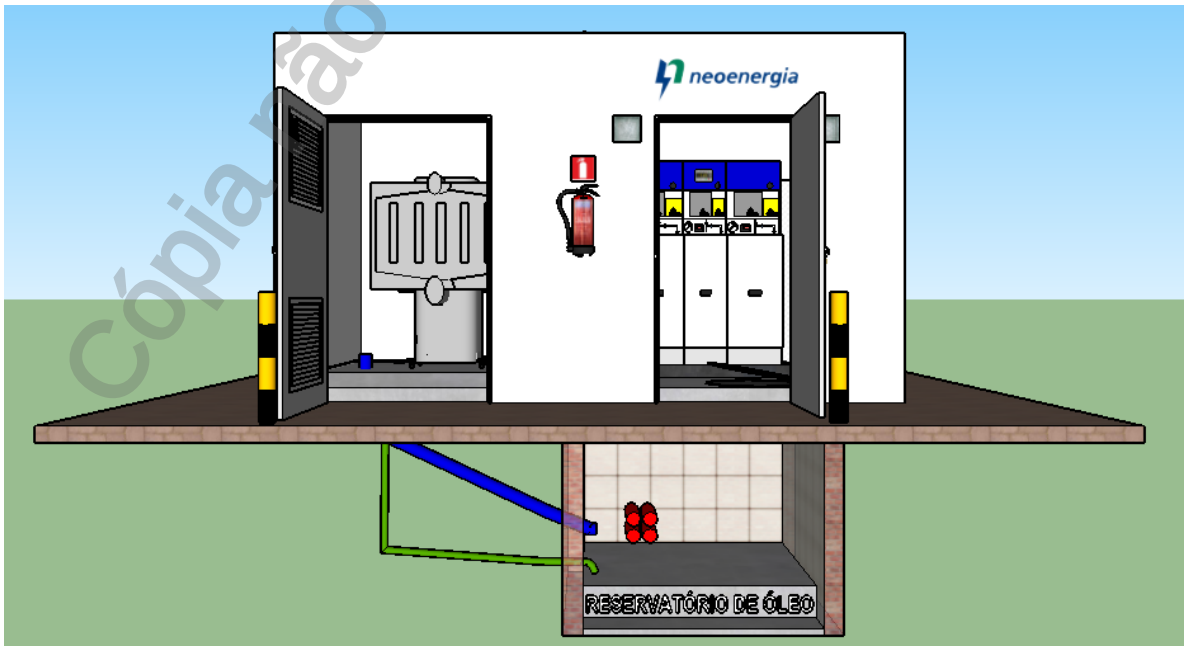
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:
1 Cotas em metros;
2 O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve ter as paredes e piso impermeáveis.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 5/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)

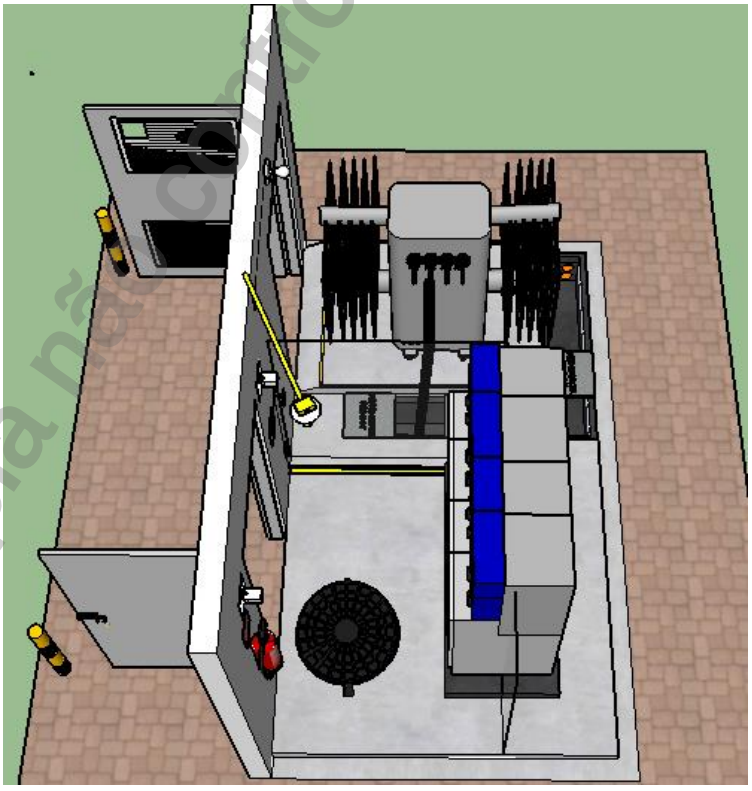




Cópia não controlada - 22/05/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

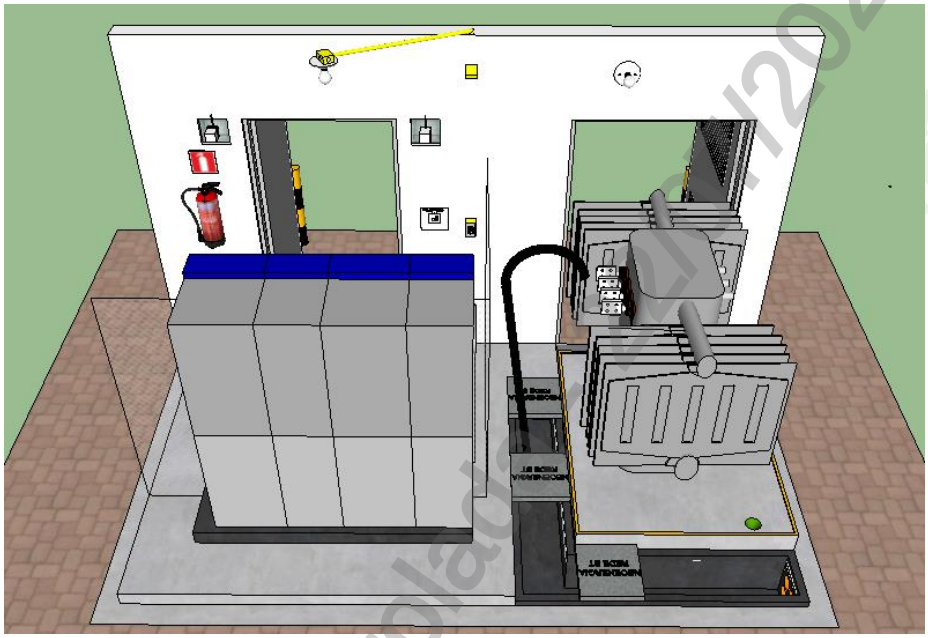
Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 6/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)

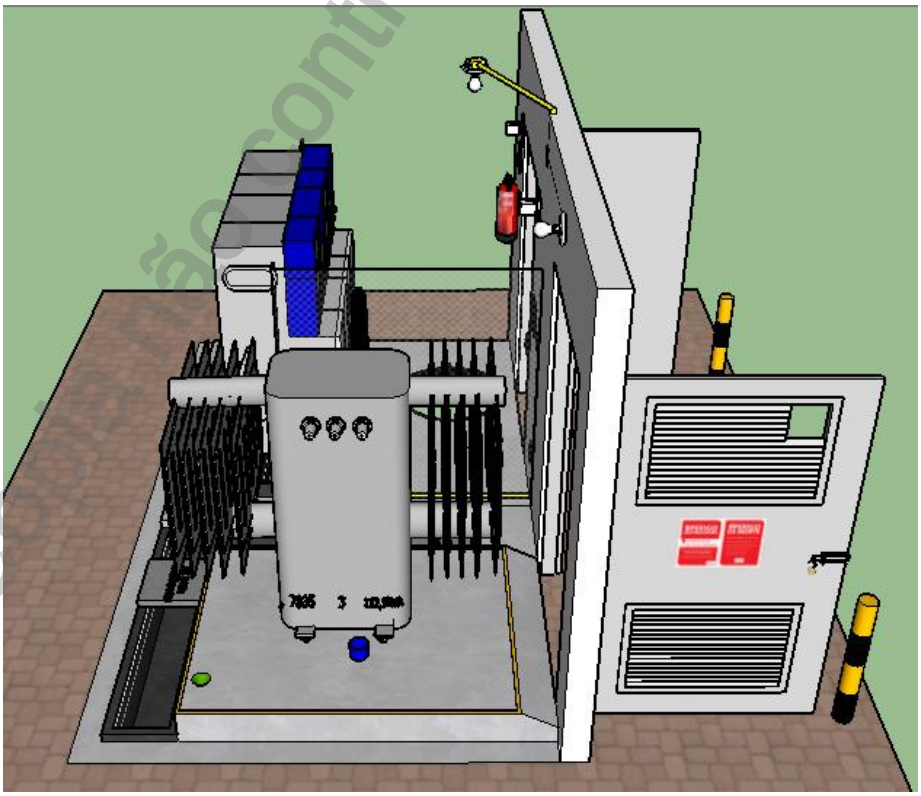


Cópia não controlada - 12/2023

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 7/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)

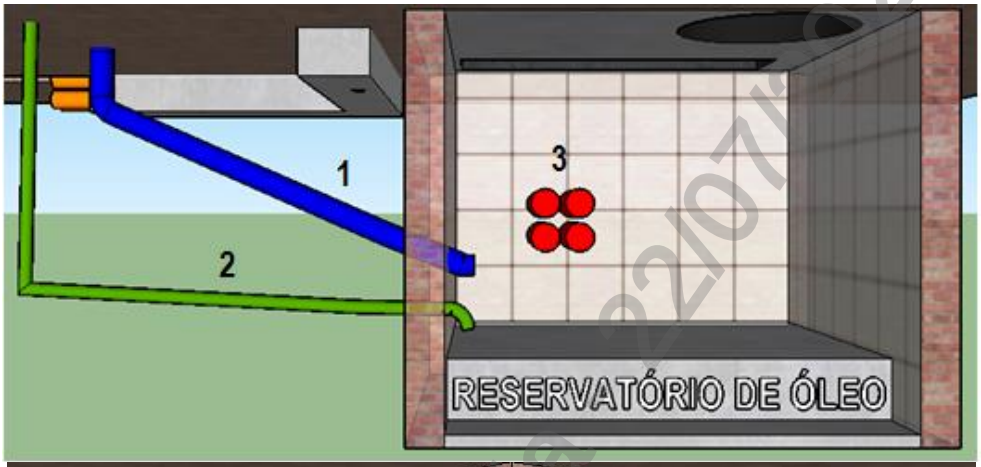


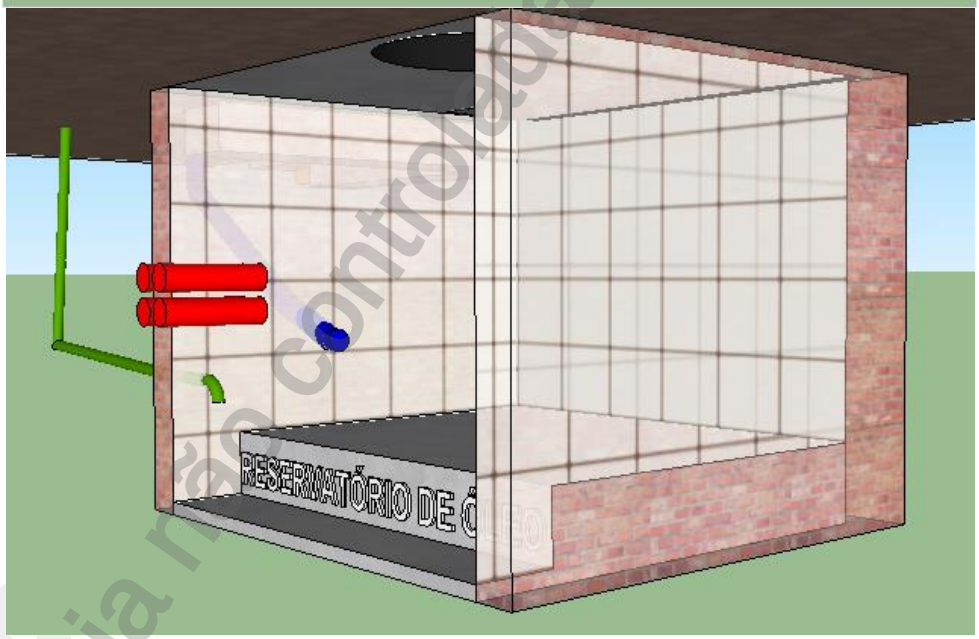


Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 8/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)





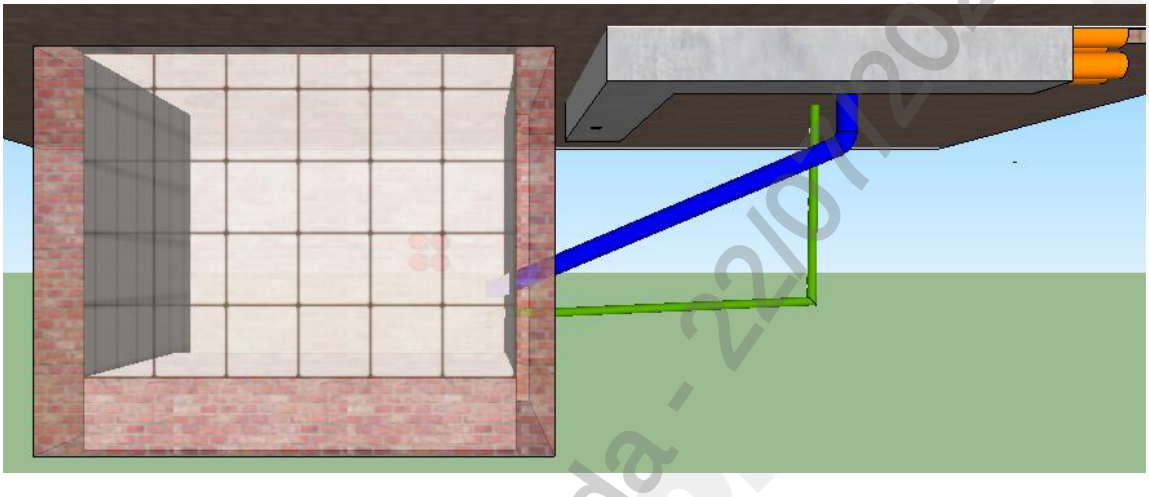
Notas:

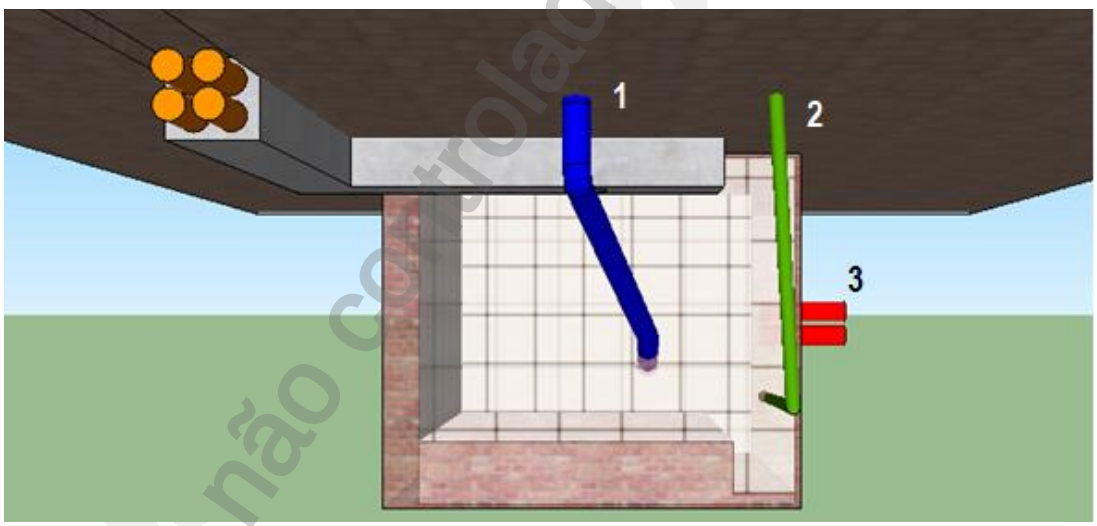
1 Eletroduto de PVC 100 mm para os cabos de média tensão do transformador;
2 Eletroduto de PVC 50 mm para escoamento do óleo do transformador;
3 Eletroduto de entrada e saída da rede é variável em função da secção do cabo;
4 O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve possuir as paredes e piso impermeáveis.

Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 9/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)





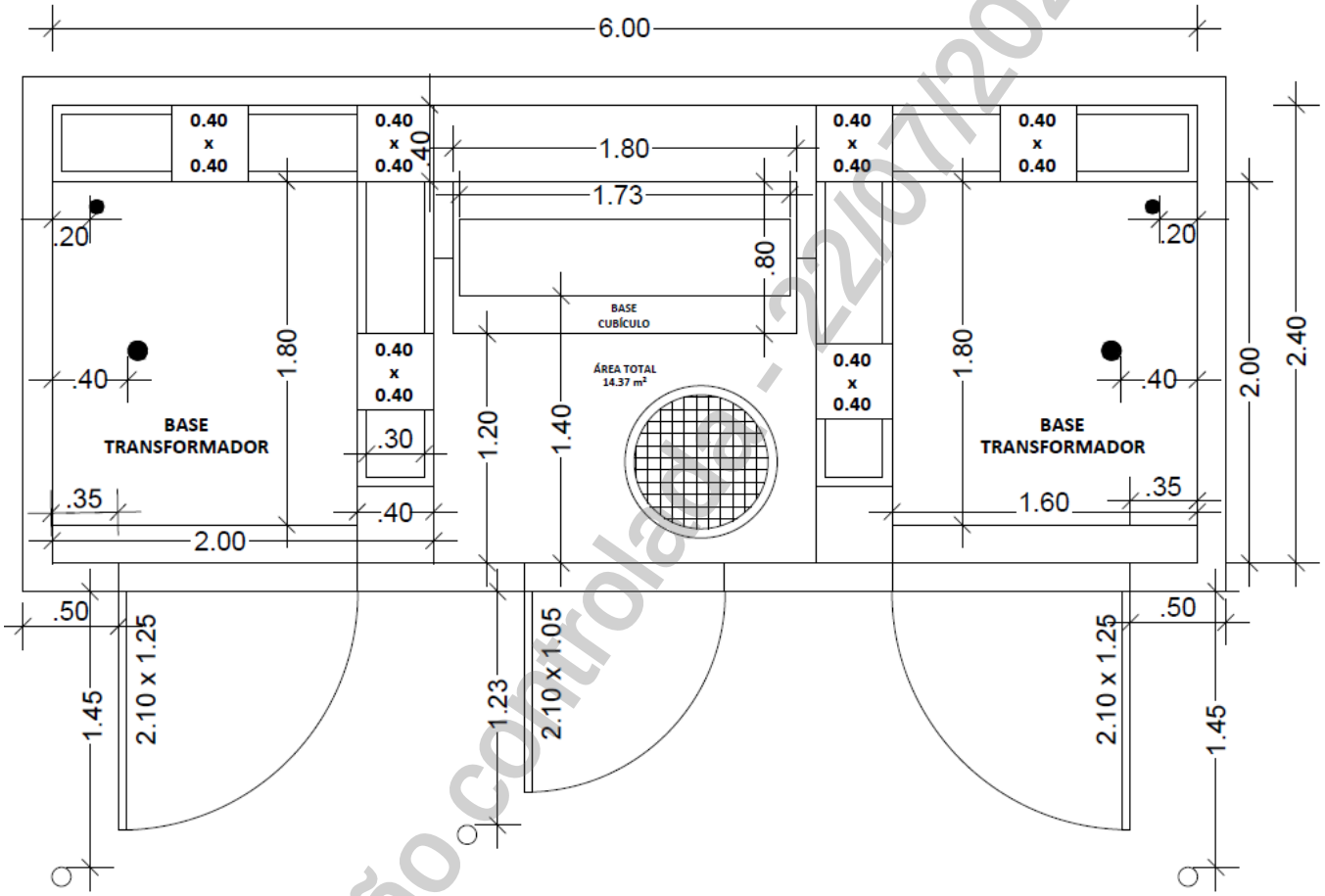
Notas:

1 Eletroduto de PVC 100 mm para os cabos de média tensão do transformador;
2 Eletroduto de PVC 50 mm para escoamento do óleo do transformador;
3 Eletroduto de entrada e saída da rede é variável em função da secção do cabo;
4 O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve possuir as paredes e piso impermeáveis.

Cópia não controlada - 22/09/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 1/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

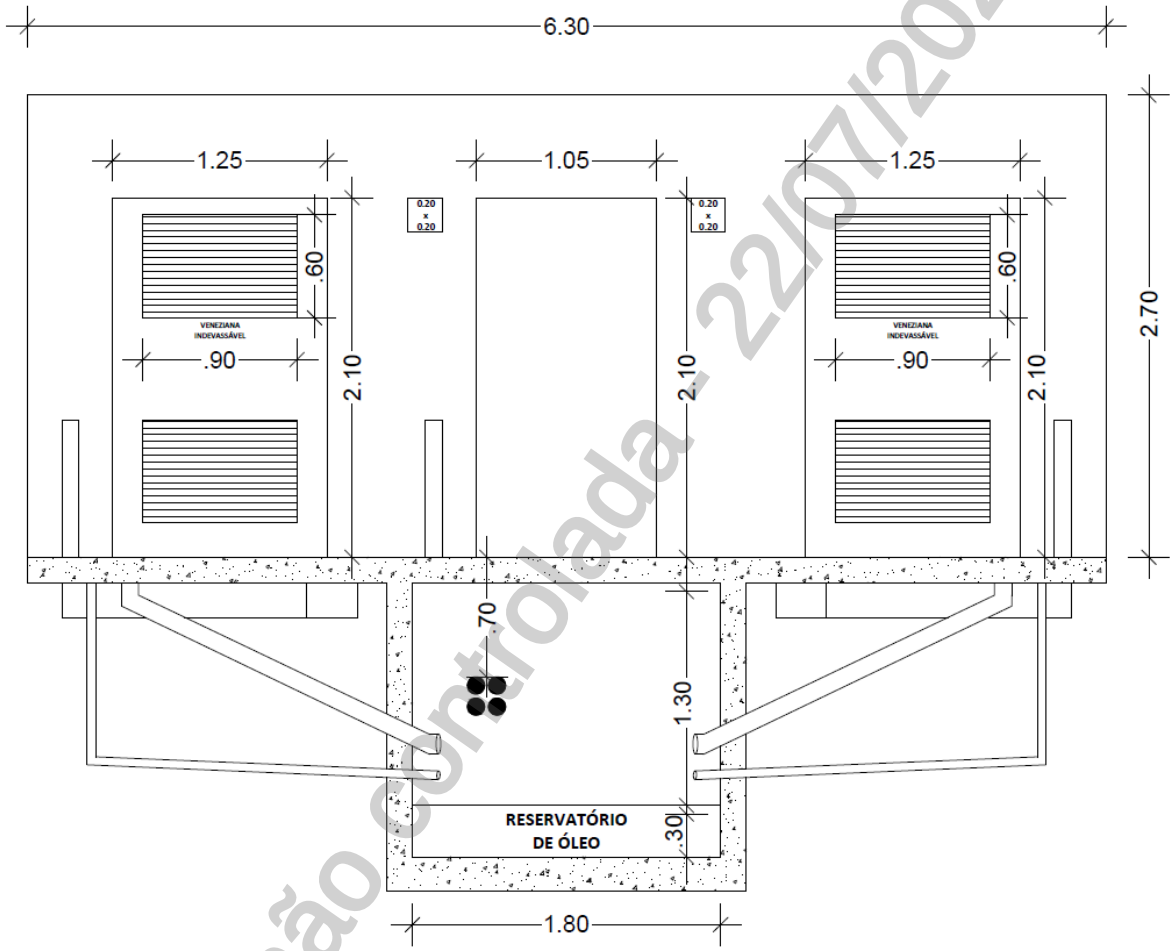


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 2/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

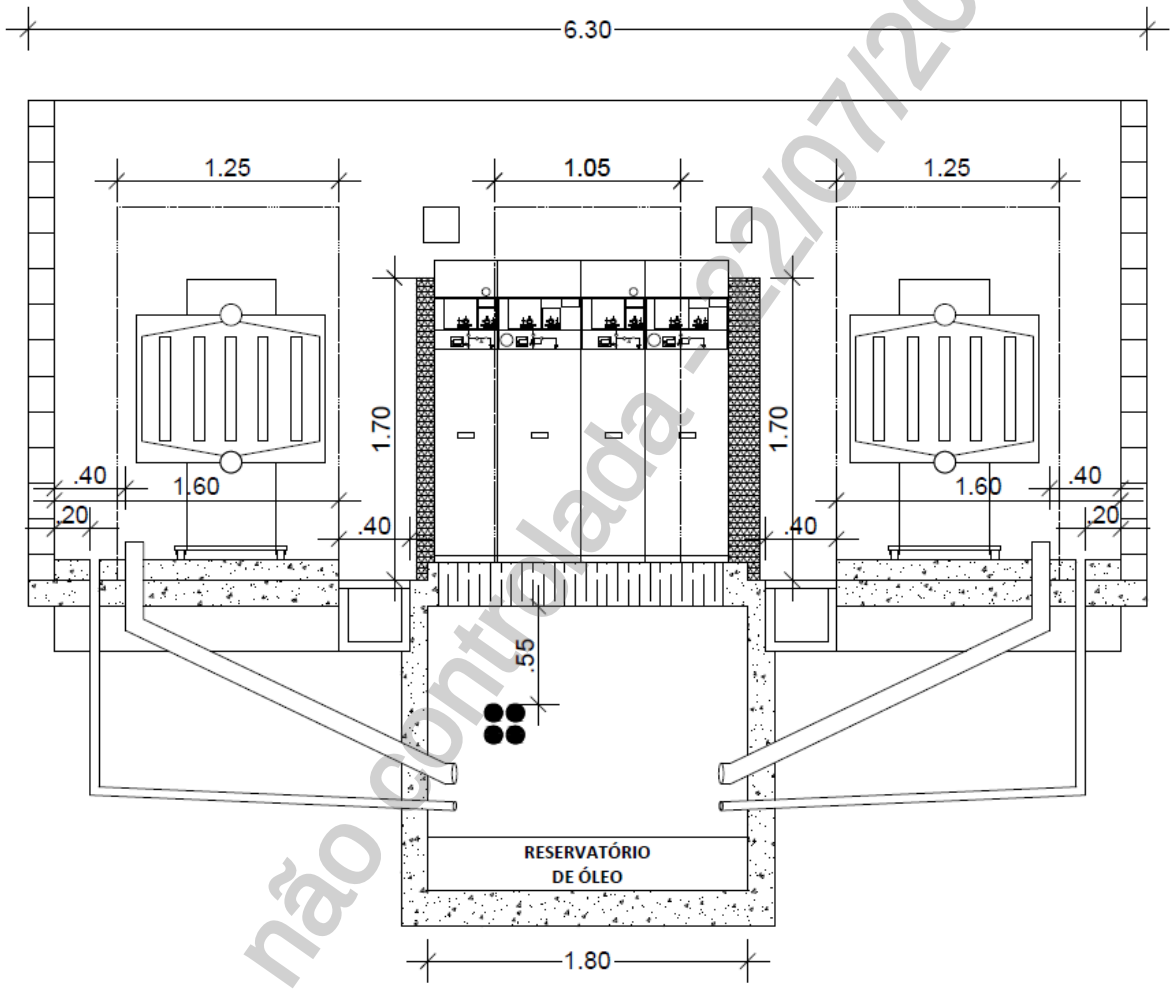


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 3/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

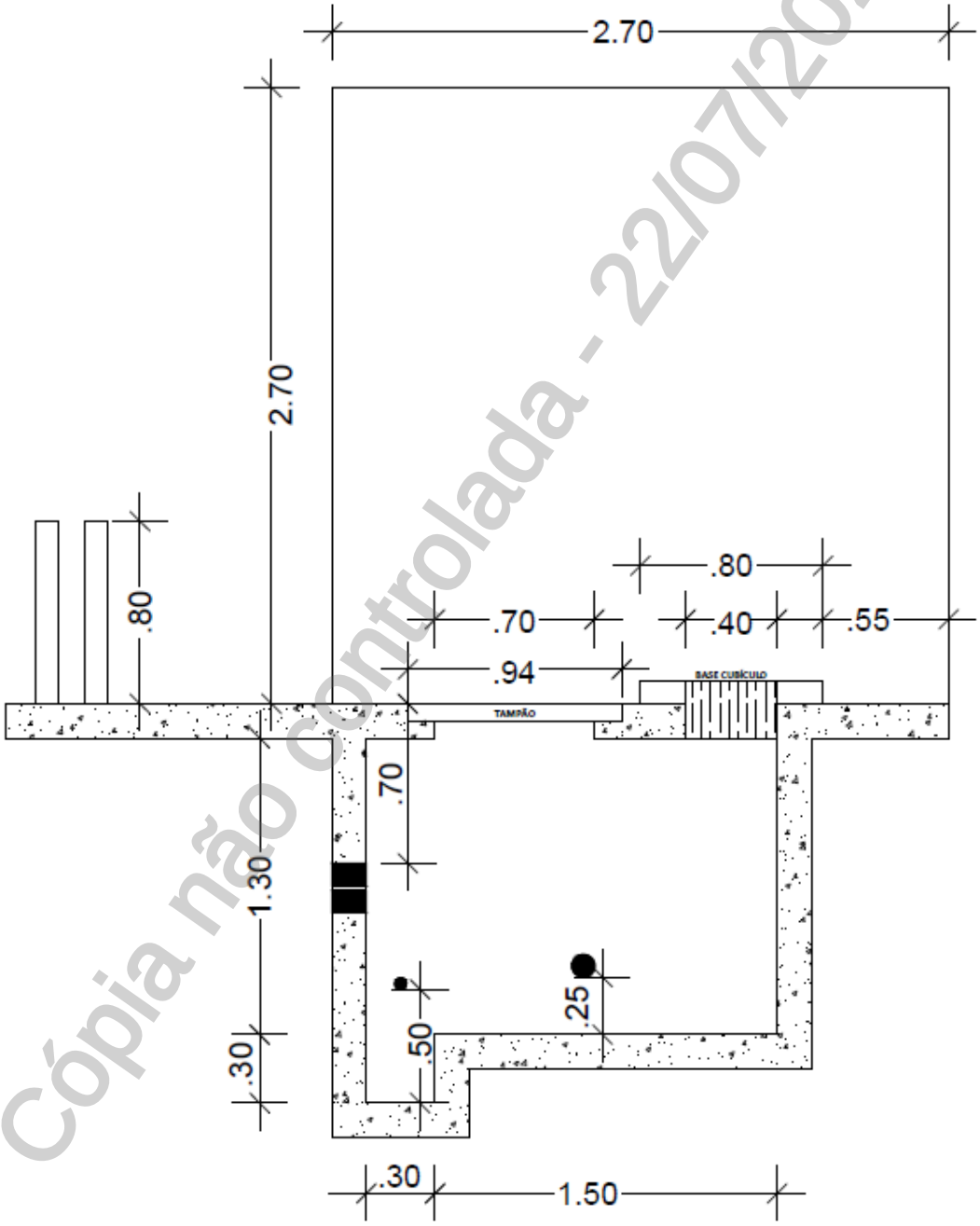


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 4/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

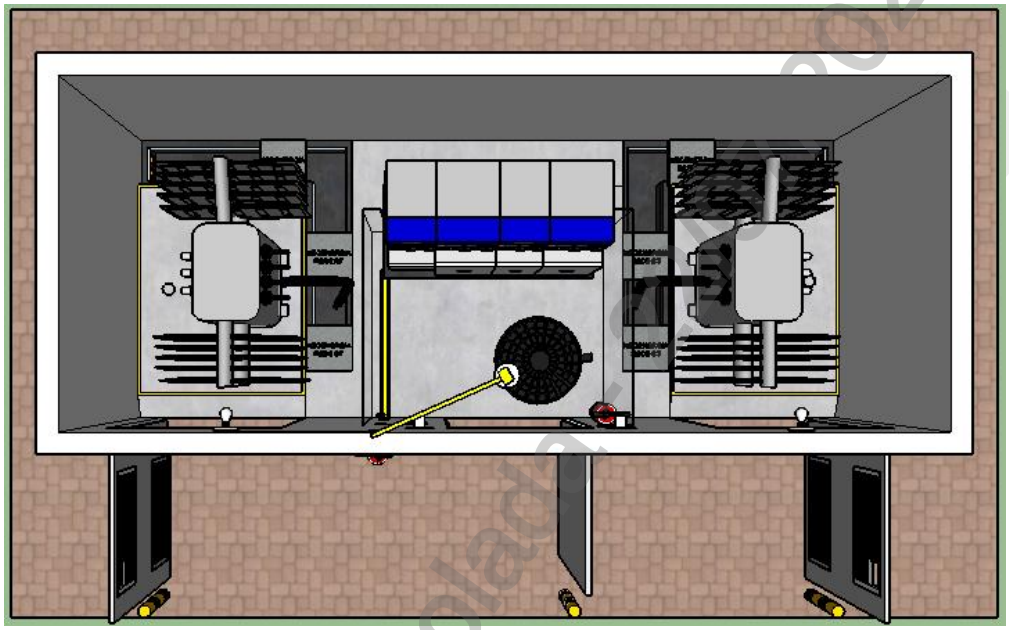


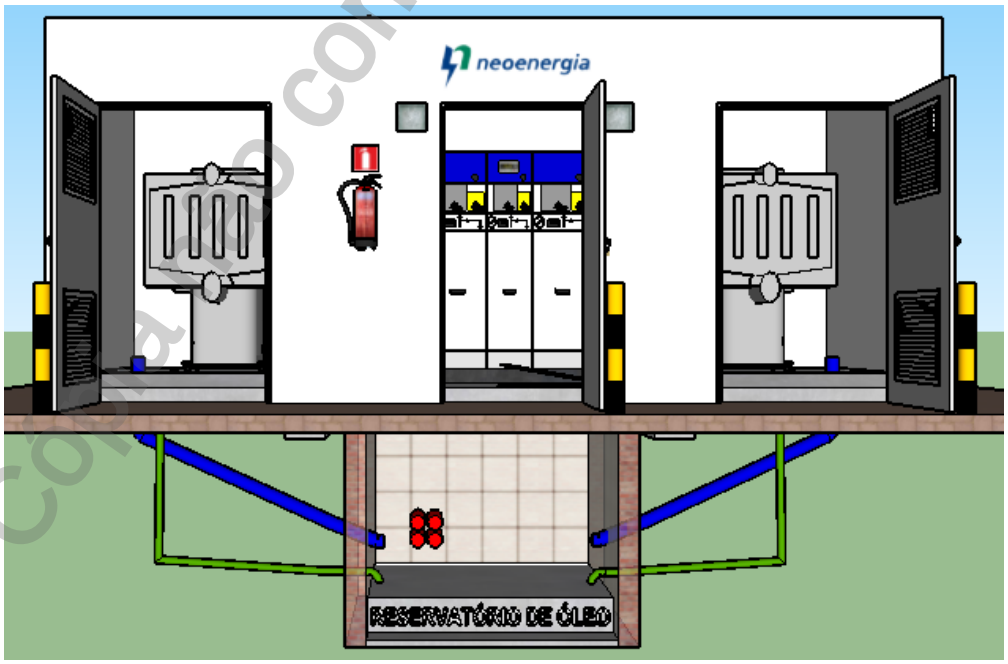
Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Cotas em metros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 5/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

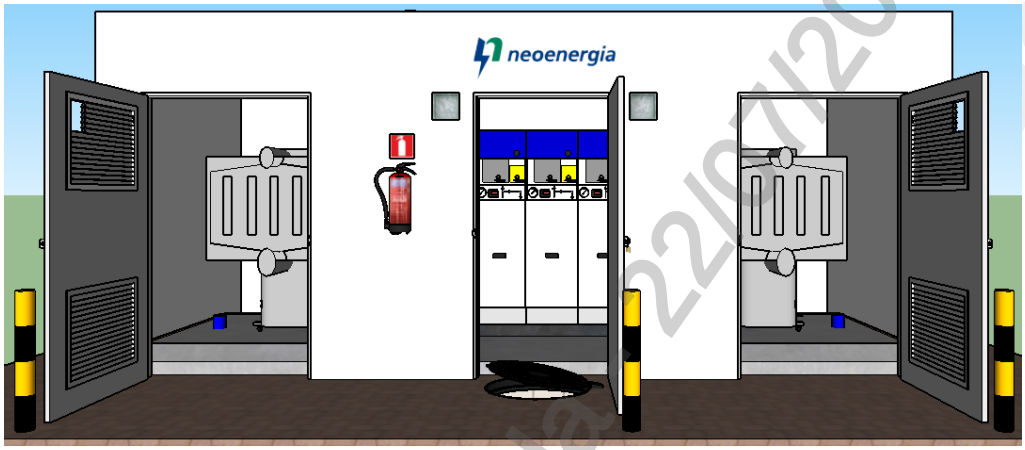




Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

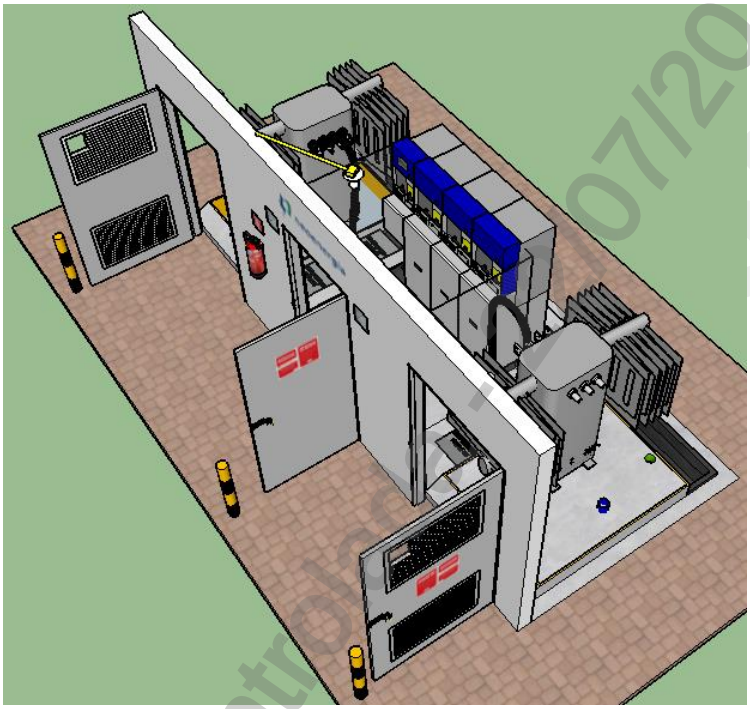
Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 6/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

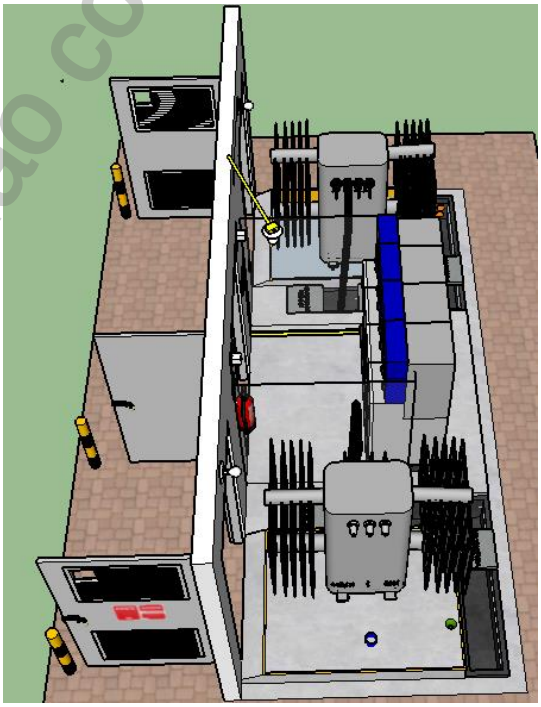


Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 7/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

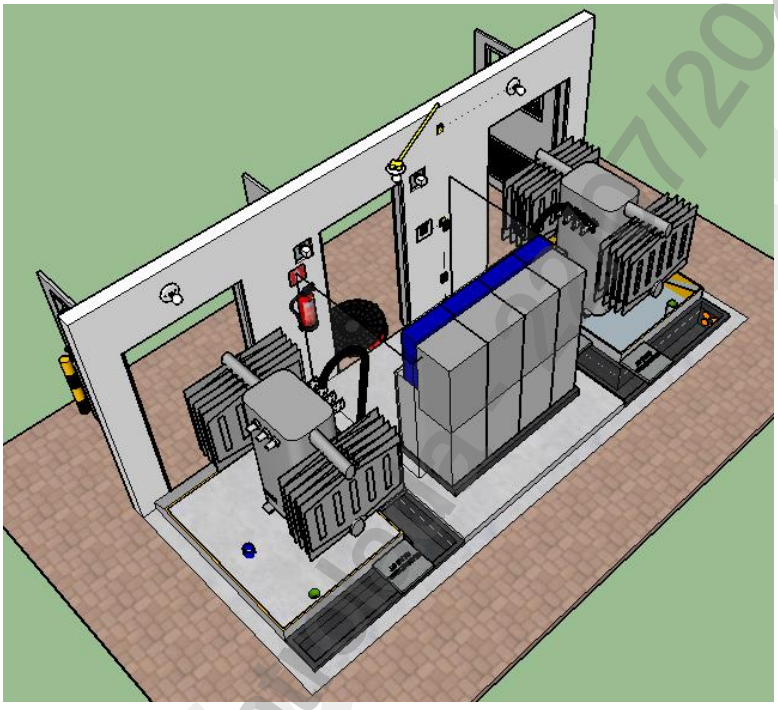


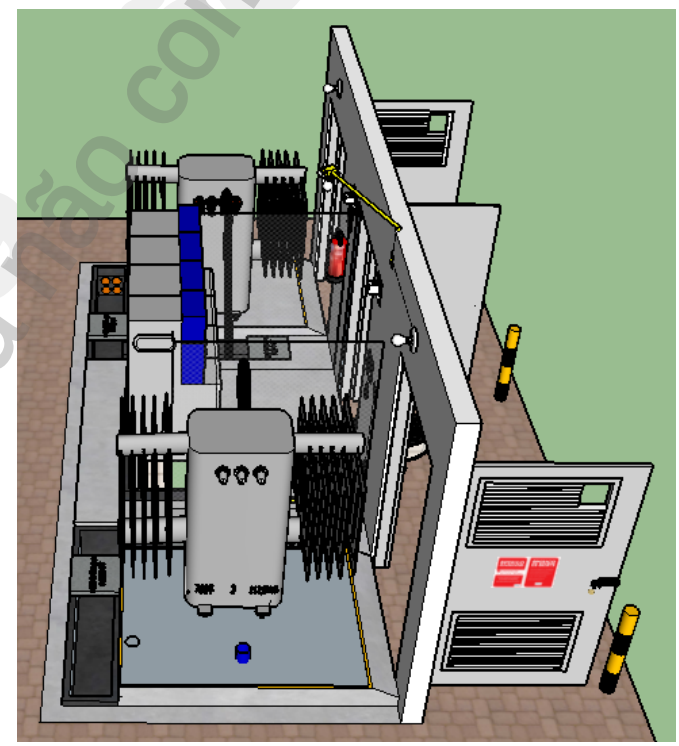


Cópia não controlada 07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 8/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

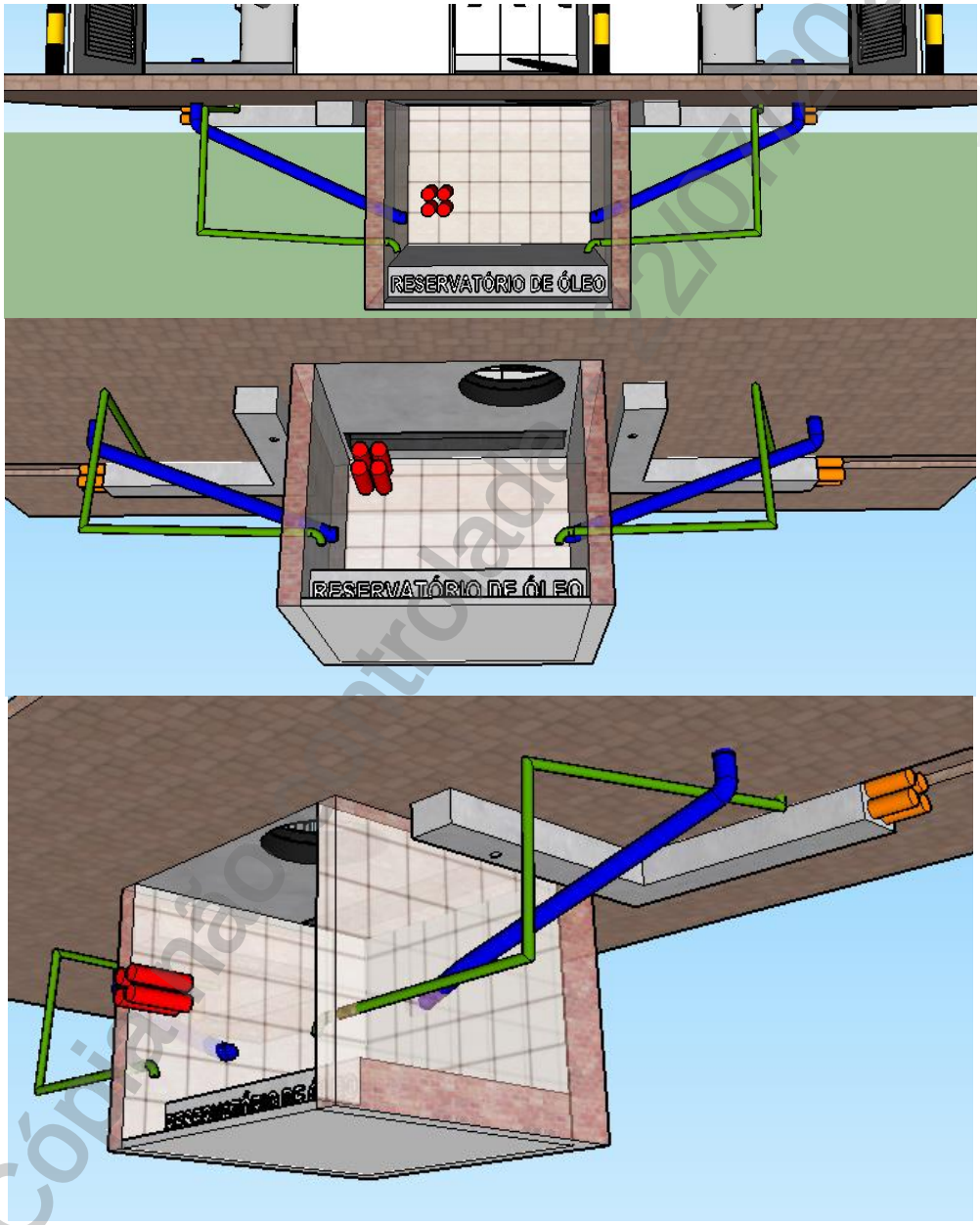




Cópia não controlada
Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

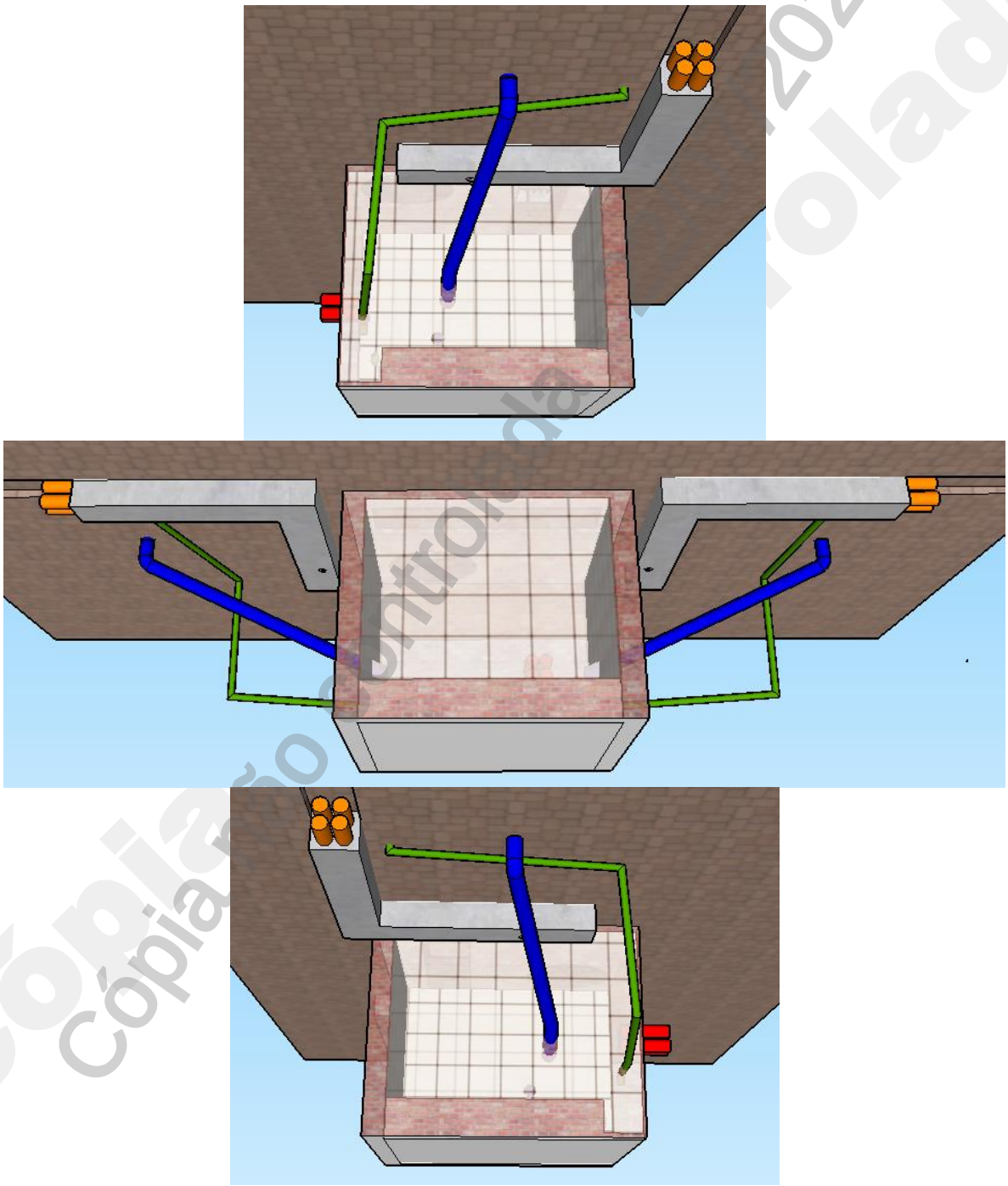
Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 9/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)



Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

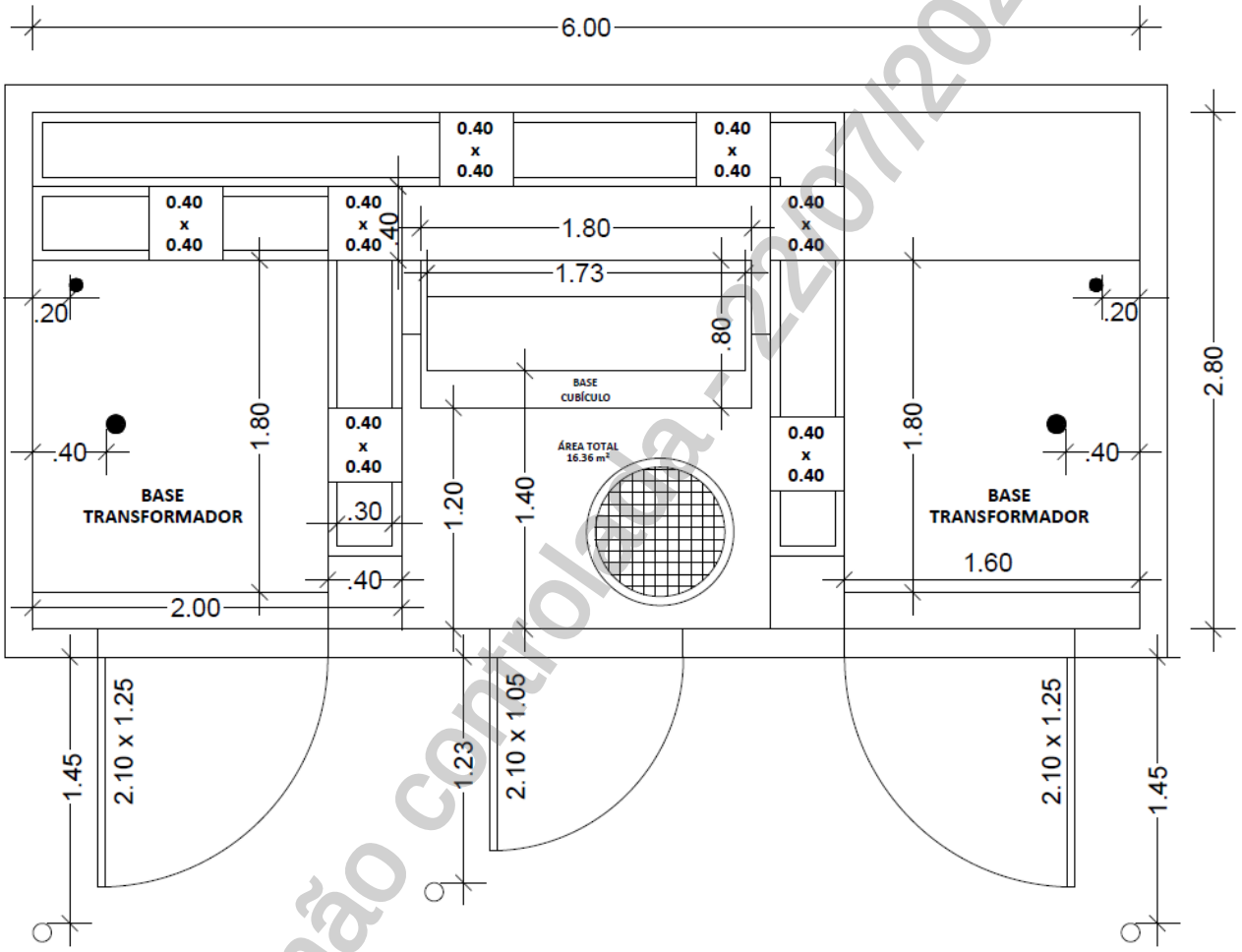
Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 10/10 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)



Cópia controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 1/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

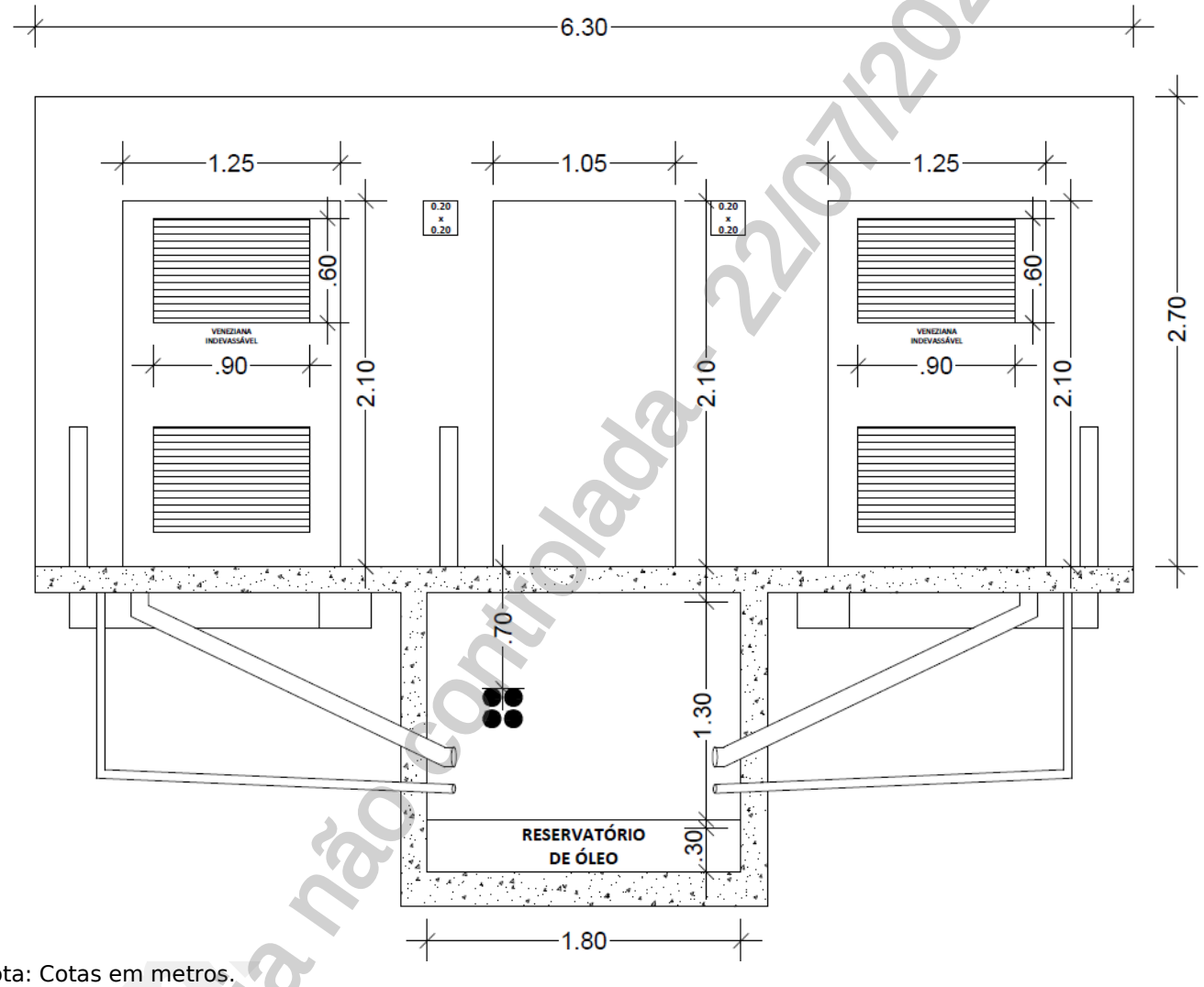


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 2/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

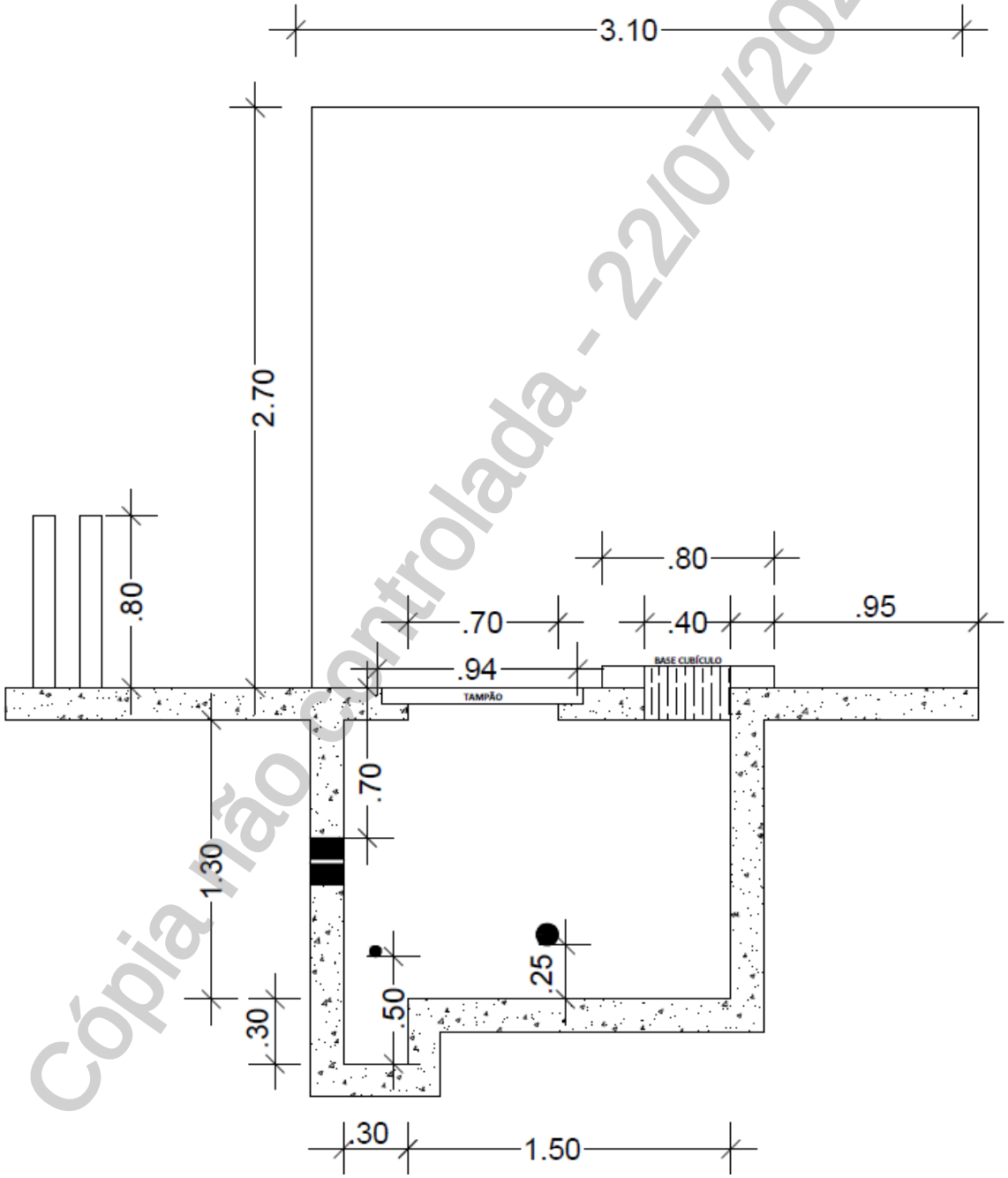


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 3/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

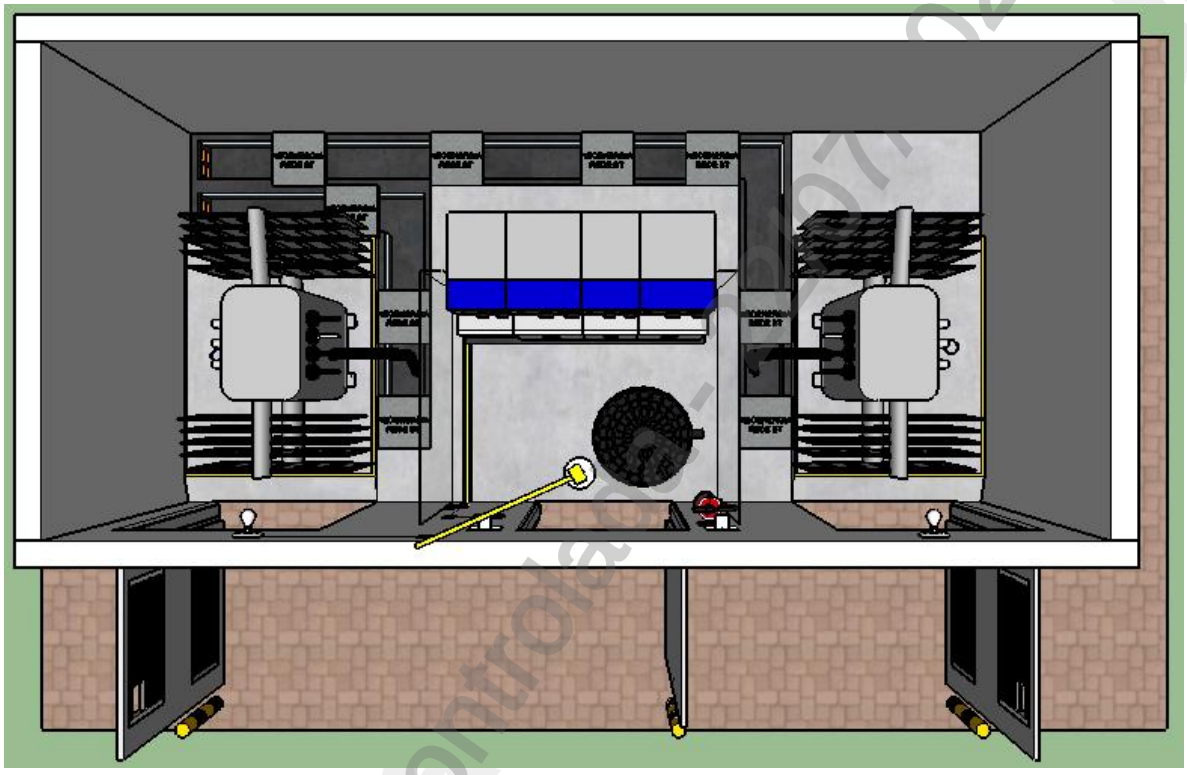


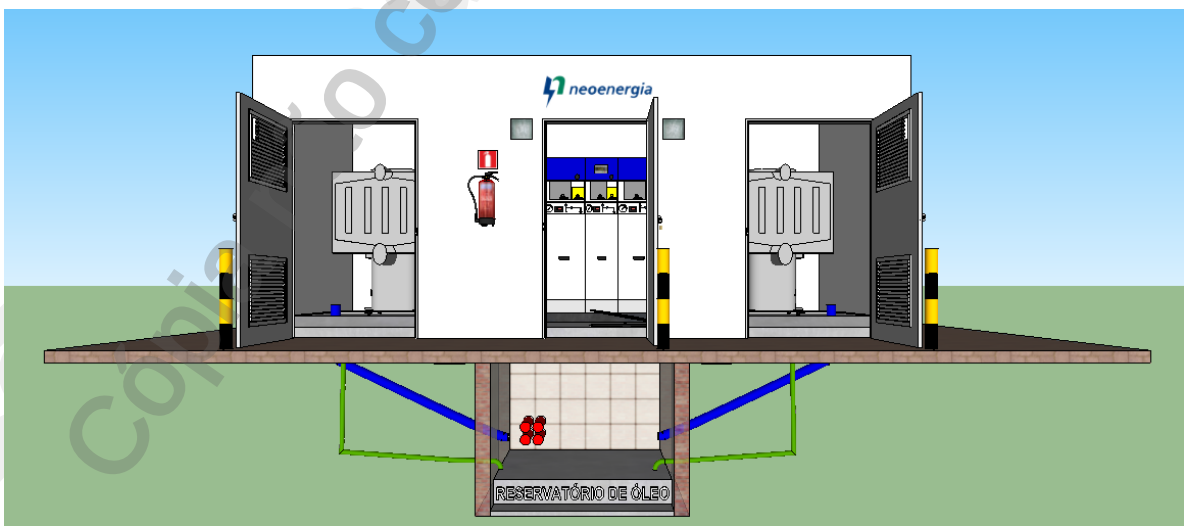
Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 4/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

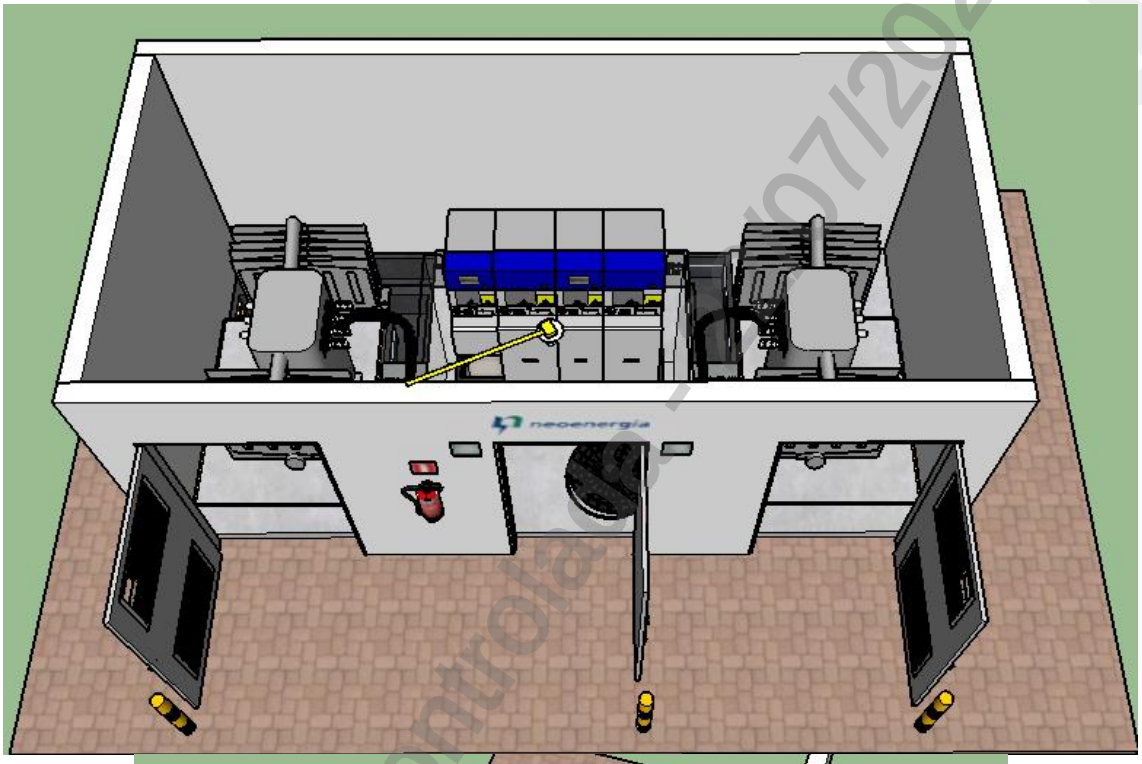


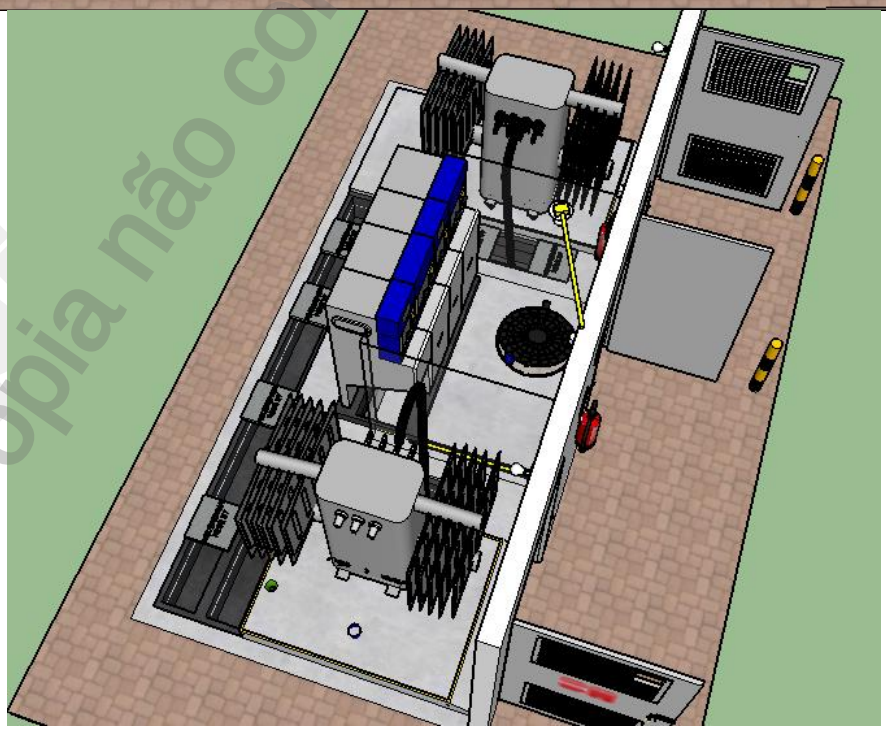


Cópia controlada - 2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 5/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

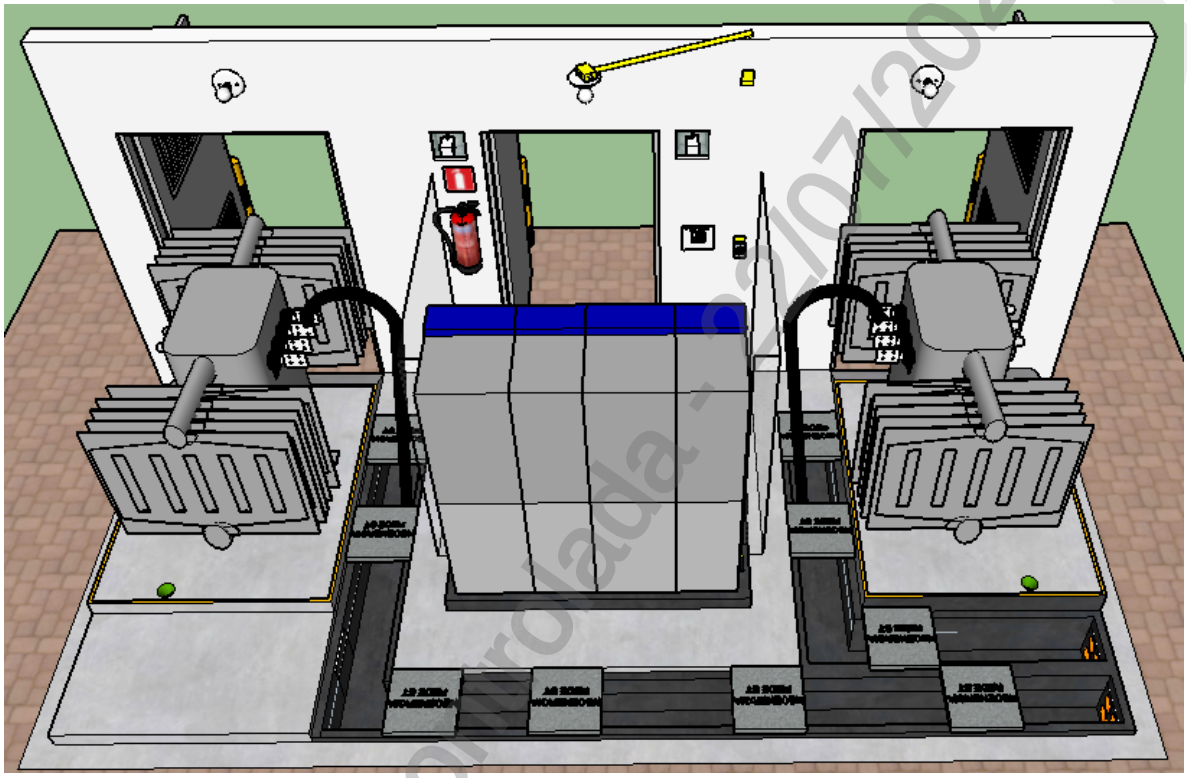




Cópia não controlada - 10/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

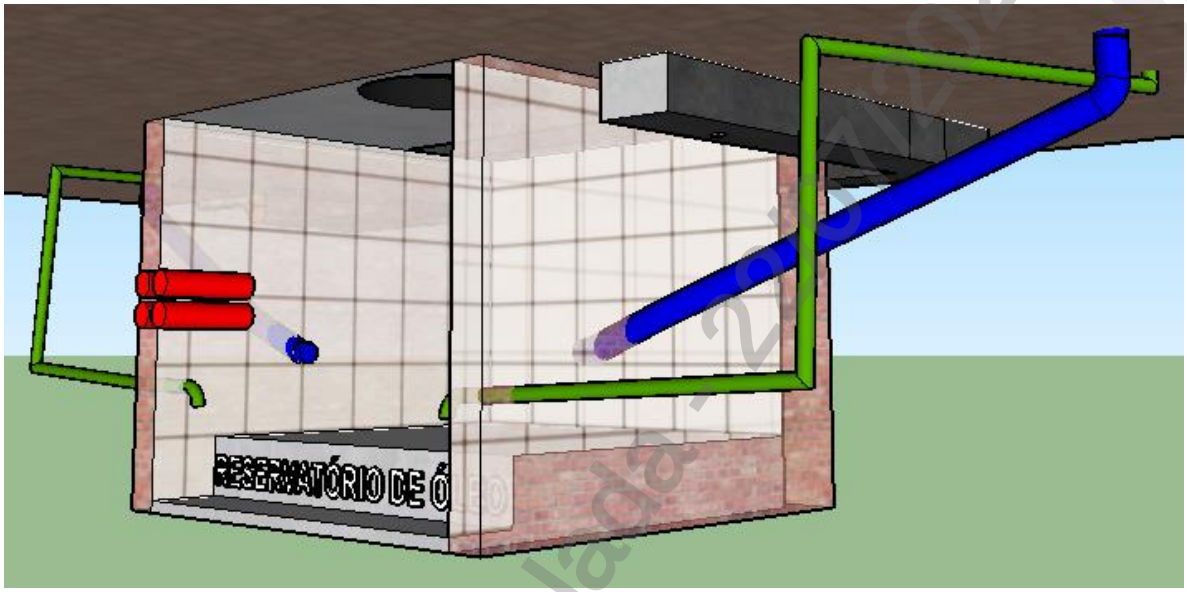
Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 6/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

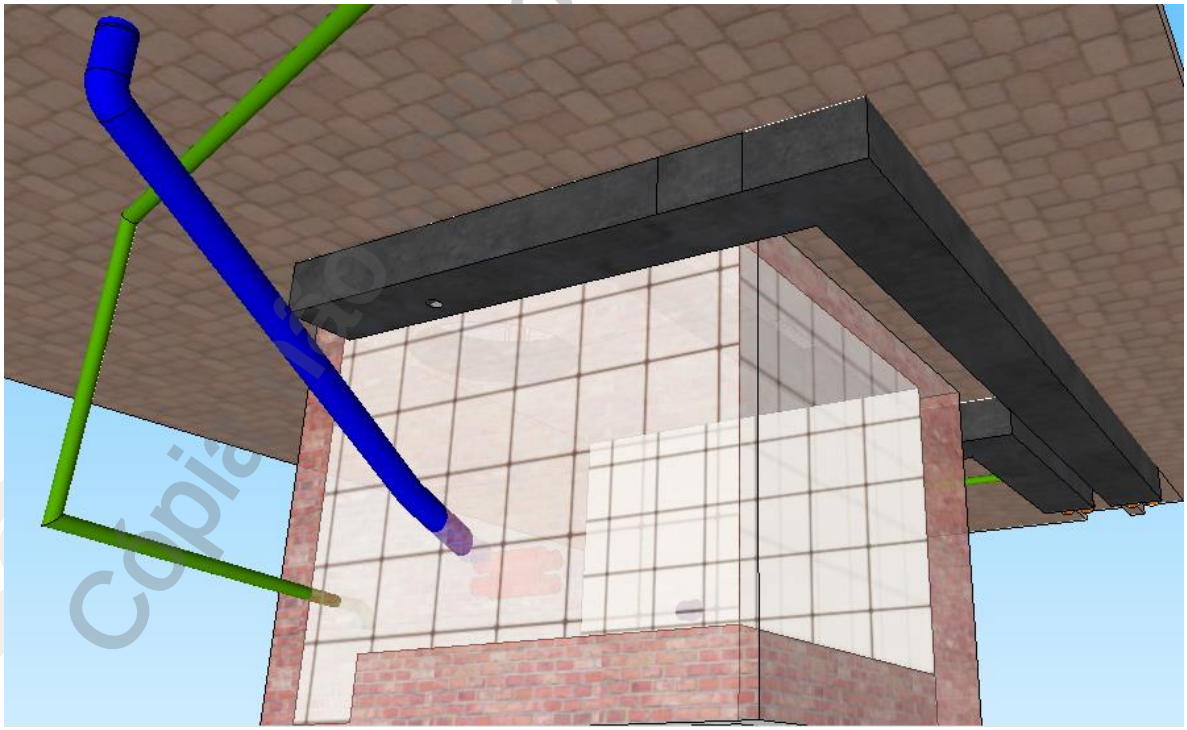


Cópia não controlada - 02/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

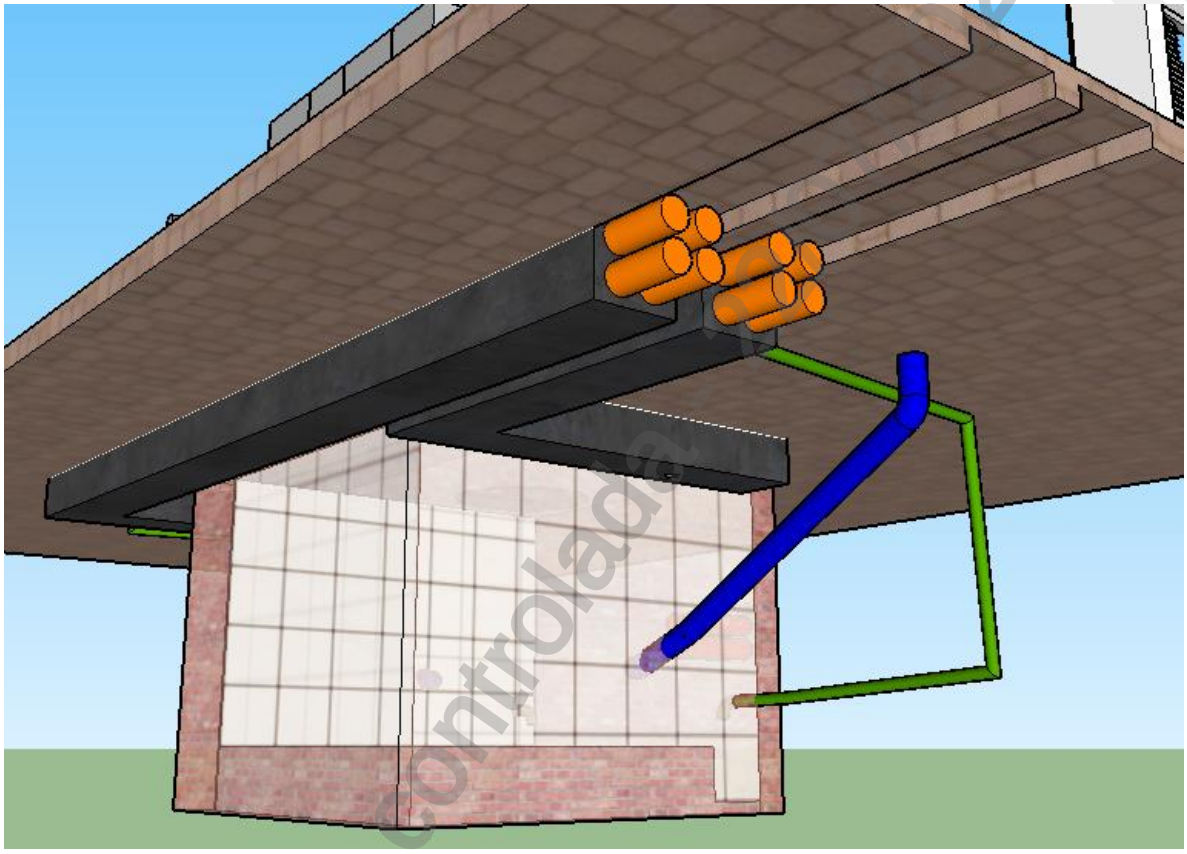
Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 7/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)





ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

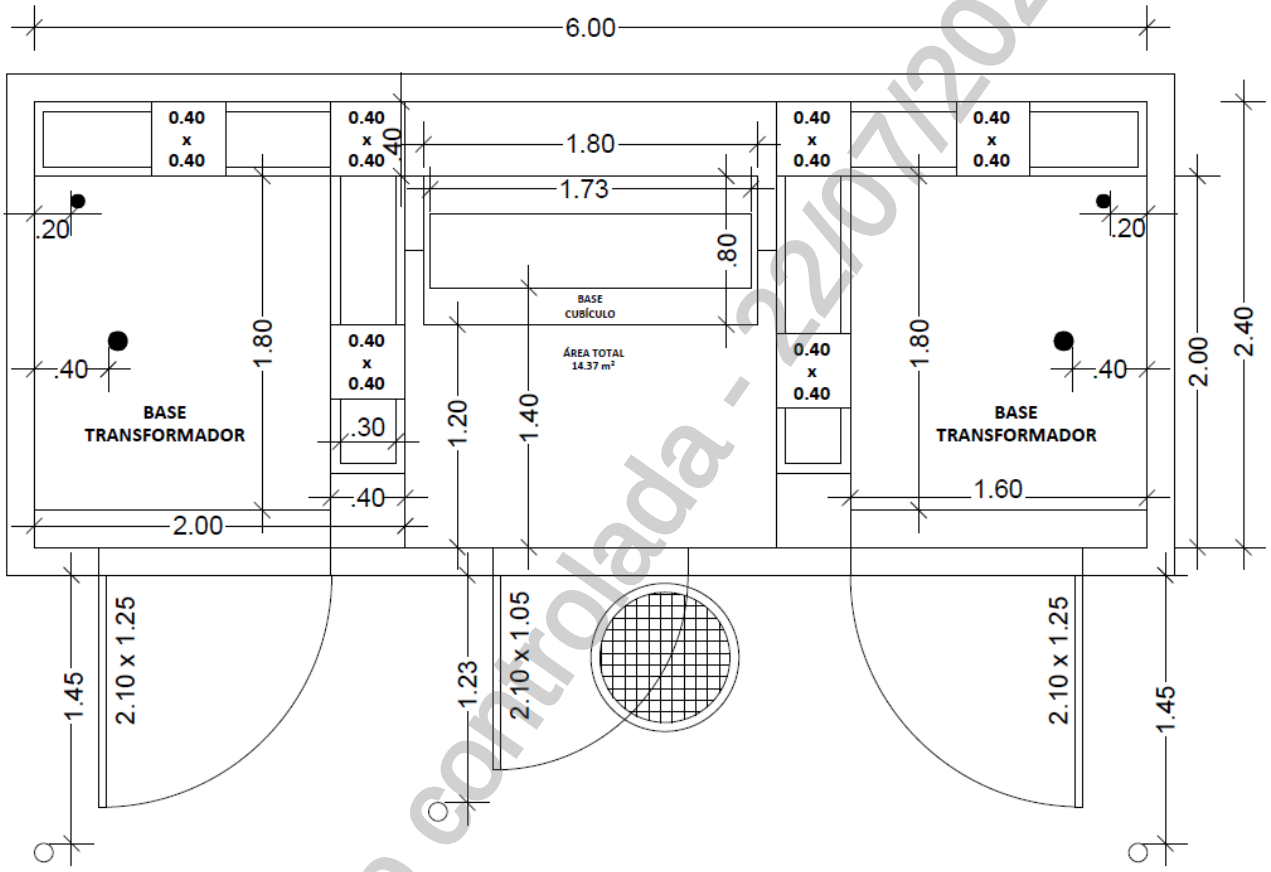
Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 8/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)



Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 1/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

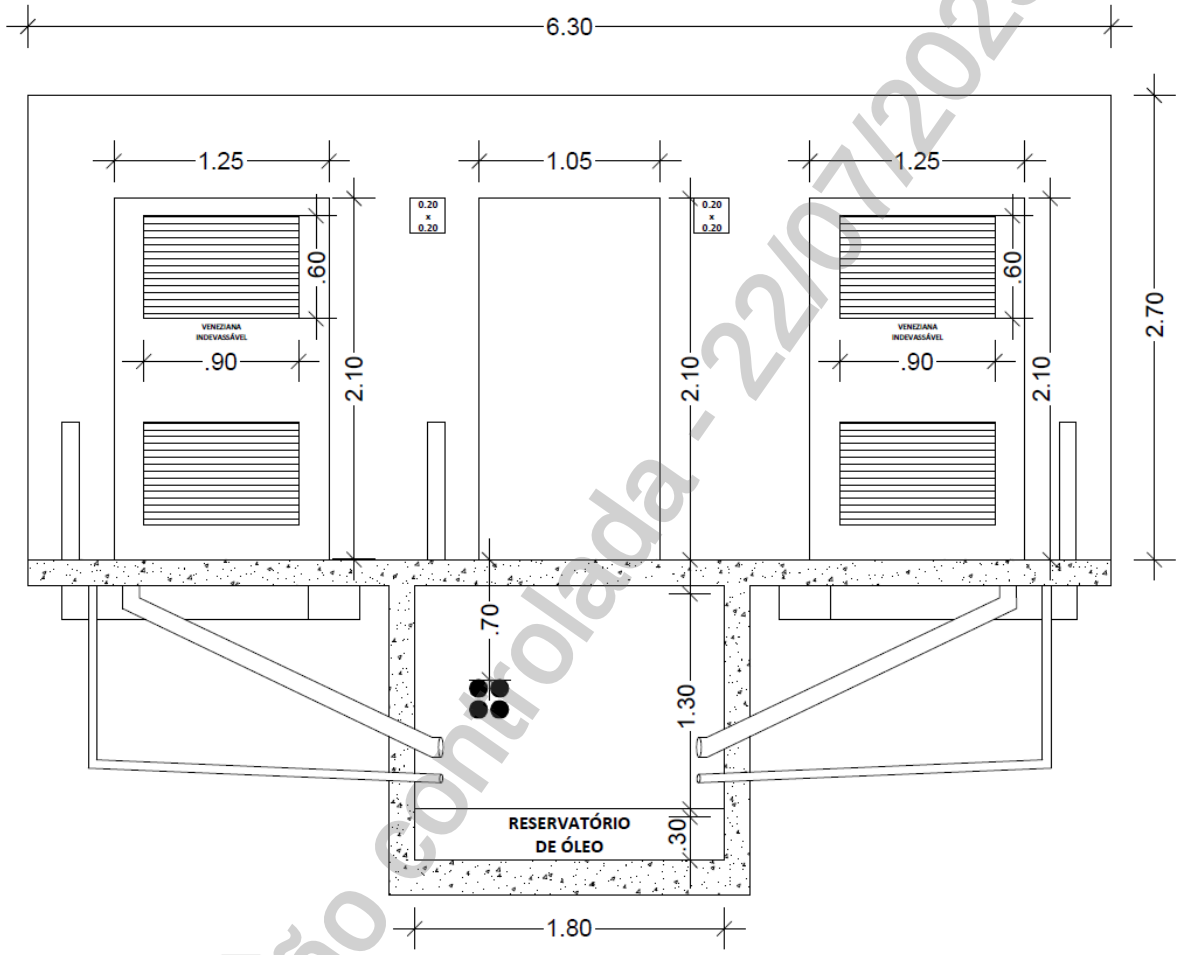


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 2/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

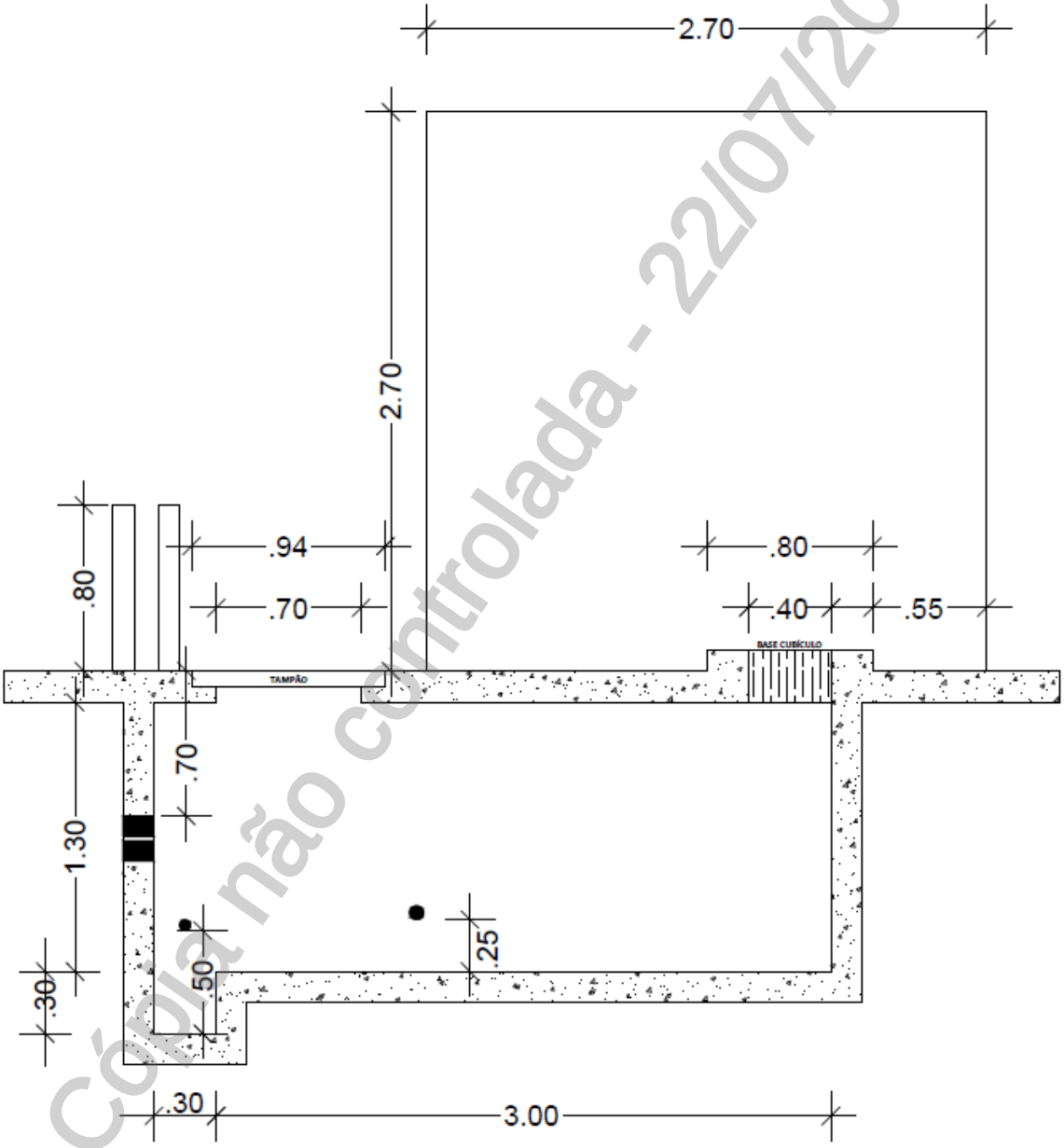


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 3/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

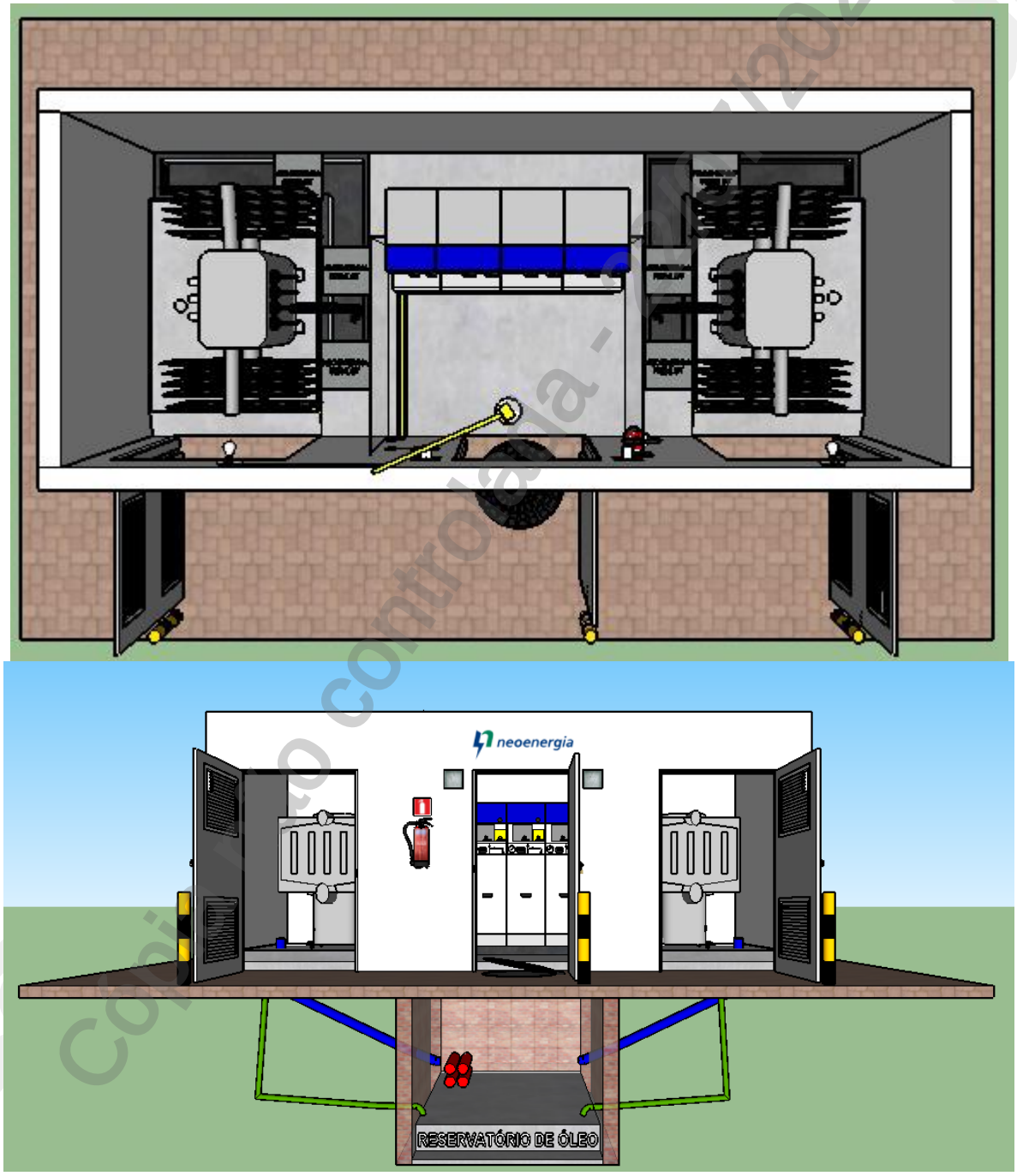


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

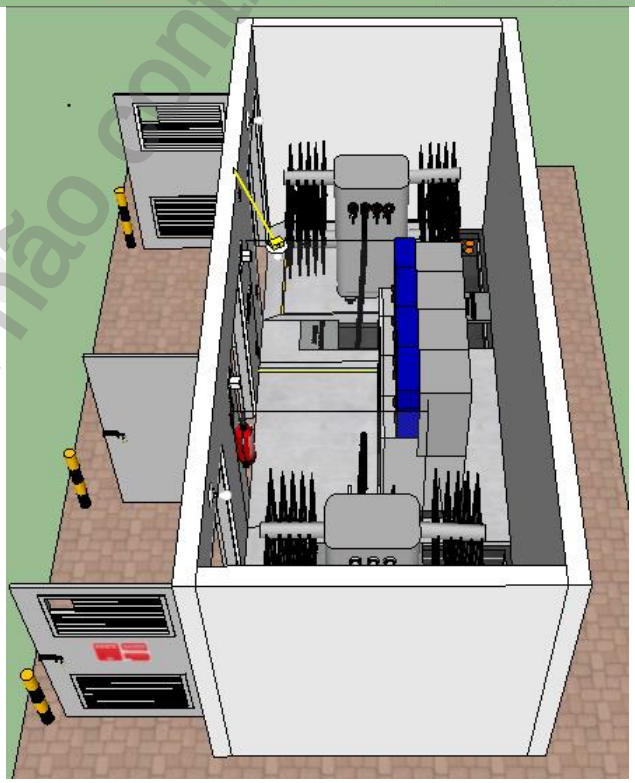
Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 4/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)



Cópia não controlada - 07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

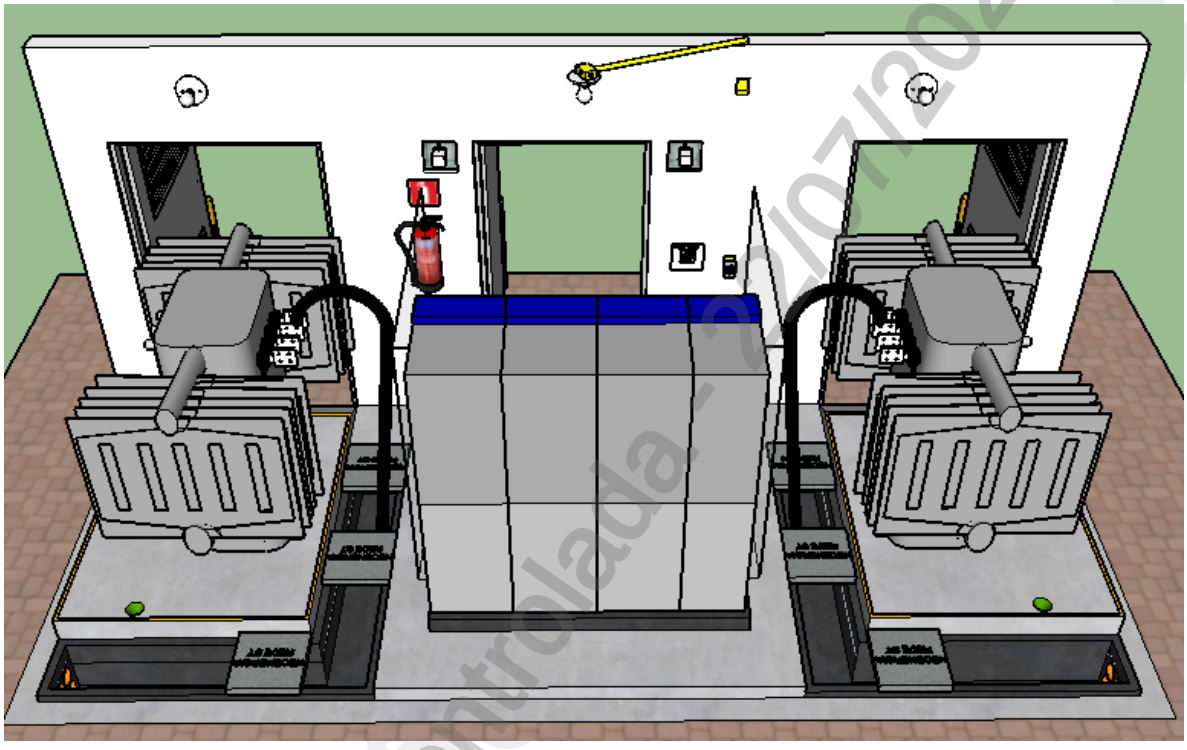
Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 5/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)



Cópia não controlada - 22/7/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

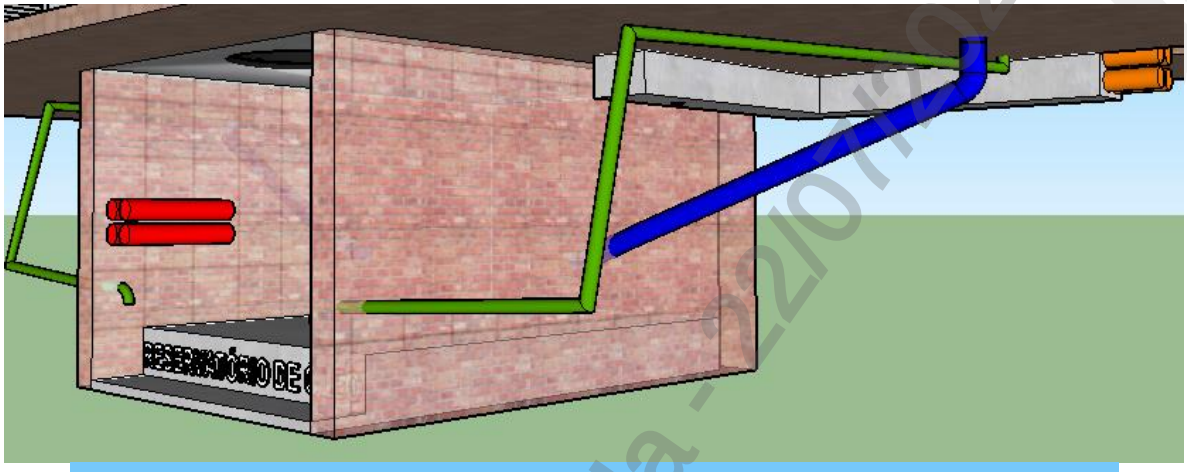
Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 6/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

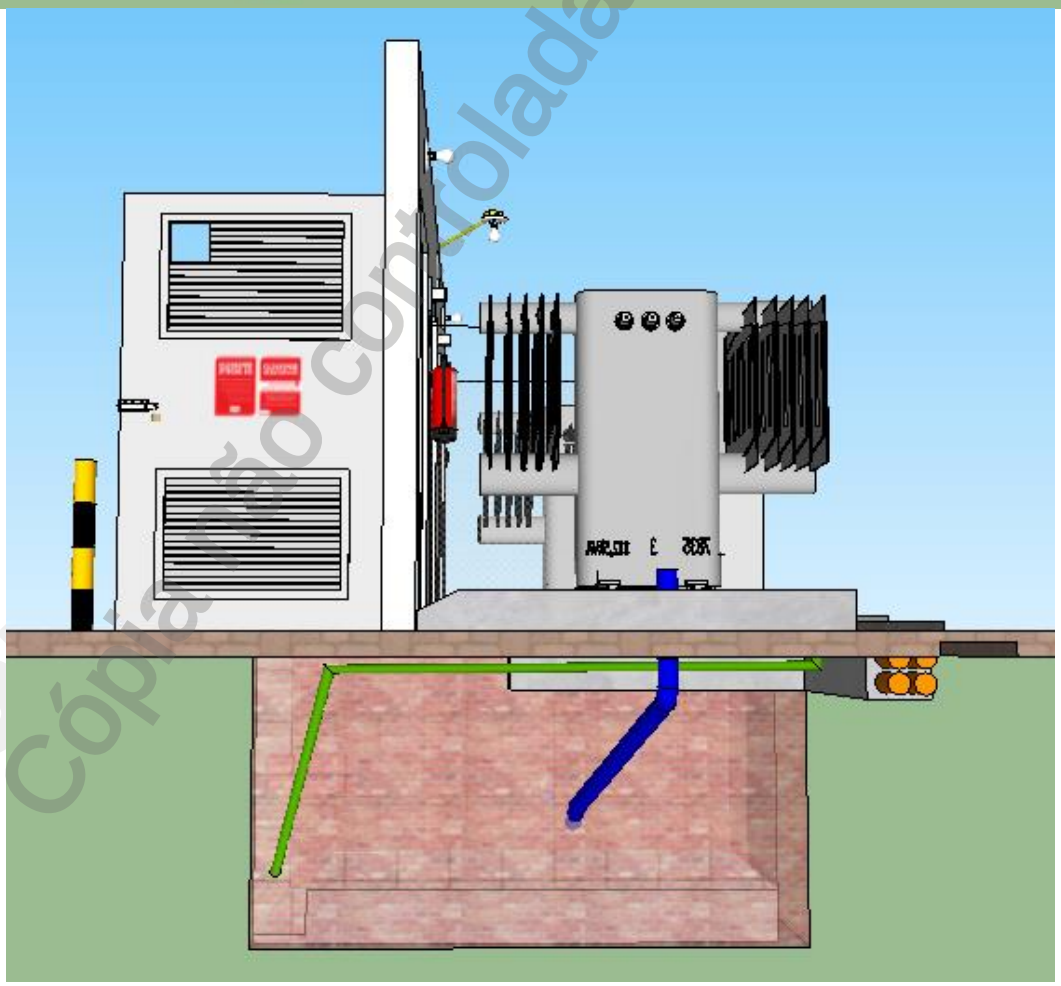


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 7/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)

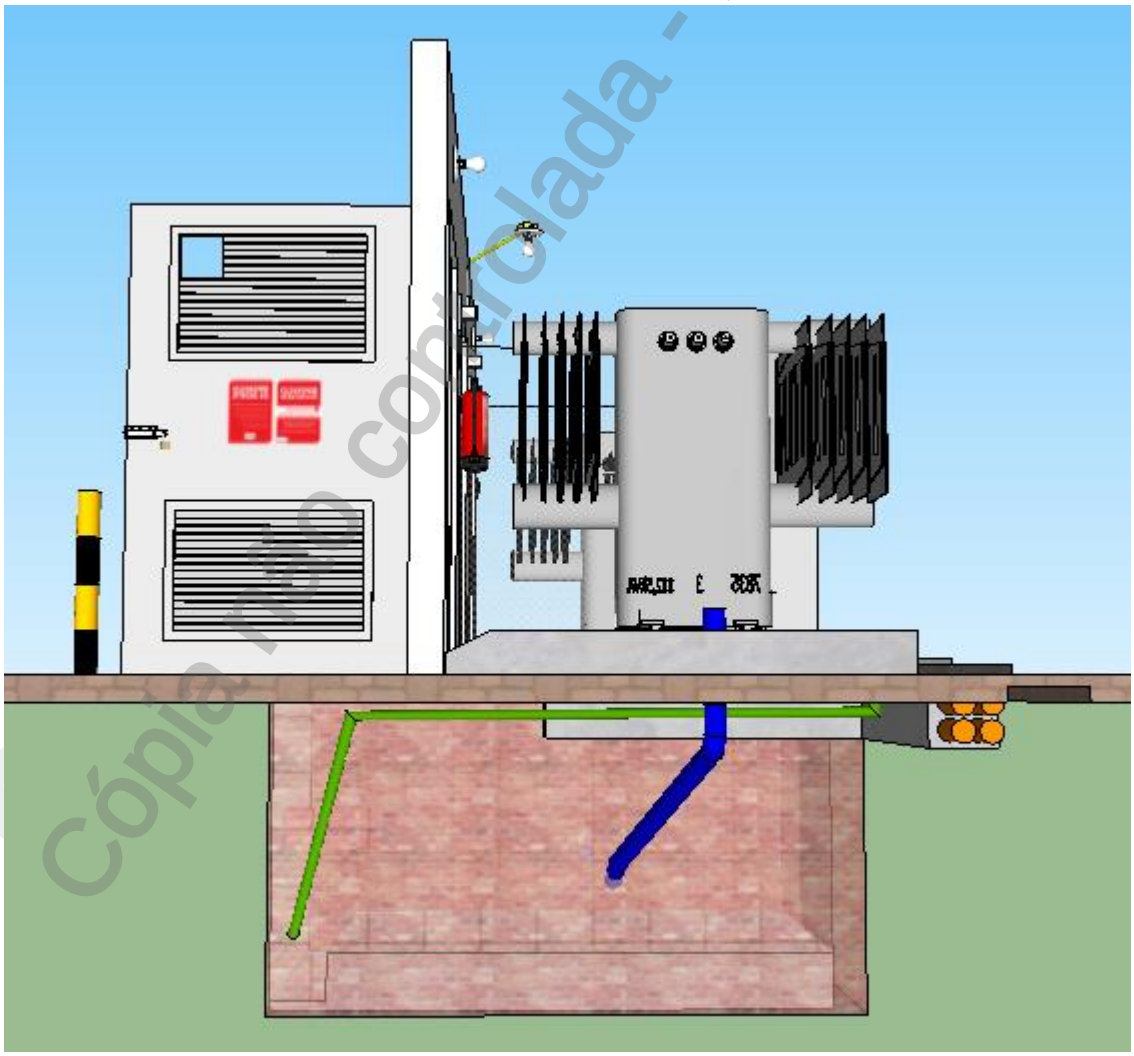




Cópia não controlada - 12/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

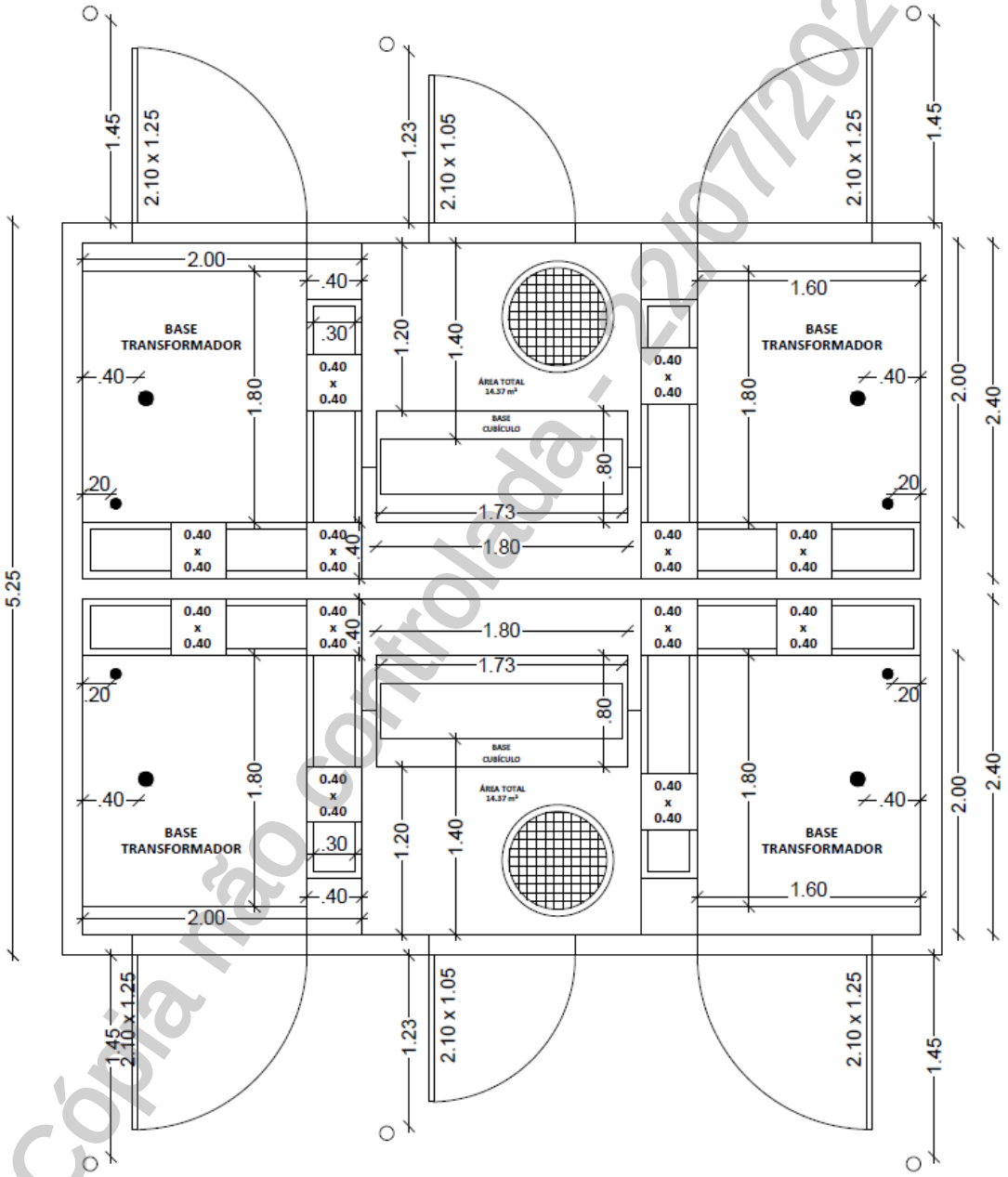
Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 8/8 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)



Cópia não controlada - 27/05/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 1/7 (2XCTE-450-2L+2P)



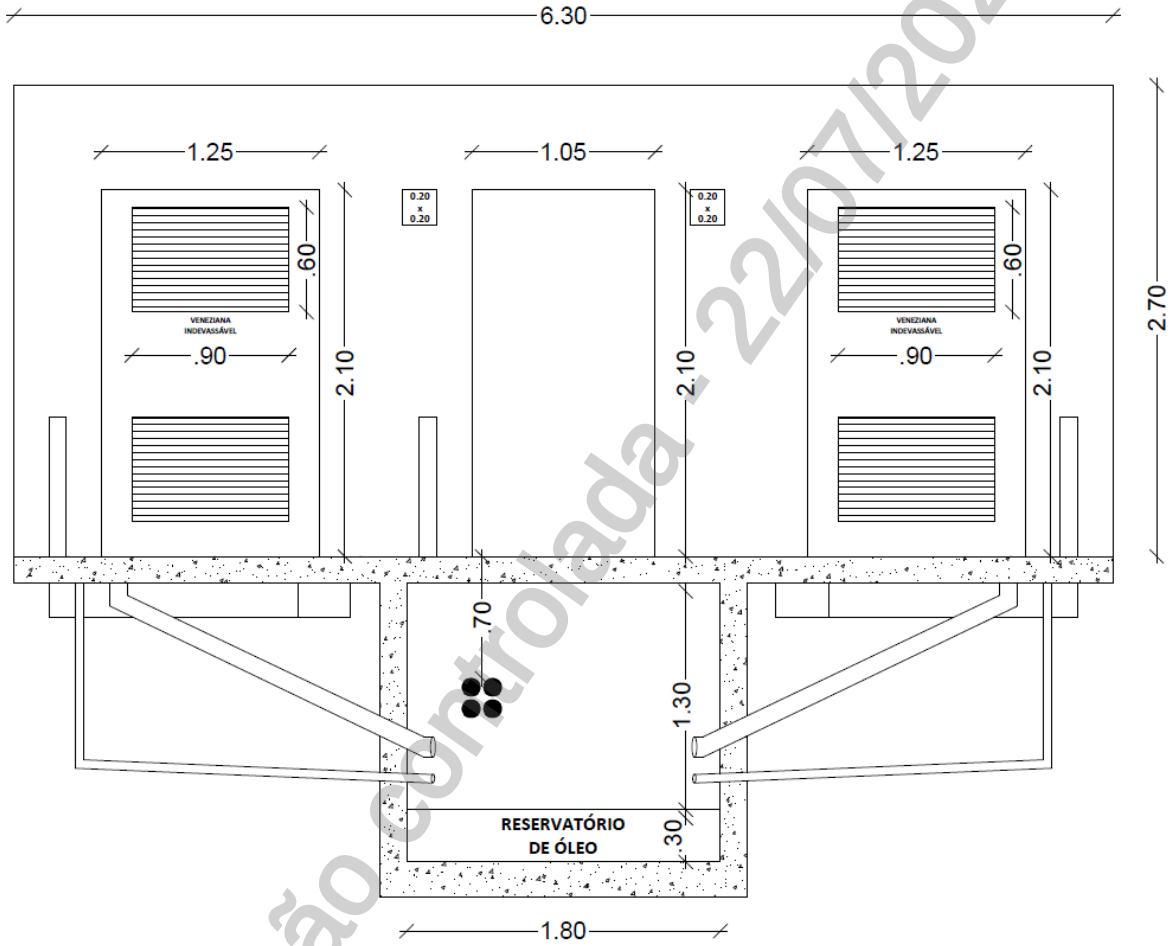
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Deve existir uma parede sem janela(as) de ventilação separando as câmaras de transformações.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 2/7 (2XCTE-450-2L+2P)

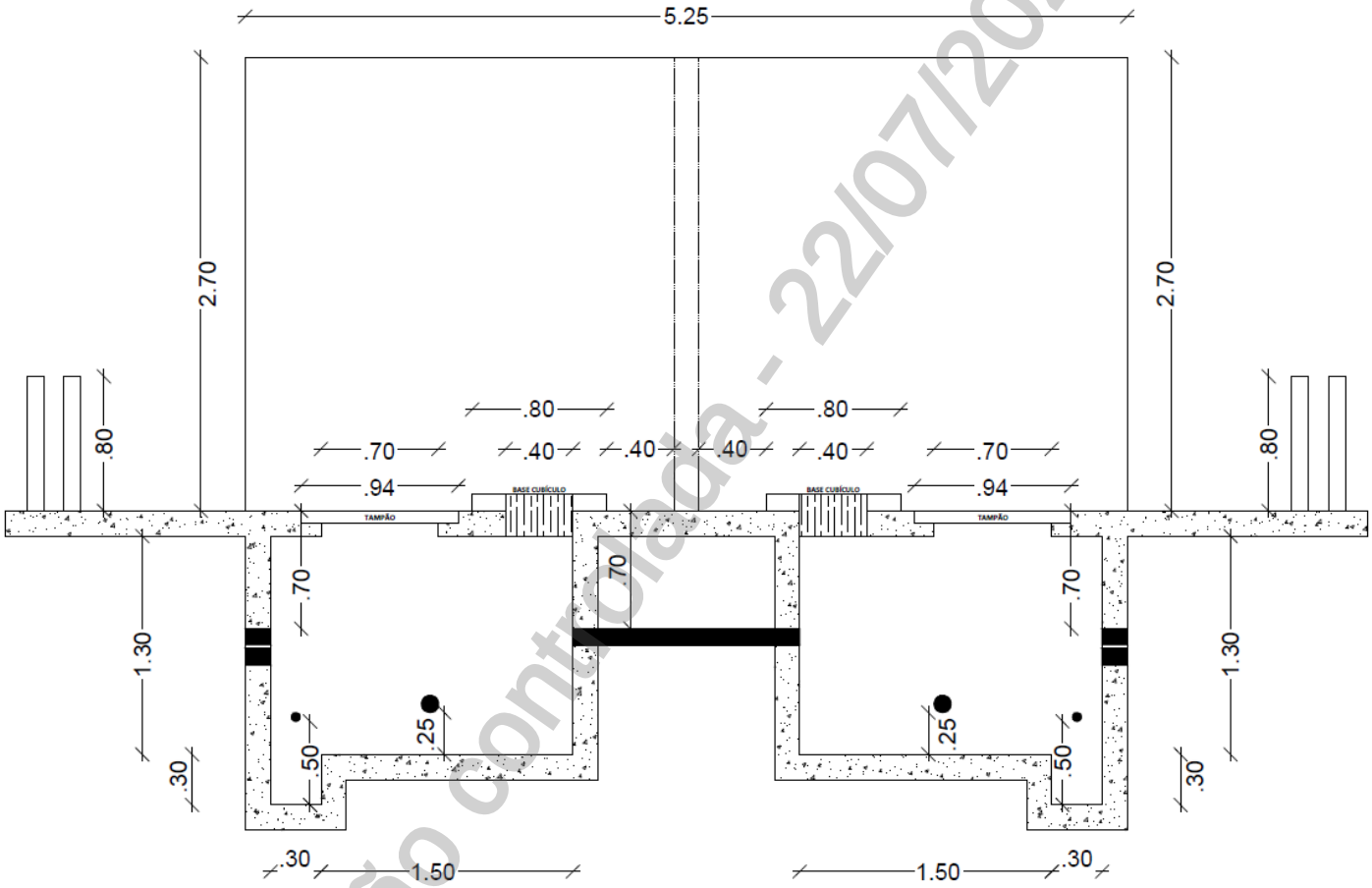


Nota: Cotas em metros.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 3/7 (2XCTE-450-2L+2P)



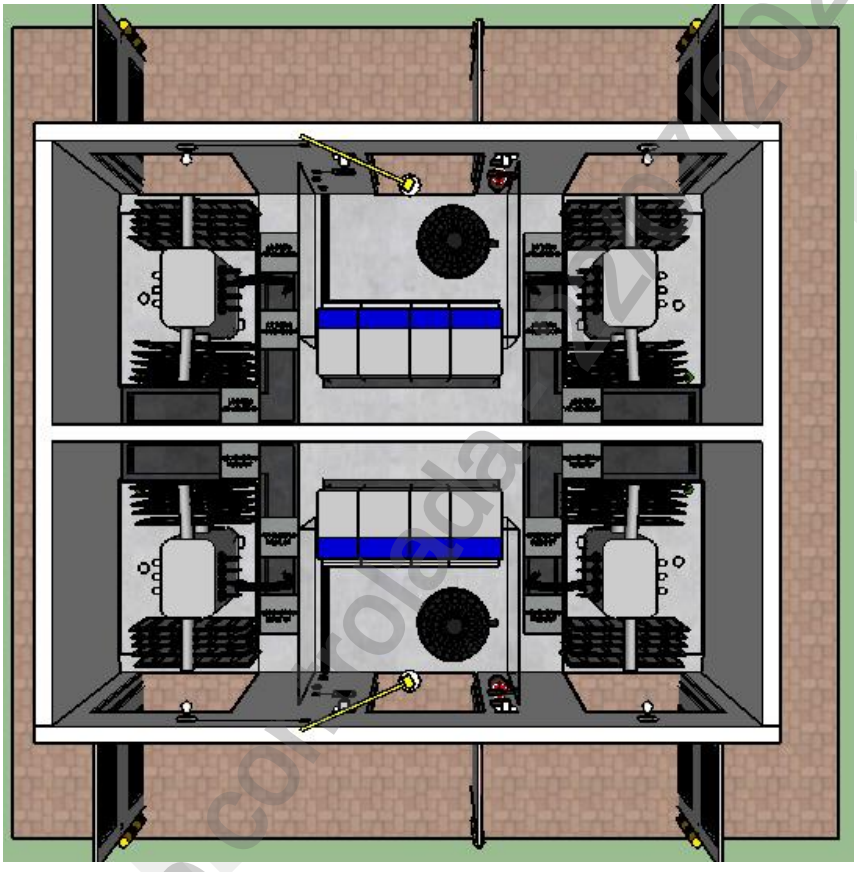
Notas:

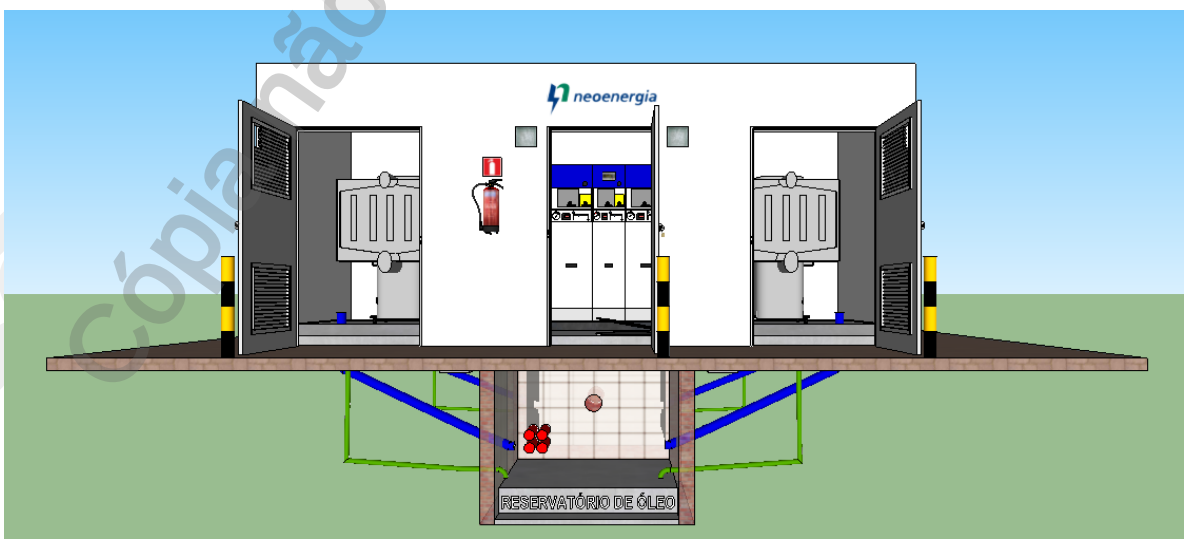
1 Cotas em metros;
2 Deve existir uma parede sem janela(as) de ventilação separando as câmaras de transformações.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 4/7 (2XCTE-450-2L+2P)

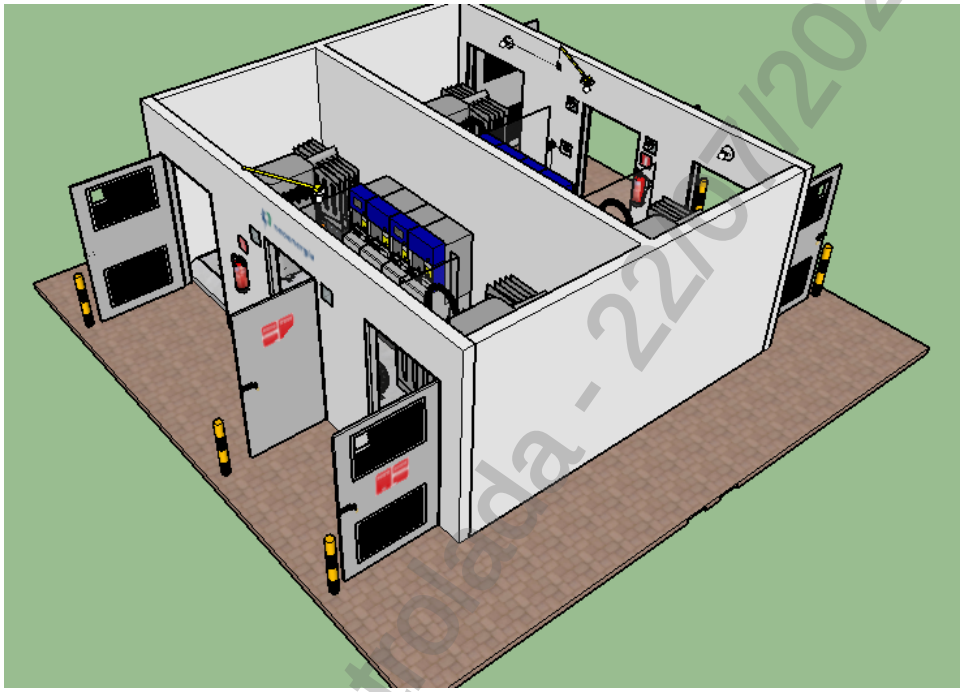


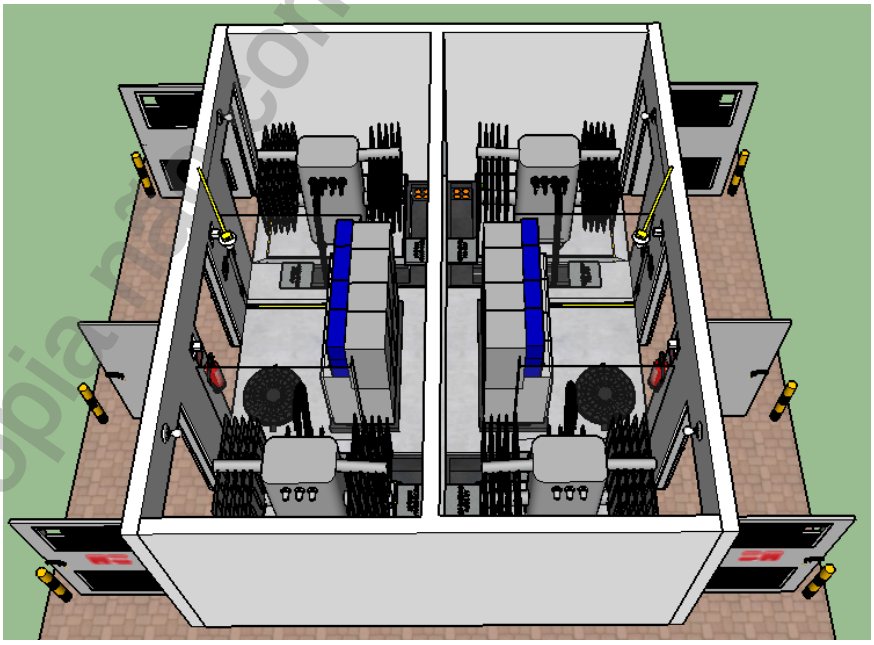


Cópia não controlada 24/11/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 5/7 (2XCTE-450-2L+2P)

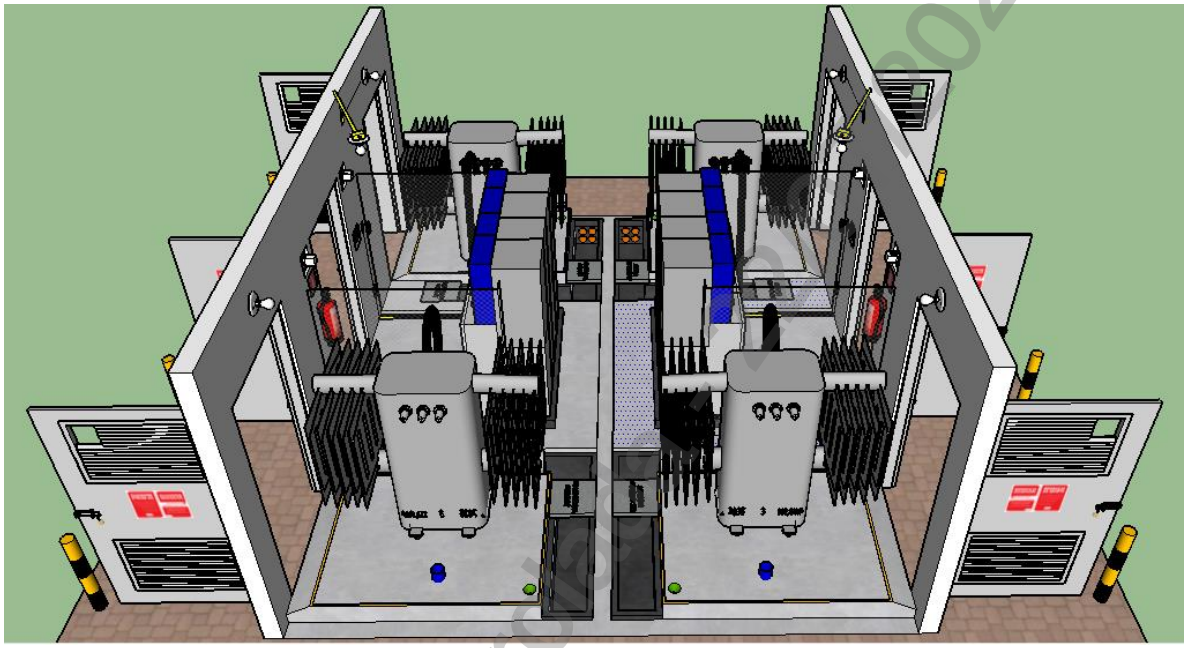




Cópia não controlada - 22/5/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

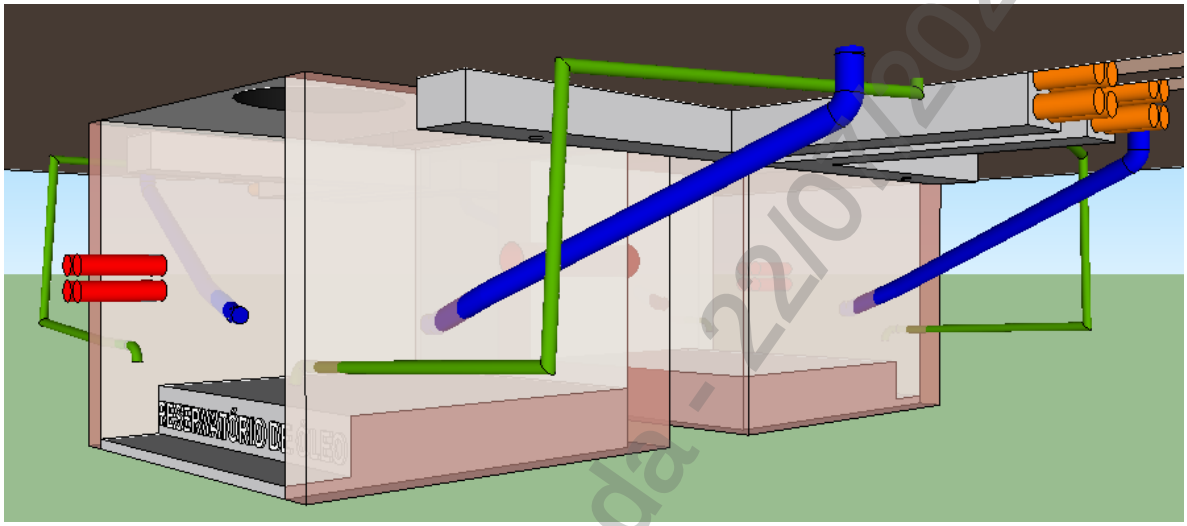
Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 6/7 (2XCTE-450-2L+2P)

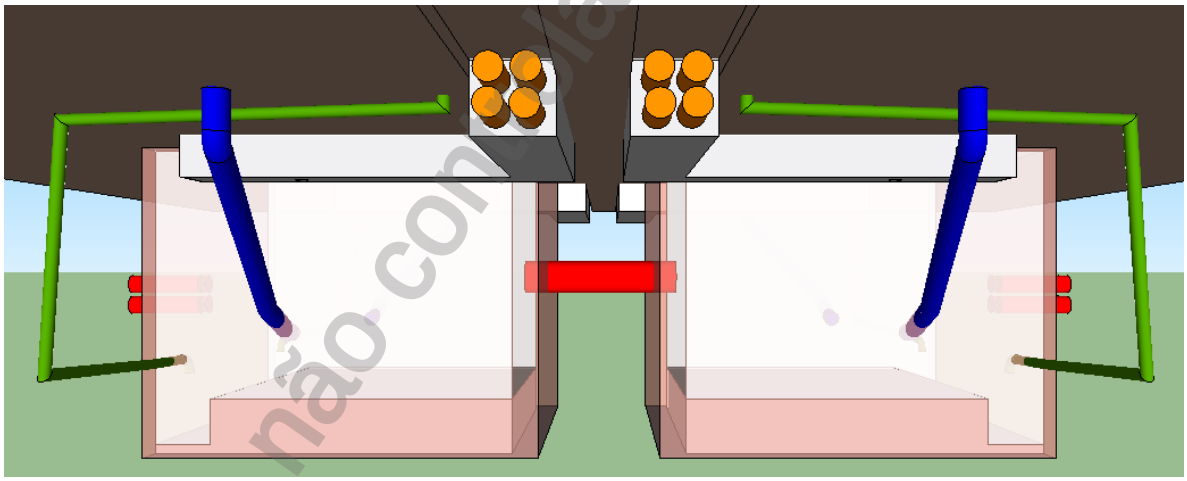


Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 7/7 (2XCTE-450-2L+2P)

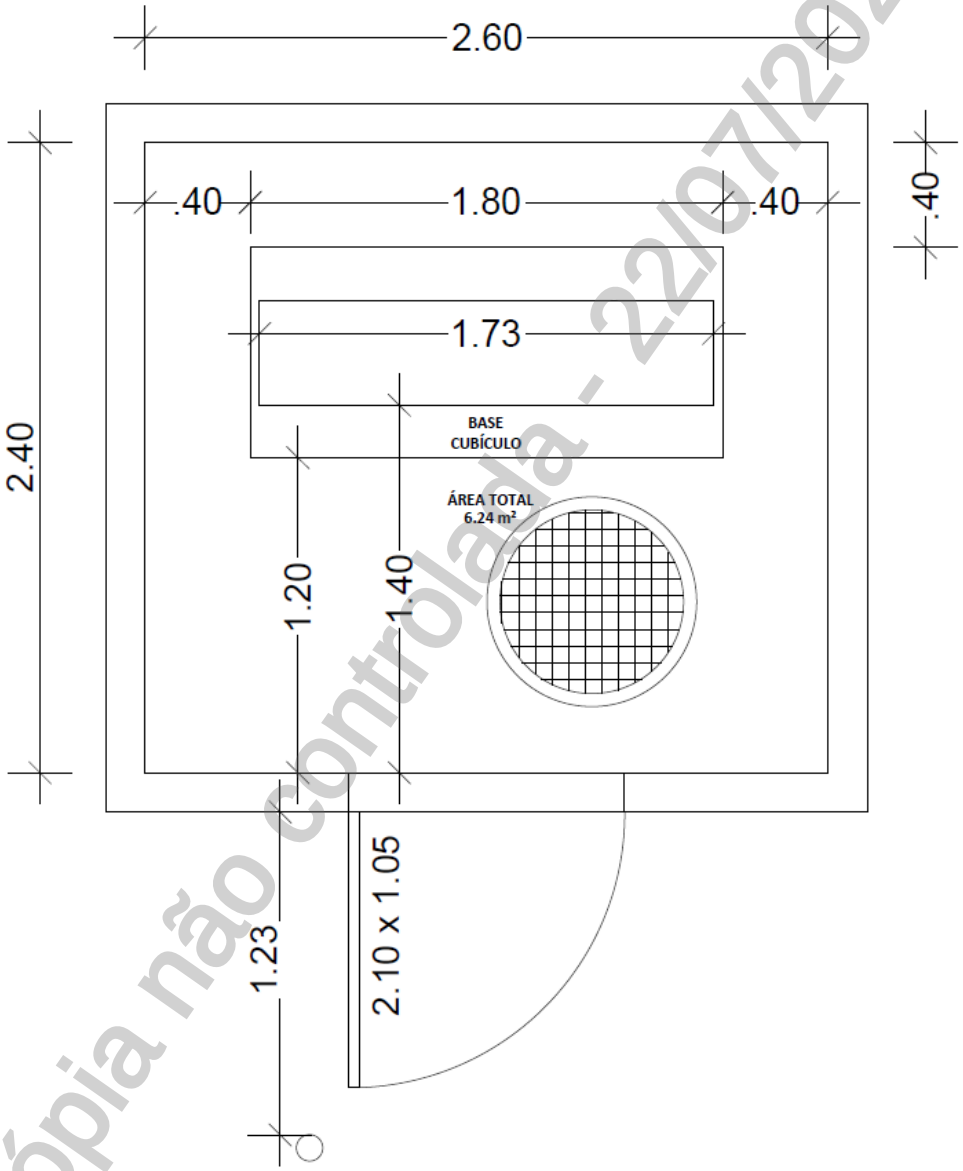




Cópia não controlada - 22/01/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 1/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



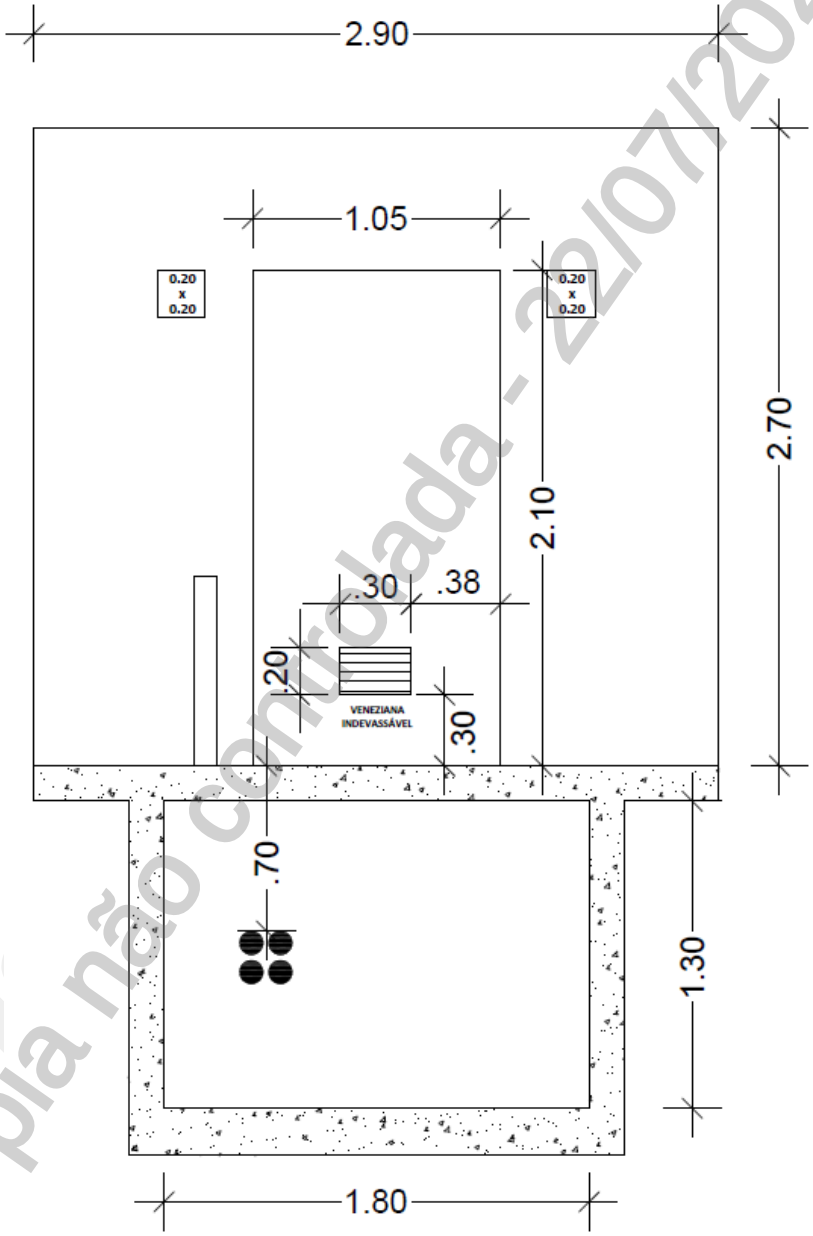
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em milímetros;
2 Utilizar tampão articulado com tranca código 3458033;
3 A representação dos rasgos na base dos cubículos tem dimensão variável em função da combinação de funções e fabricante.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 2/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



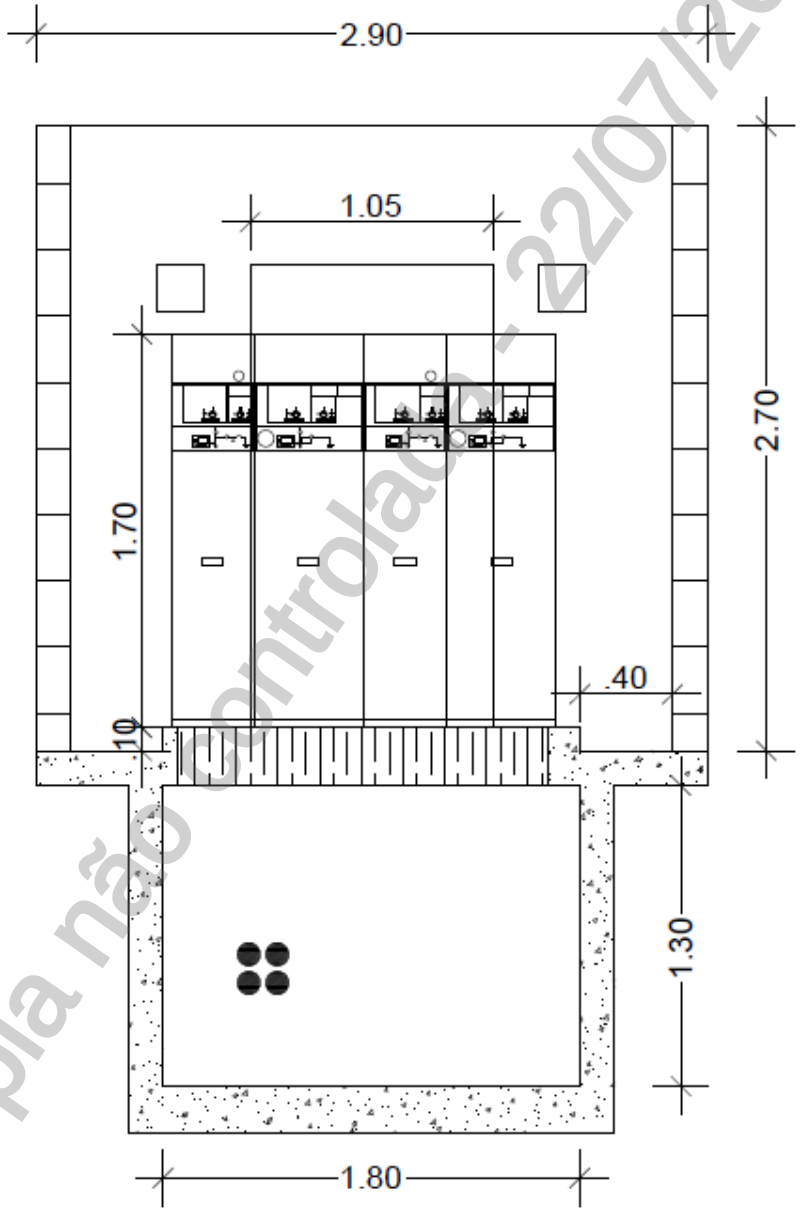
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em mílimetros;
2 A dimensão e quantidade de dutos de entrada e saída é variável em função do projeto;
3 Quando utilizar cubículos automáticos fabricados após 2021, a altura interna mínima da câmara deve-se de 2,8 m, altura da porta 2,6m ou instalar os cubículos afastado em 70 cm da porta, mantendo o afastamento de 40 cm para o fundo e laterais dos cubículos.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 3/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



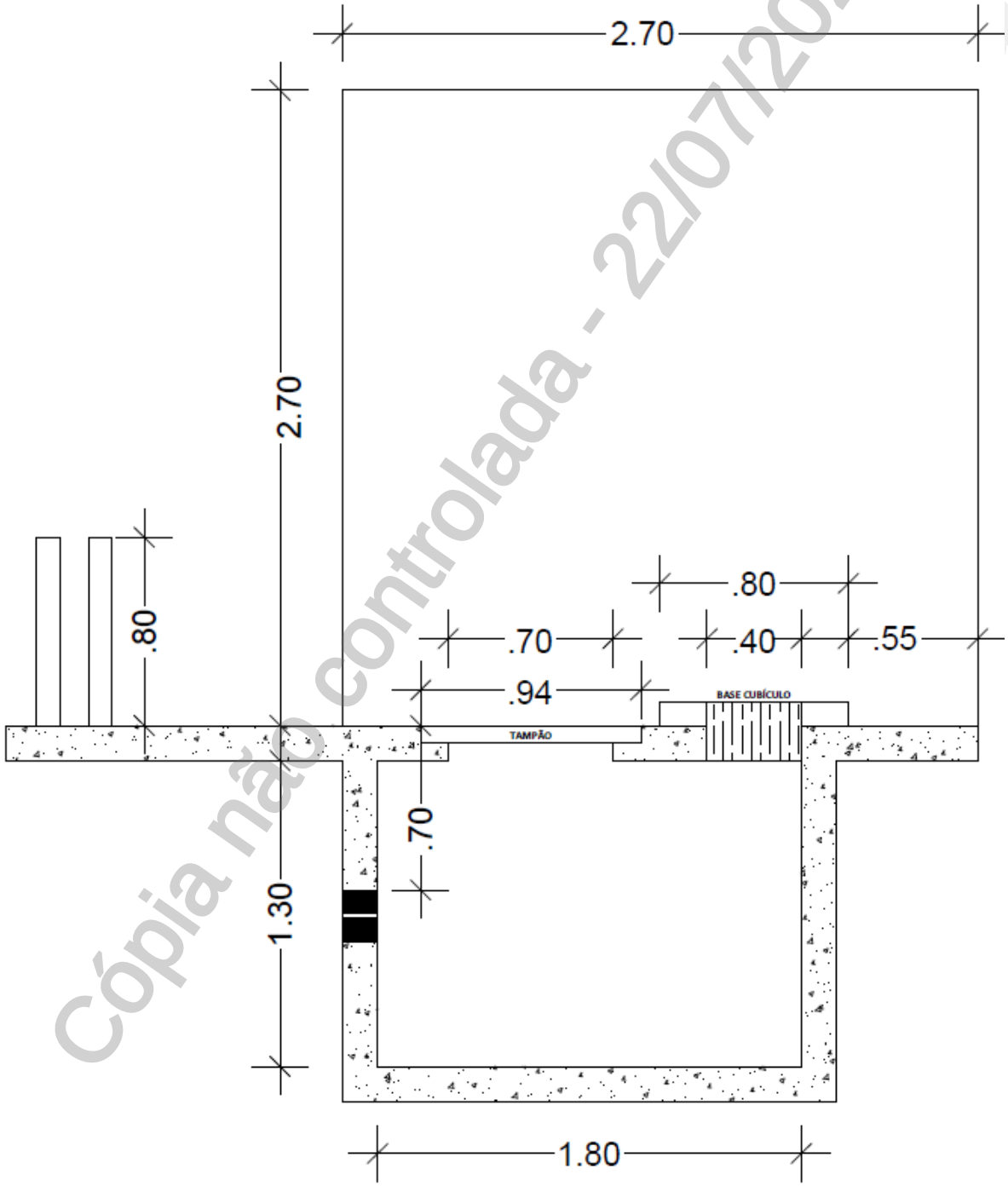
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em mílimetros;
2 A dimensão e quantidade de dutos de entrada e saída é variável em função do projeto.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 4/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

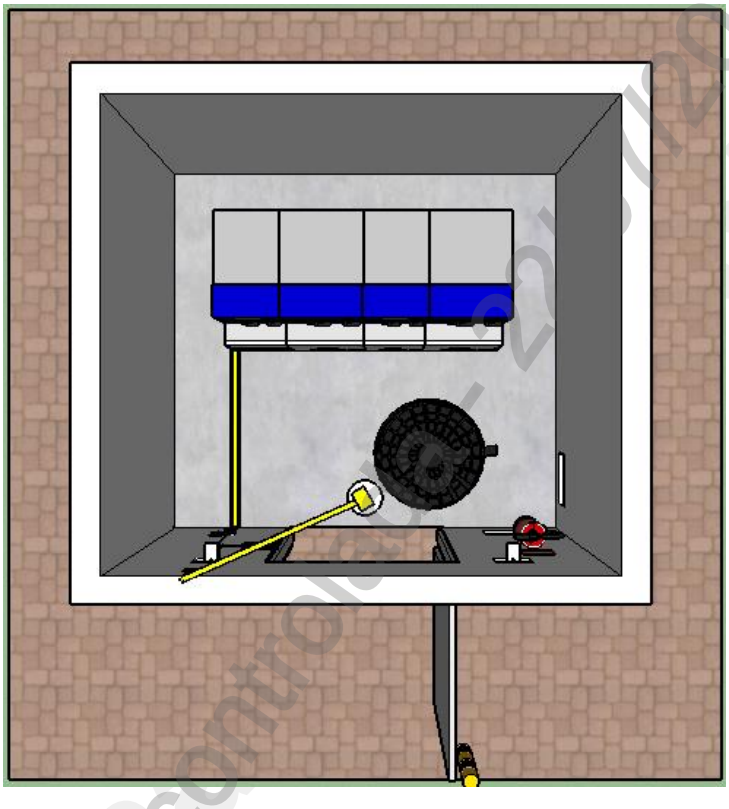


Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Cotas em mílimetros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

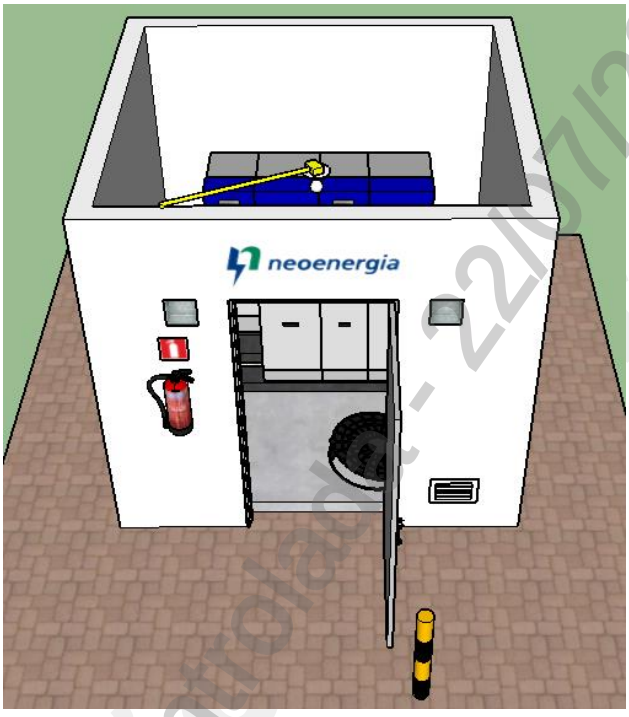
Desenho 13 - Câmara de Manobra - 5/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

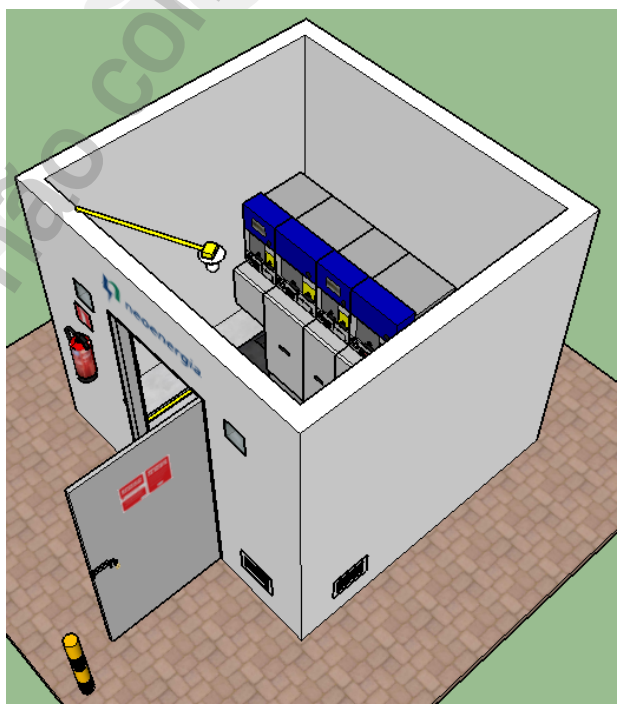


Cópia não controlada - 22/05/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 6/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)





Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 7/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

Imagem A

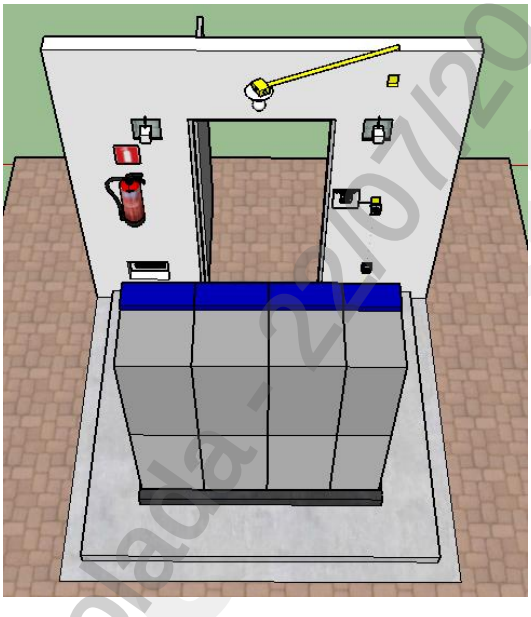
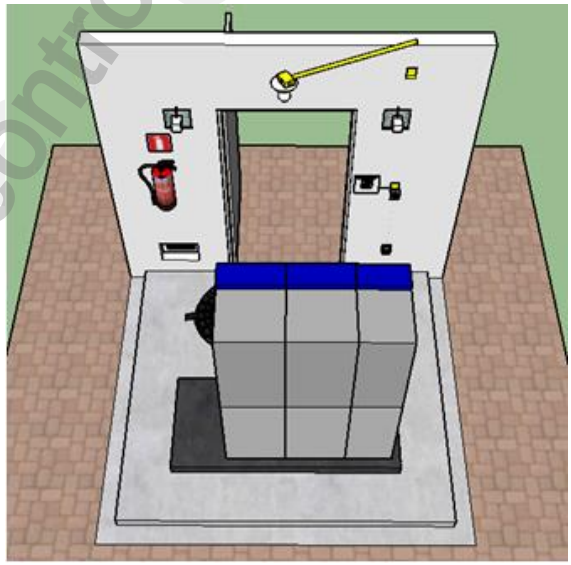


Imagem B



Cópia não controlada - 22/07/2025

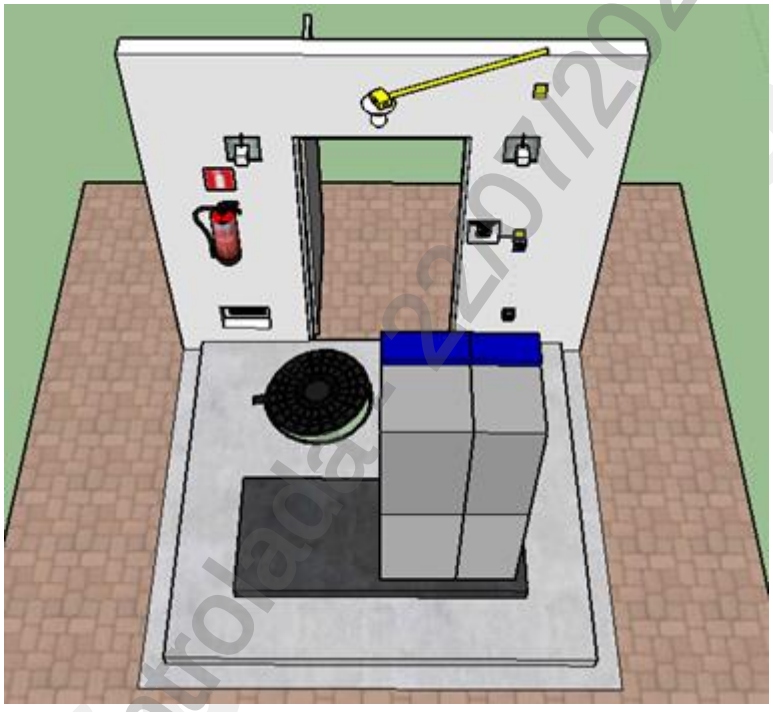
Notas:

1 Imagem A – Representação dos conjuntos 2L+2P, 4L ou RE+3P;
2 Imagem B – Representação dos conjuntos 2L+1P, 3L ou RE+2P.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 8/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

Imagem C

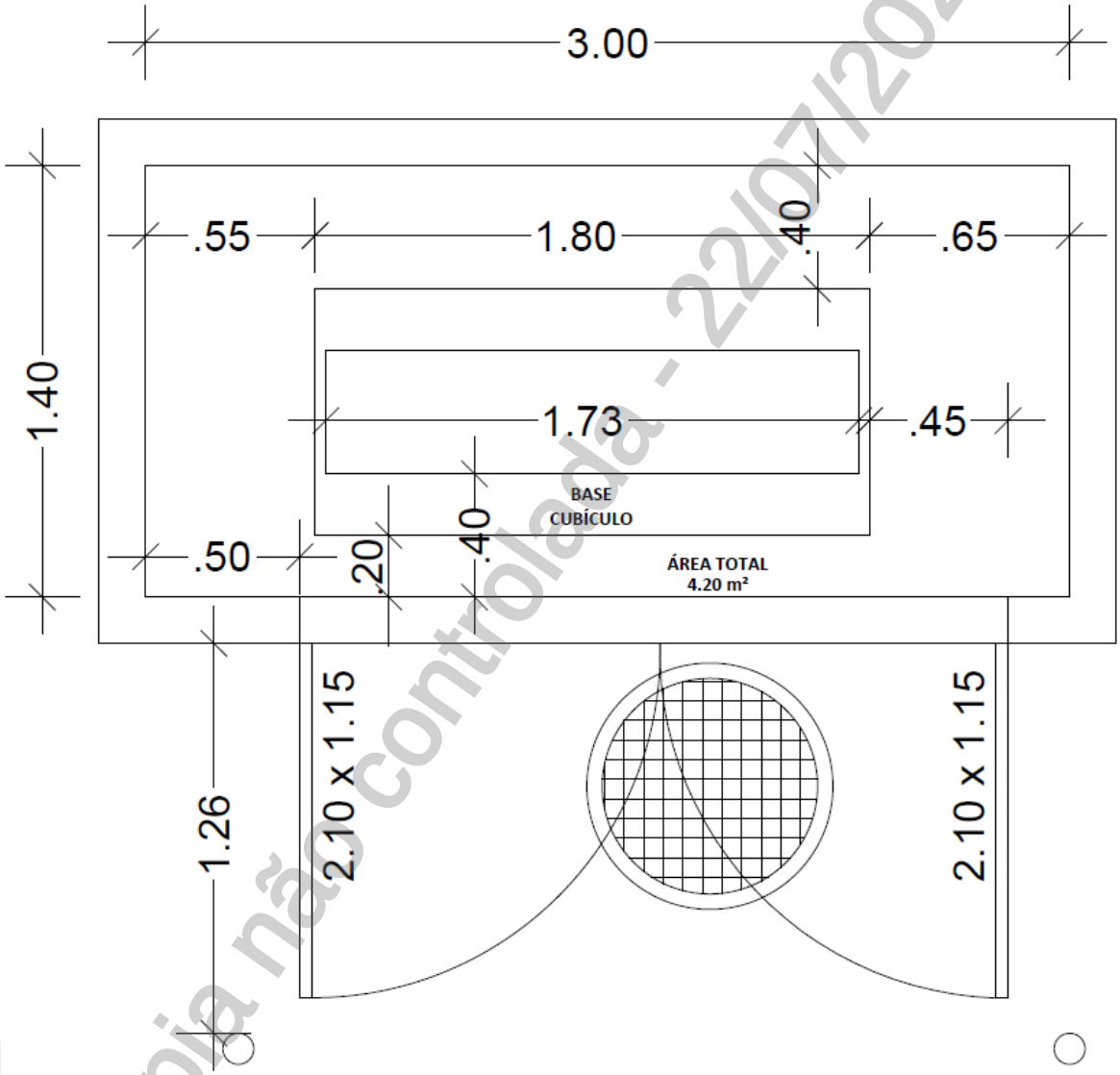


Nota: Imagem C – Representação do conjunto RE+1P.

Cópia não controlada 02/01/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 1/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



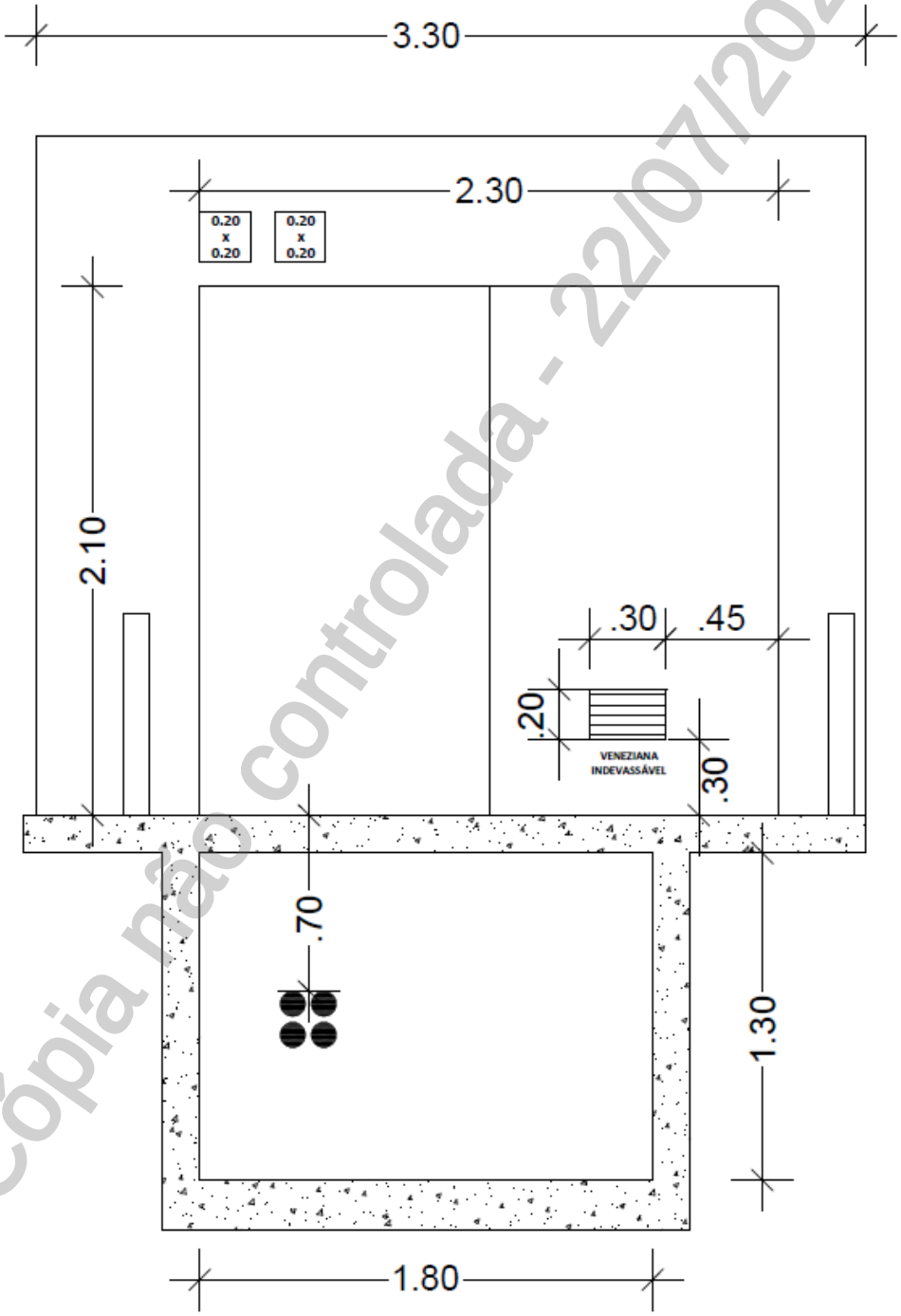
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Utilizar tampão circular articulado com tranca código 3458033;
3 A representação dos rasgos na base dos cubículos tem dimensão variável em função da combinação de funções e fabricante.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 2/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

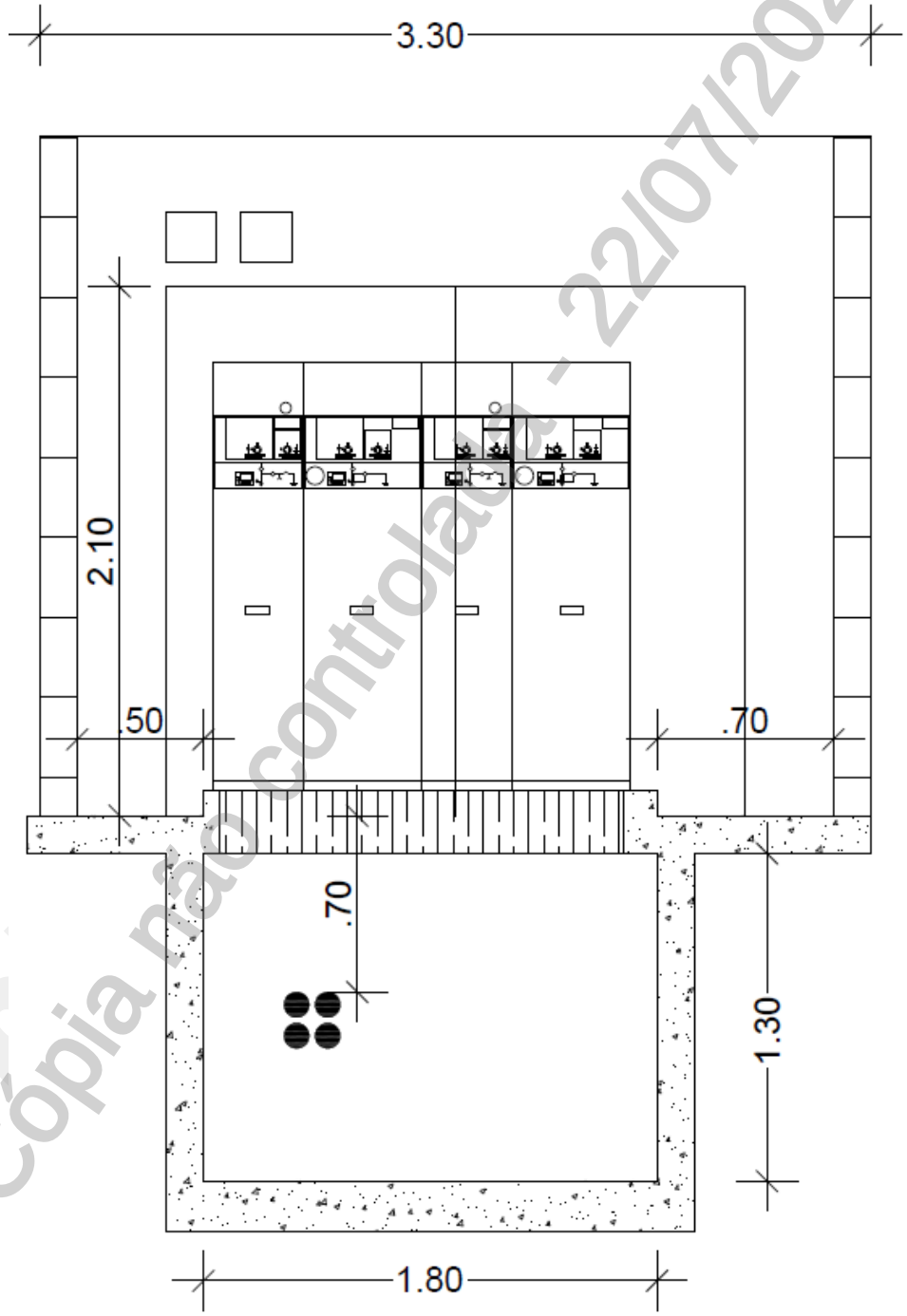


Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Cotas em metros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 3/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

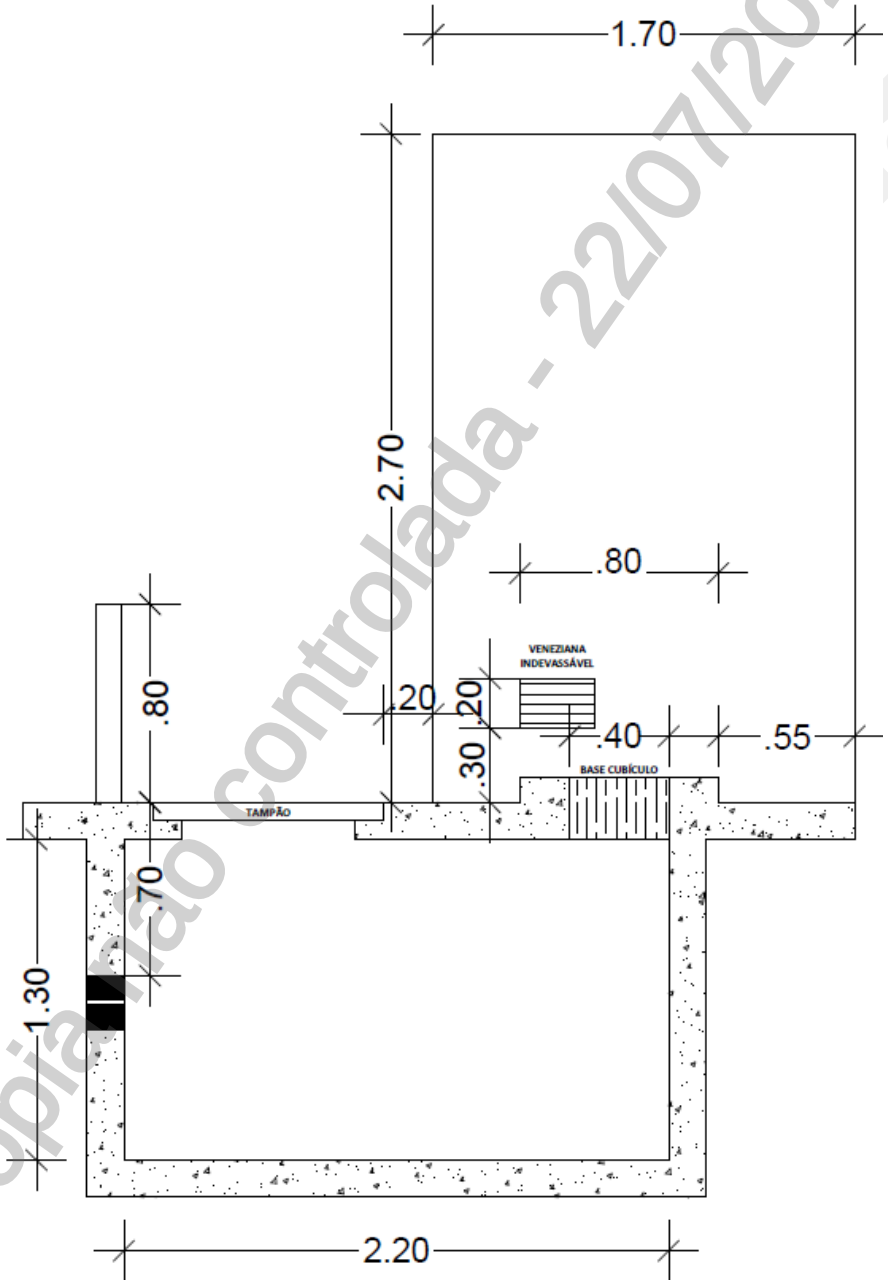


Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Cotas em metros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 4/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



Cópia não controlada - 22/07/2025

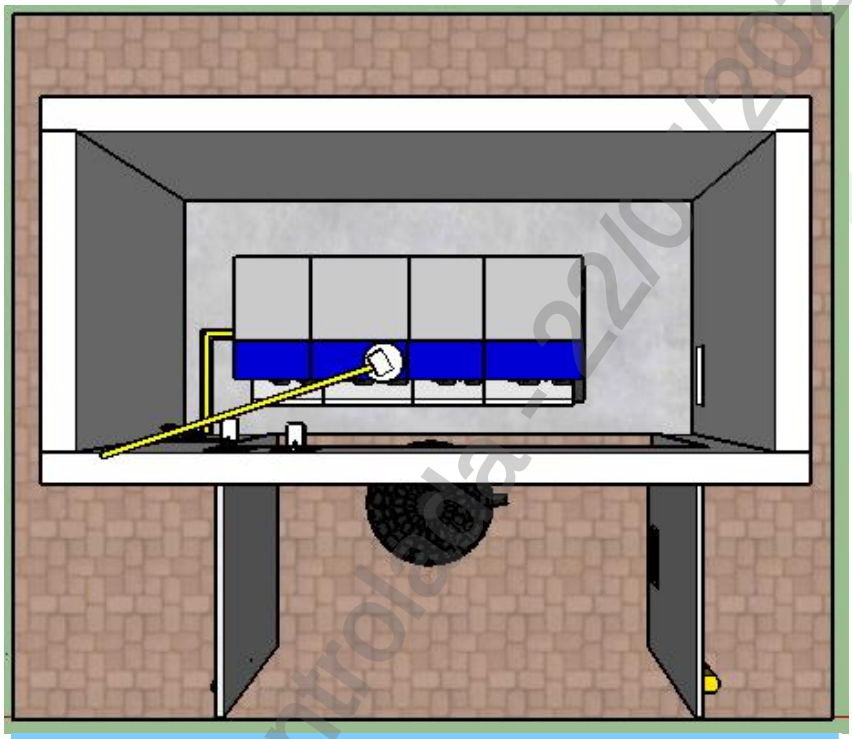
Nota:

1 Cotas em metros;

2 Quando utilizar cubículos automáticos fabricados após 2021, a altura interna mínima da câmara deve-se de 2,8 m, altura da porta 2,6m ou instalar os cubículos afastado em 70 cm da porta, mantendo os afastamento de 40 cm para o fundo e laterais dos cubículos.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 5/7 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



Cópia não controlada - 22/01/2025

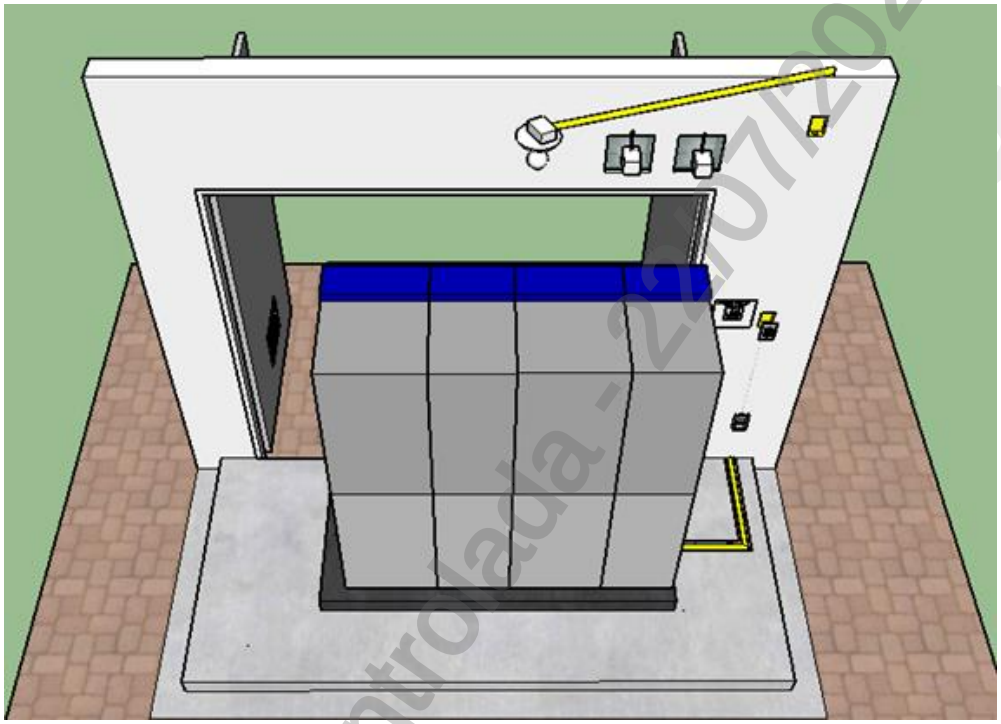
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 6/7 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

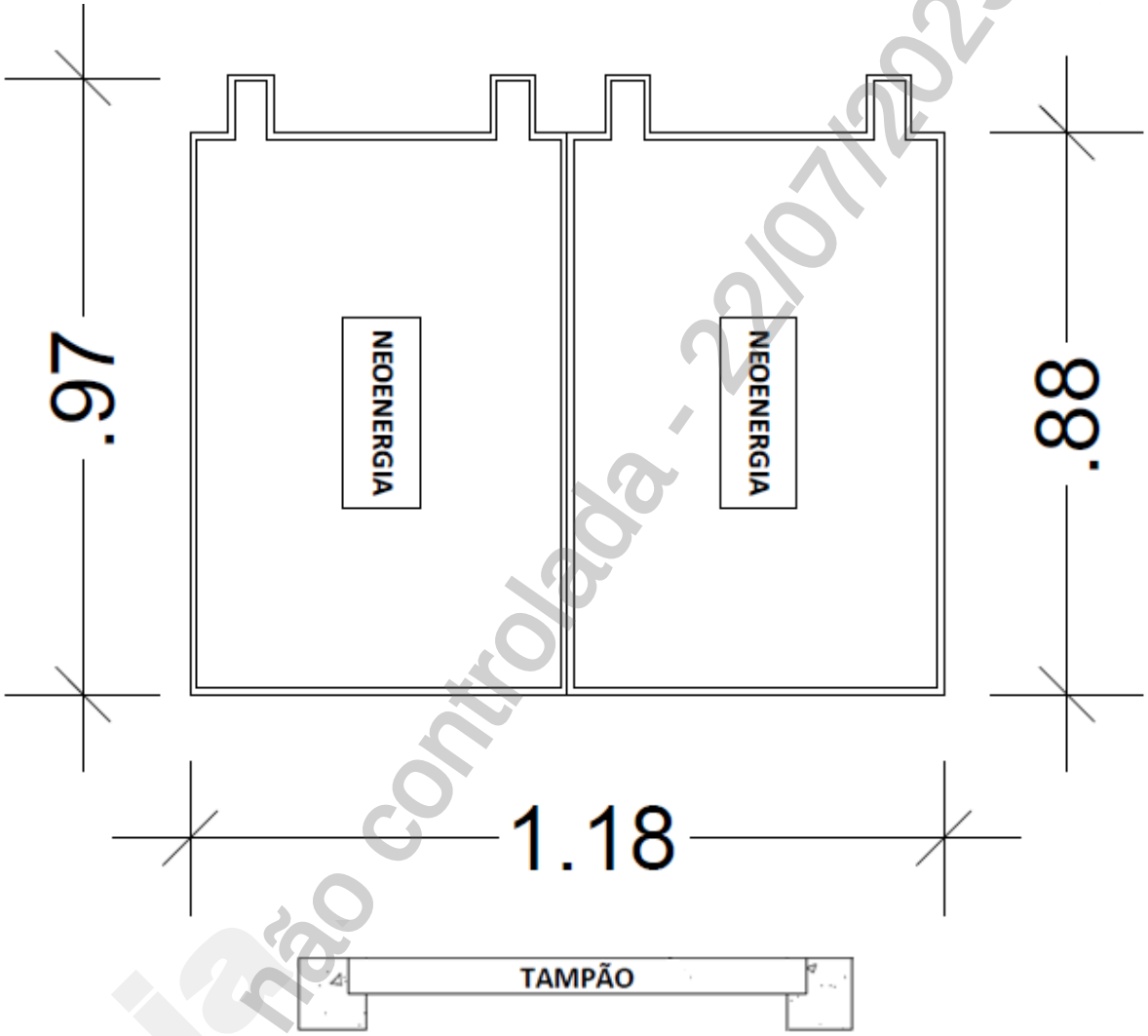
Desenho 14 - CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L Câmara de Manobra – 7/7



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 1/7



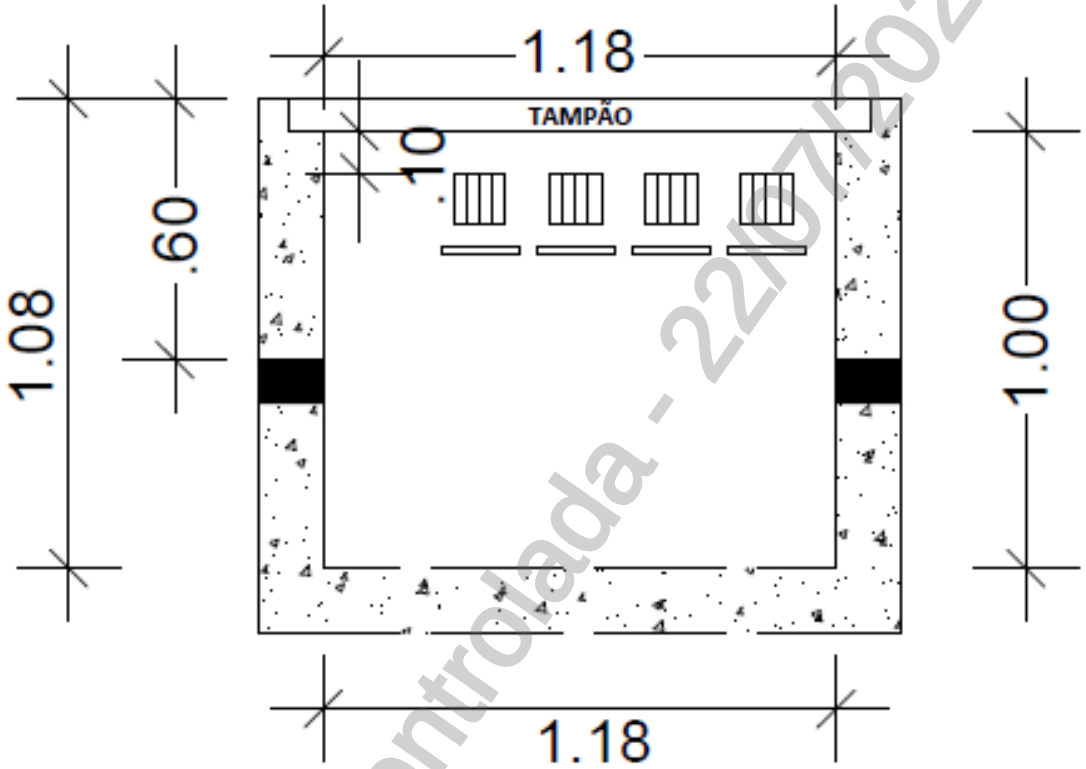
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3 O tampão é fixado na parede superior do poço.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 2/7



Poço utilizado ao longo do passeio

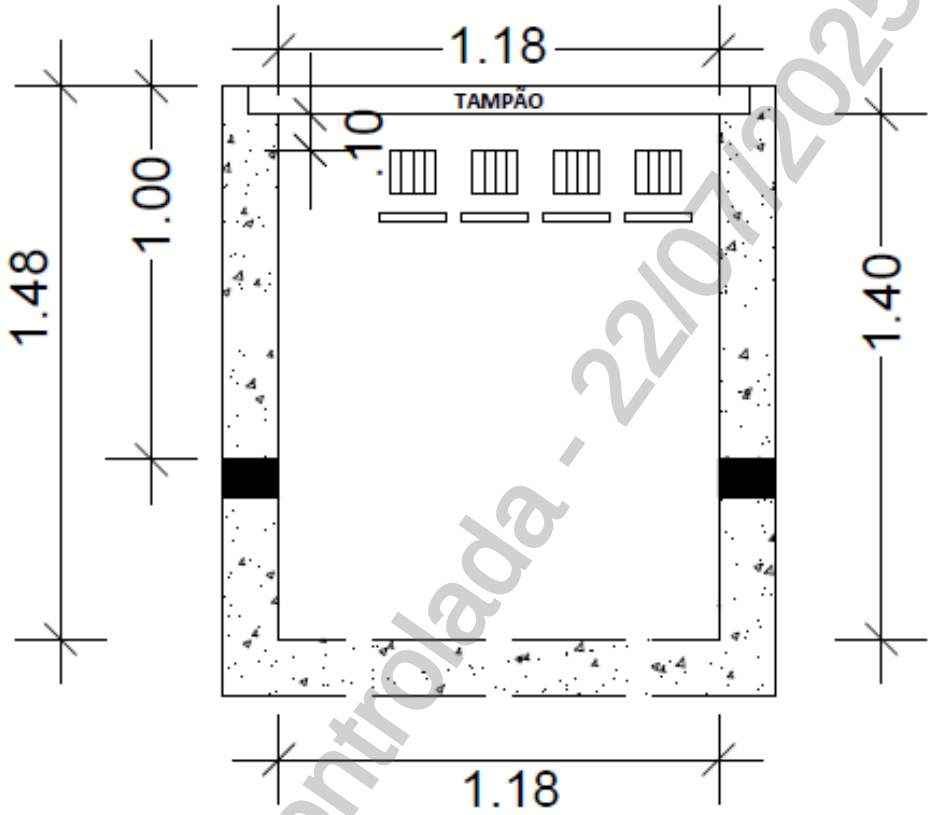
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Todos os eletrodutos devem ser:
- Livres de rebarbas;
- Faceados com a parede;
- Tamponados seja livres ou ocupados.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 3/7



Poço utilizado no passeio para travessia da rede em via pública

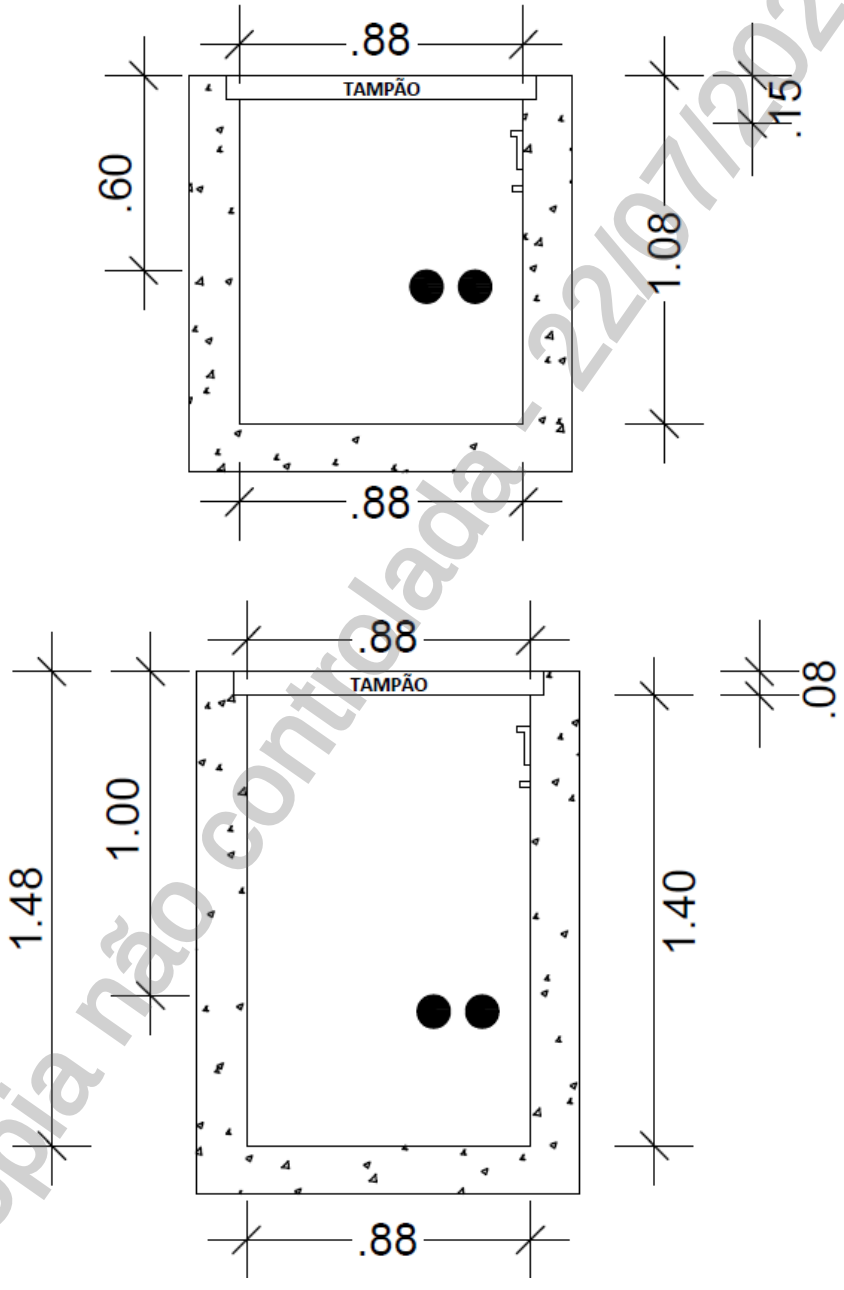
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Todos os eletrodutos devem ser:
- Livres de rebarbas;
- Faceados com a parede;
- Tamponados seja livres ou ocupados

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 4/7

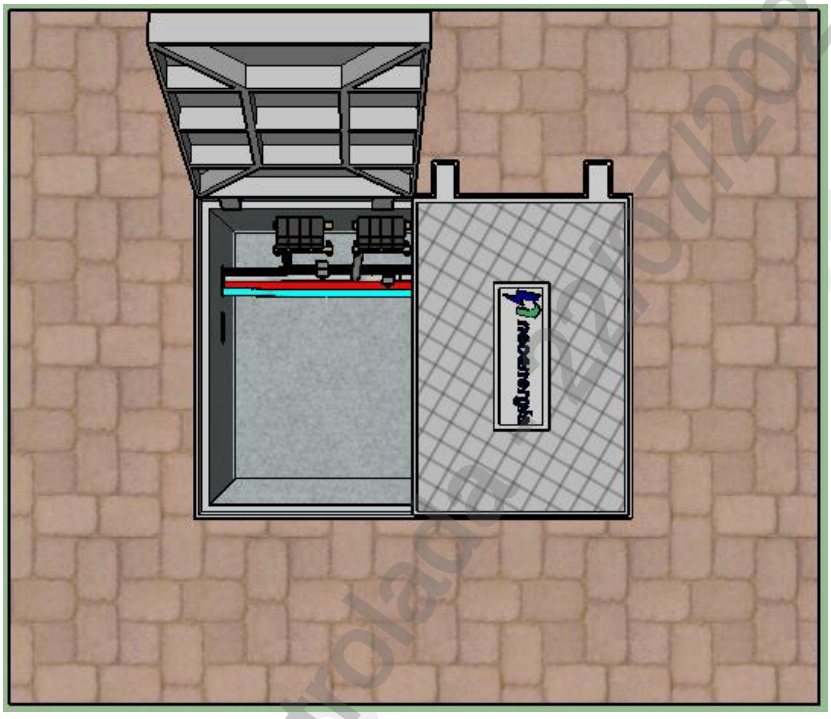


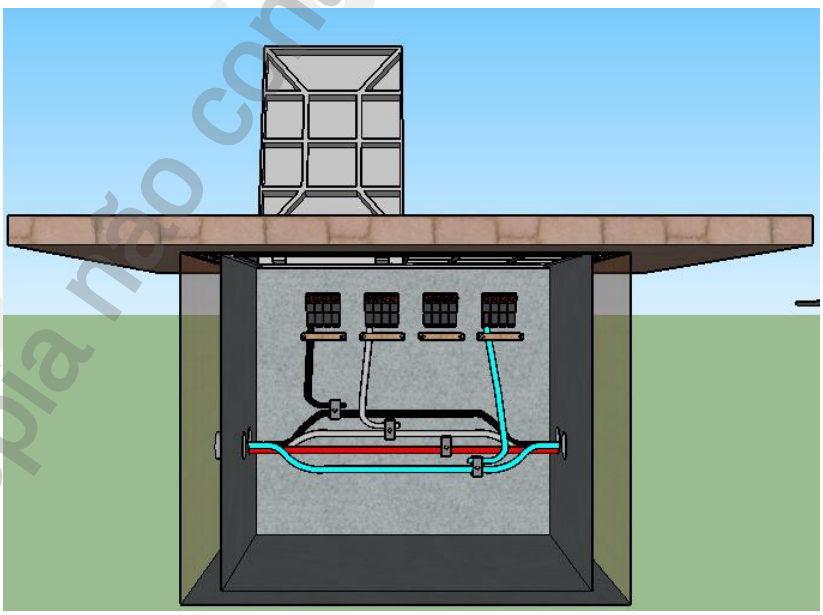
Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Cota em metros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 5/7



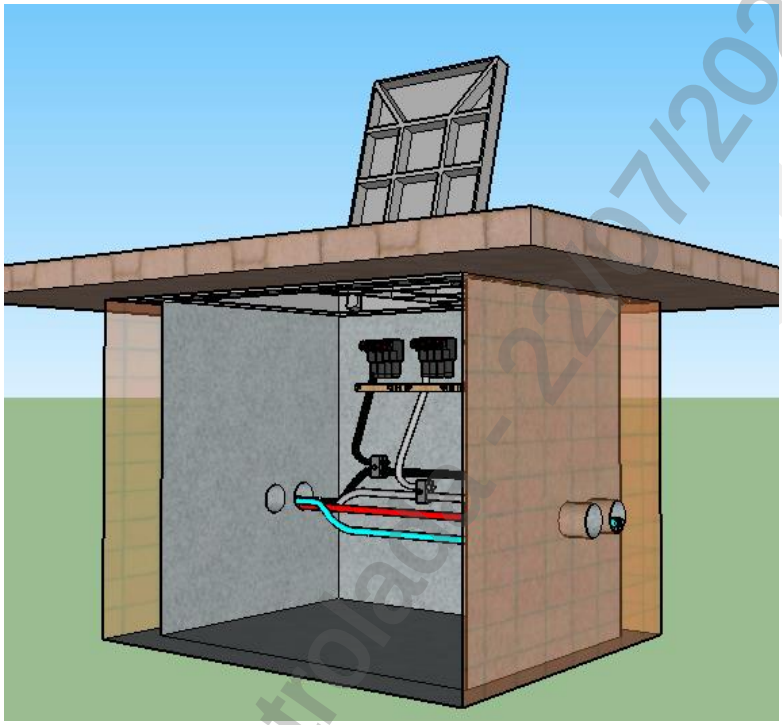


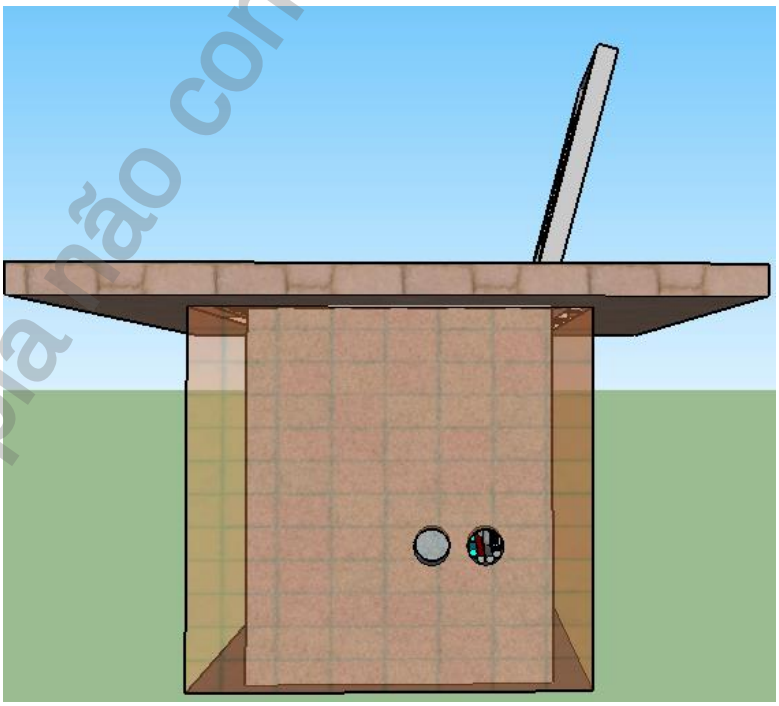
Nota: A conexão do cabo tronco da rede com o cabo de derivação para o barramento múltiplo insolado deve ser feito com conetor de perfuração exclusivo para rede subterrânea ou conector paralelo com 2 parafusos com isolação suplementar contra penetração de água.

Cópia não controlada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 6/7

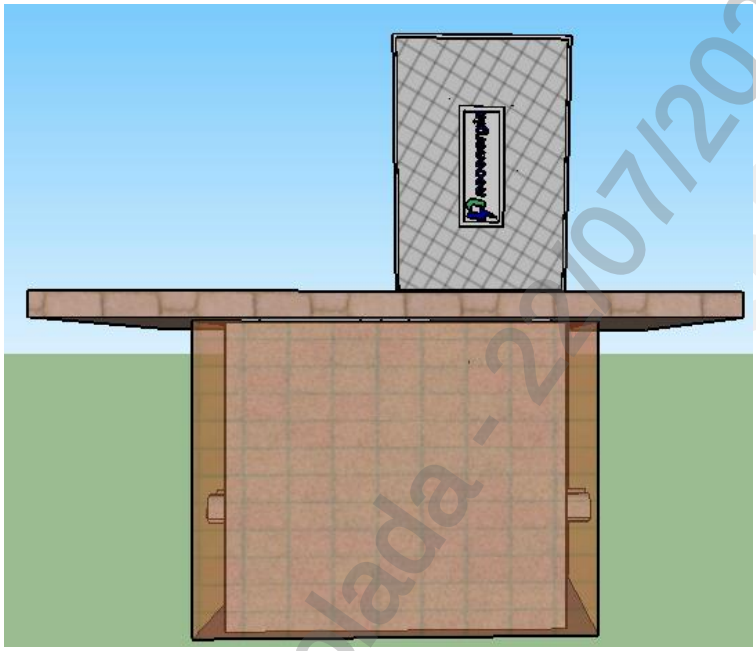


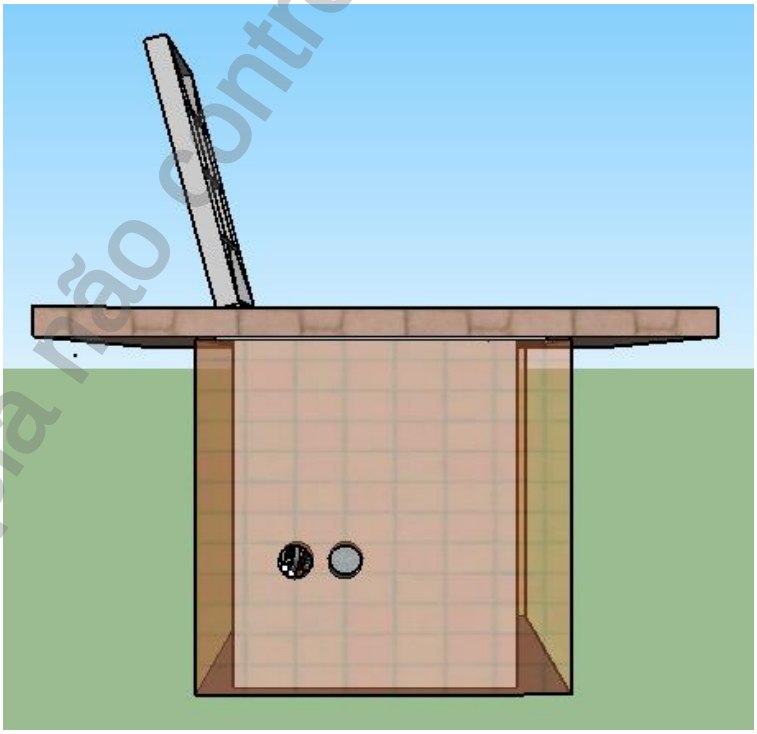


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 7/7

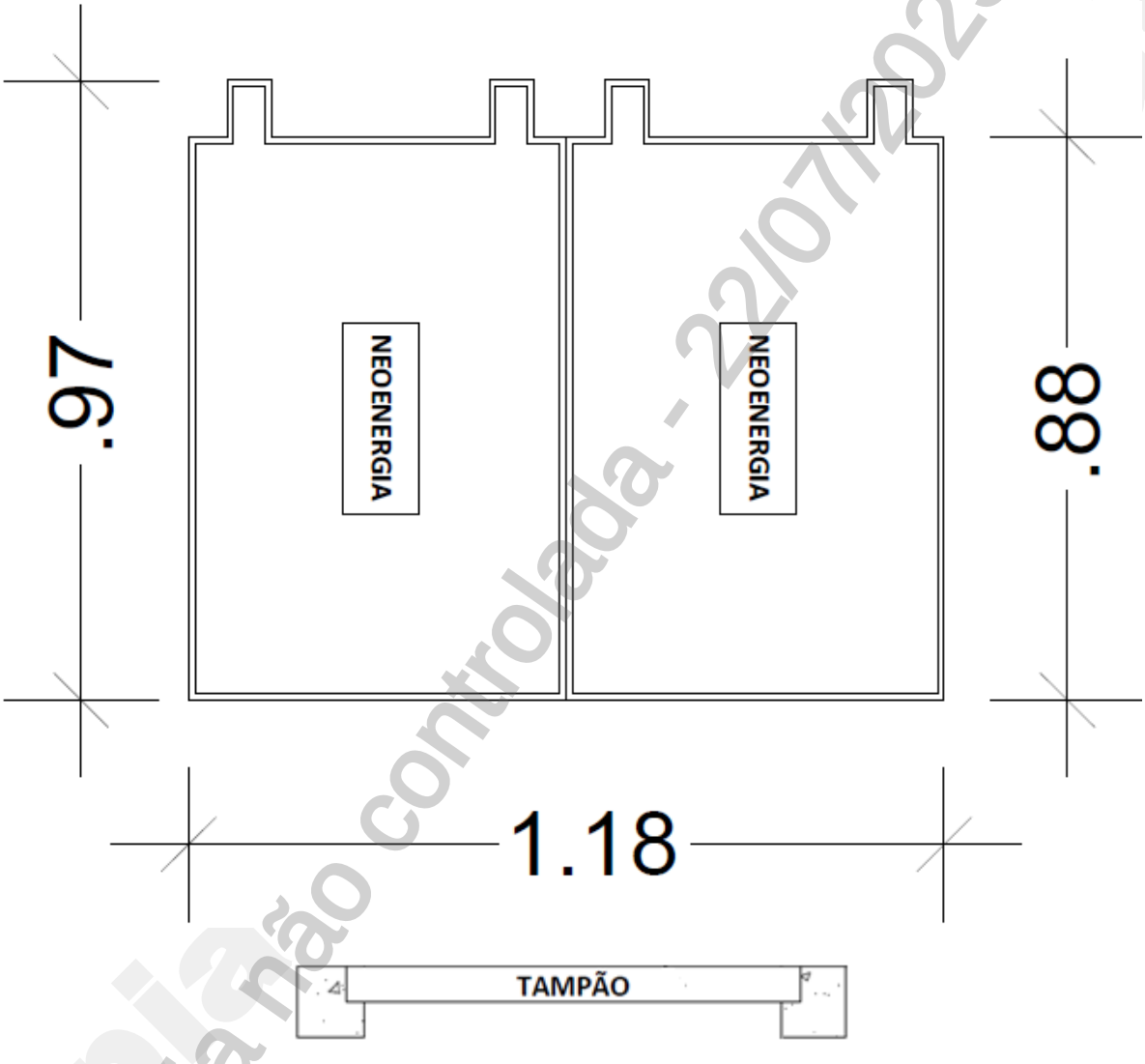




Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 1/3



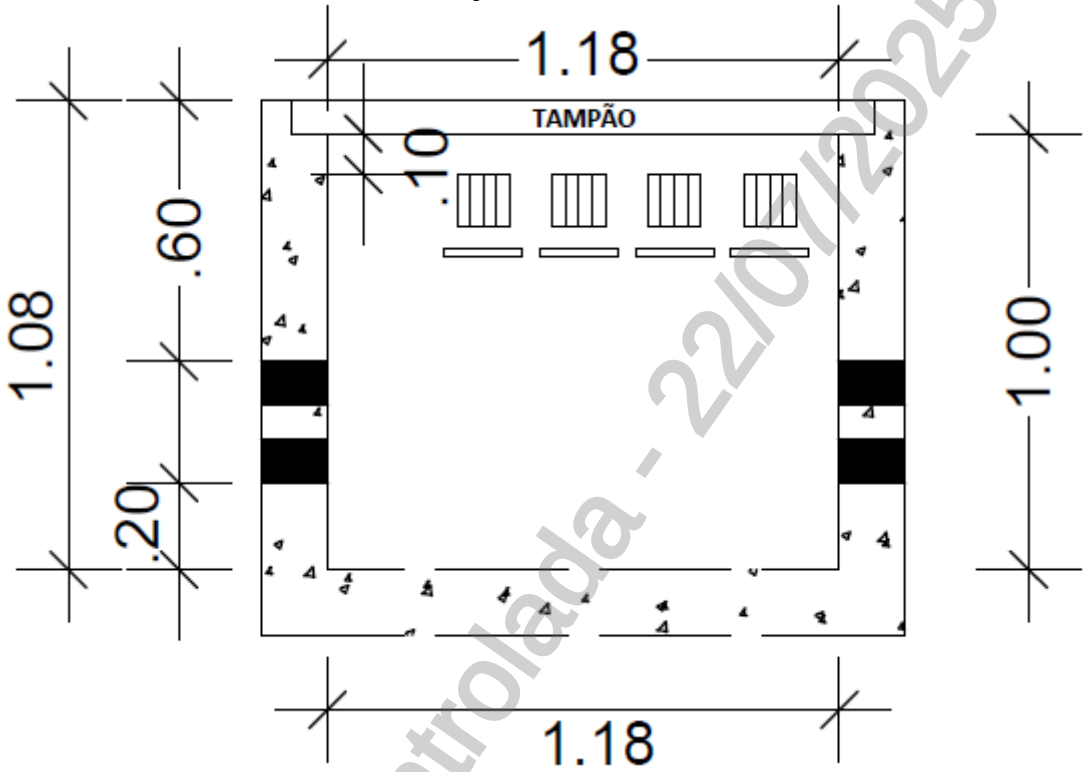
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3 O tampão é fixado na parede superior do poço.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 2/4



Poço utilizado ao longo do passeio

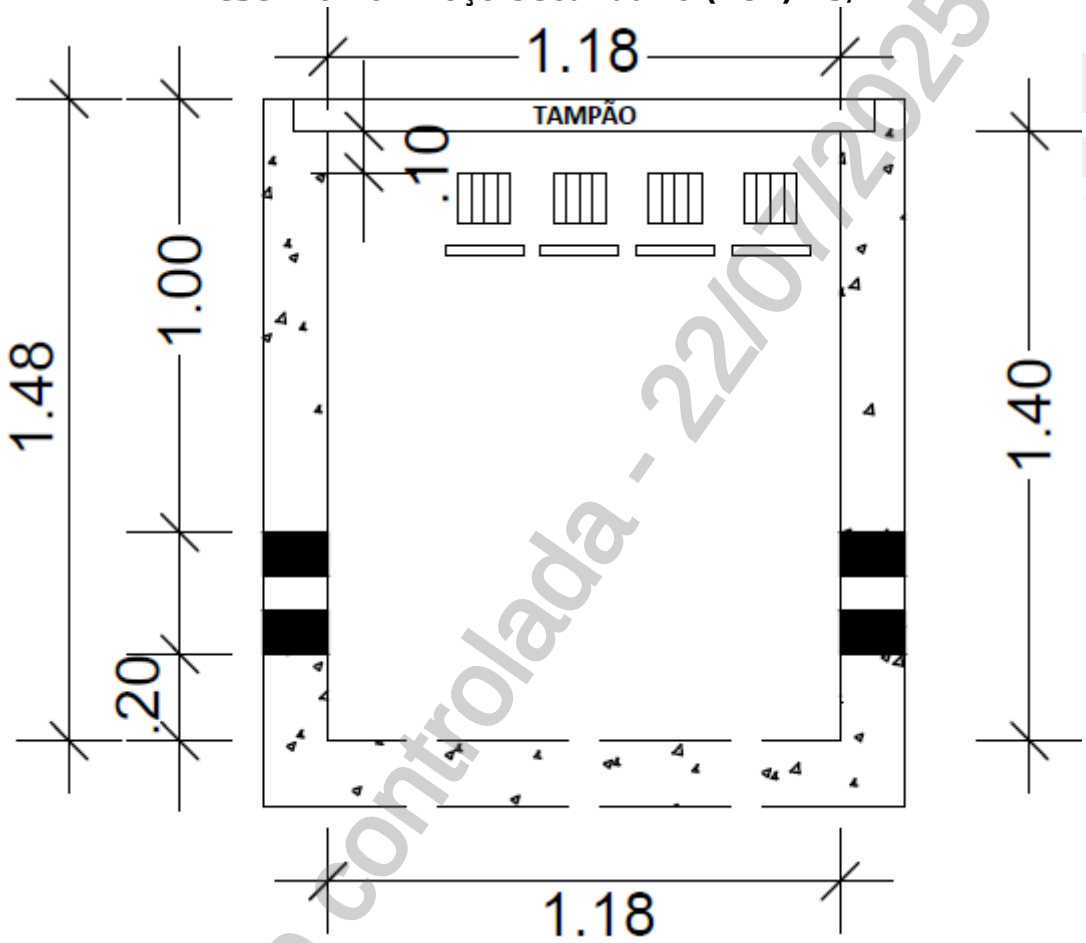
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Todos os eletrodutos devem ser:
- Livres de rebarbas;
- Faceados com a parede;
- Tamponados seja livres ou ocupados.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 3/4



Poço utilizado no passeio para travessia da rede em via pública

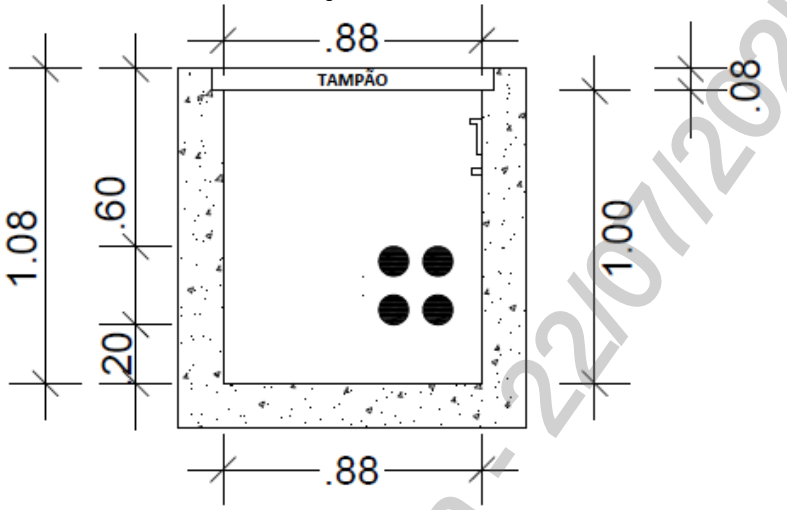
Notas:

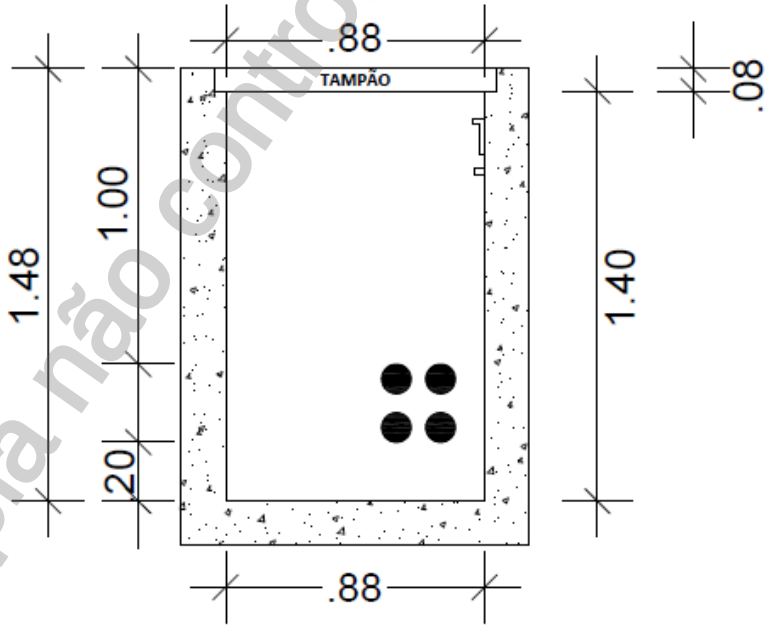
1 Cotas em metros;
2 Todos os eletrodutos devem ser:
- Livres de rebarbas;
- Faceados com a parede;
- Tamponados seja livres ou ocupados.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 4/4



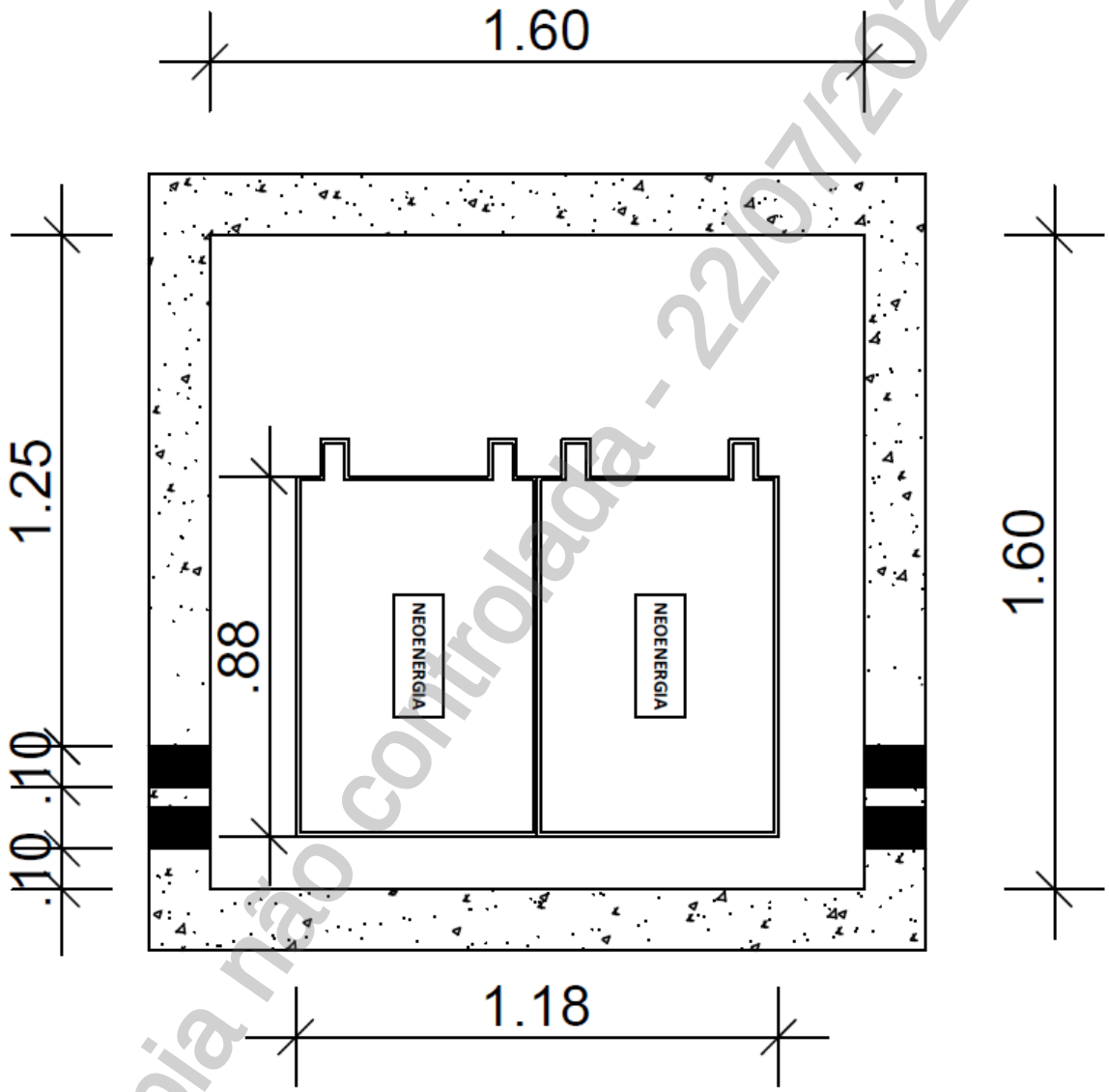


Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Cotas em metros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 17 - Poço Secundário (PS3) - 1/3



Poço utilizado no passeio para as saídas dos circuitos secundários

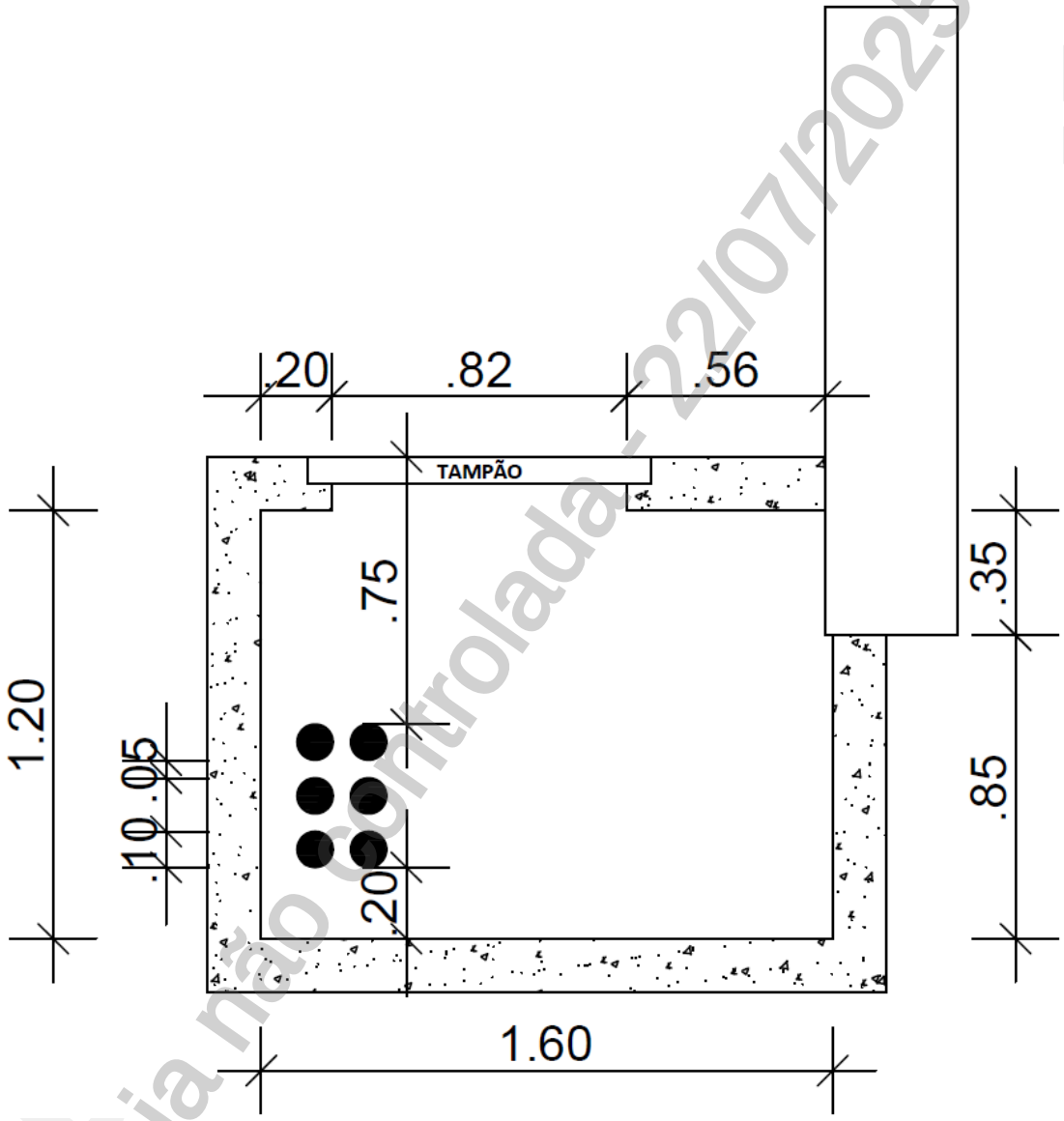
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
   - Livres de rebarbas;
   - Faceados com a parede;
   - Tamponados seja livres ou ocupados.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 17 - Poço Secundário (PS3) - 2/3



Poço utilizado no passeio para as saídas dos circuitos secundários

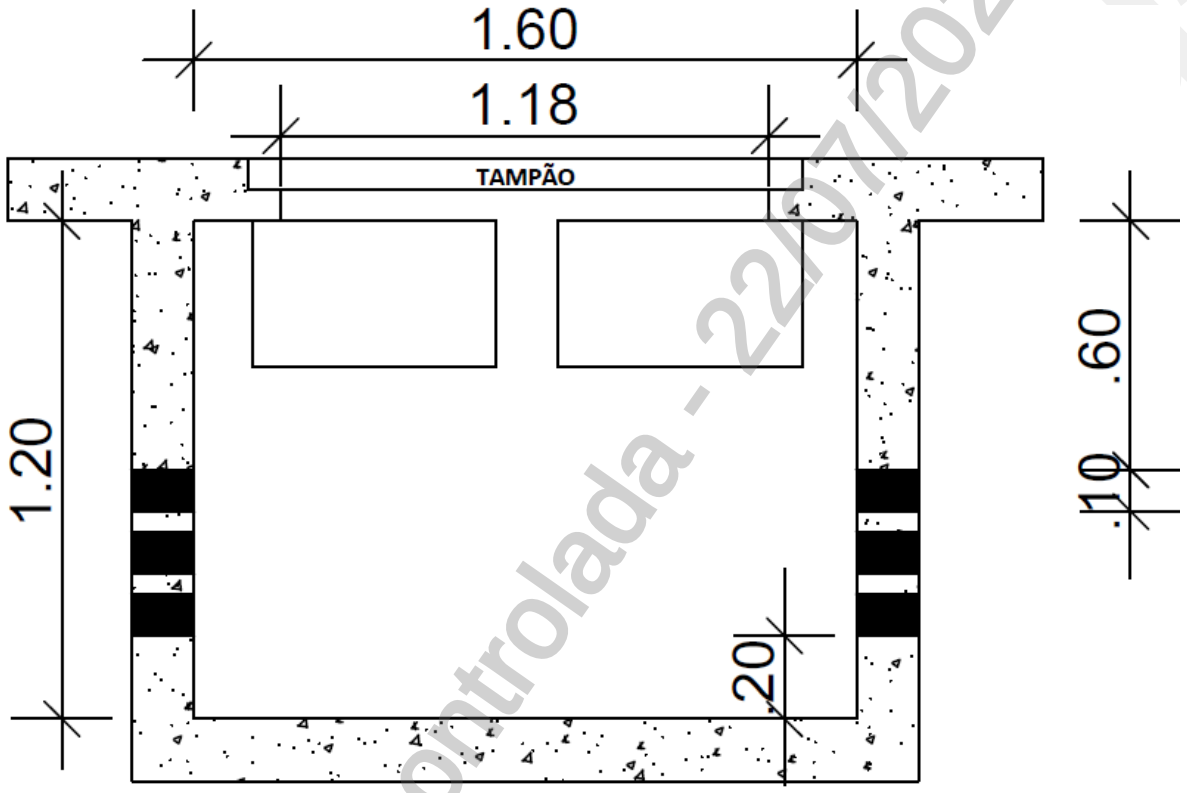
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
   - Livres de rebarbas;
   - Faceados com a parede;
   - Tamponados seja livres ou ocupados.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 17 - Poço Secundário (PS3) - 3/3



Poço utilizado no passeio para as saídas dos circuitos secundários

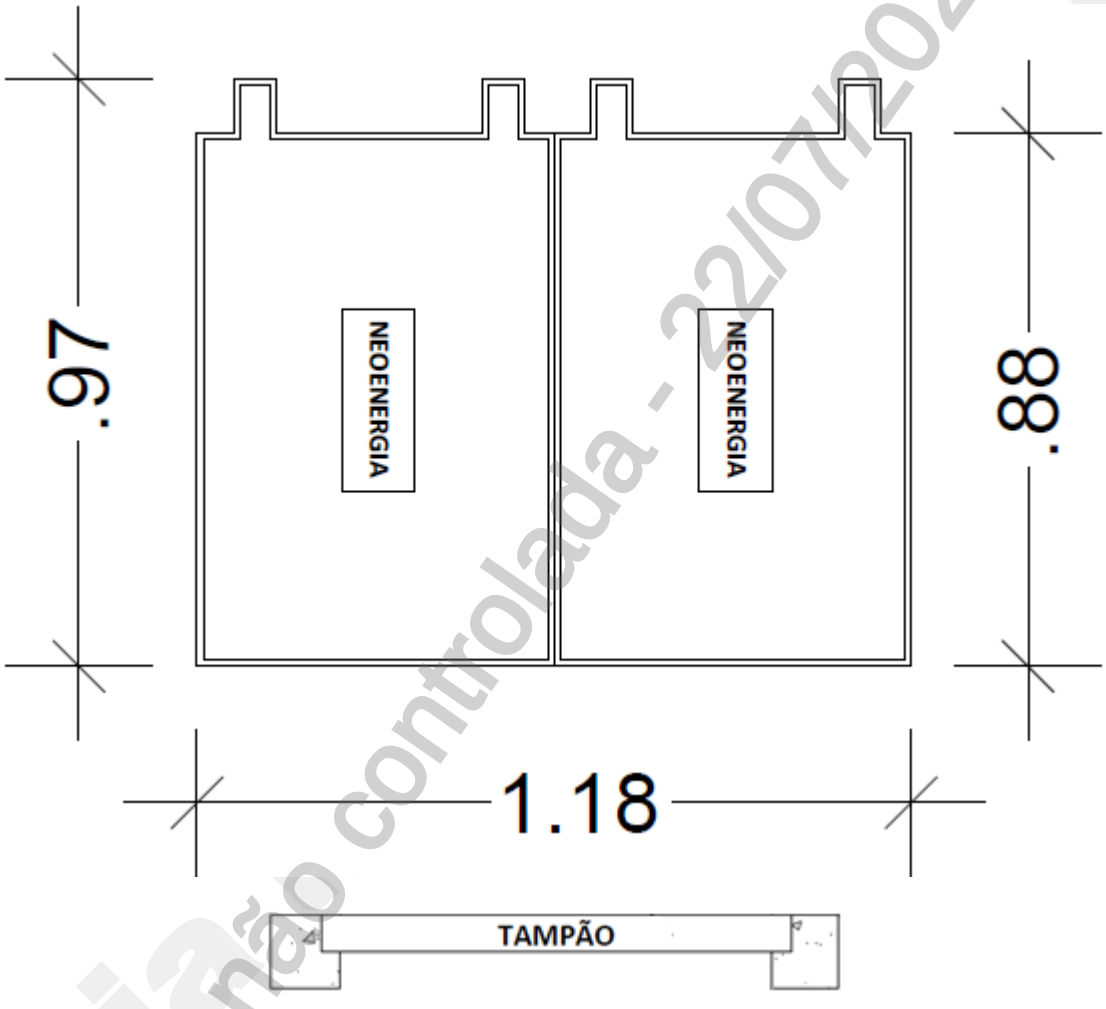
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
   - Livres de rebarbas;
   - Faceados com a parede;
   - Tamponados seja livres ou ocupados.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 1/6



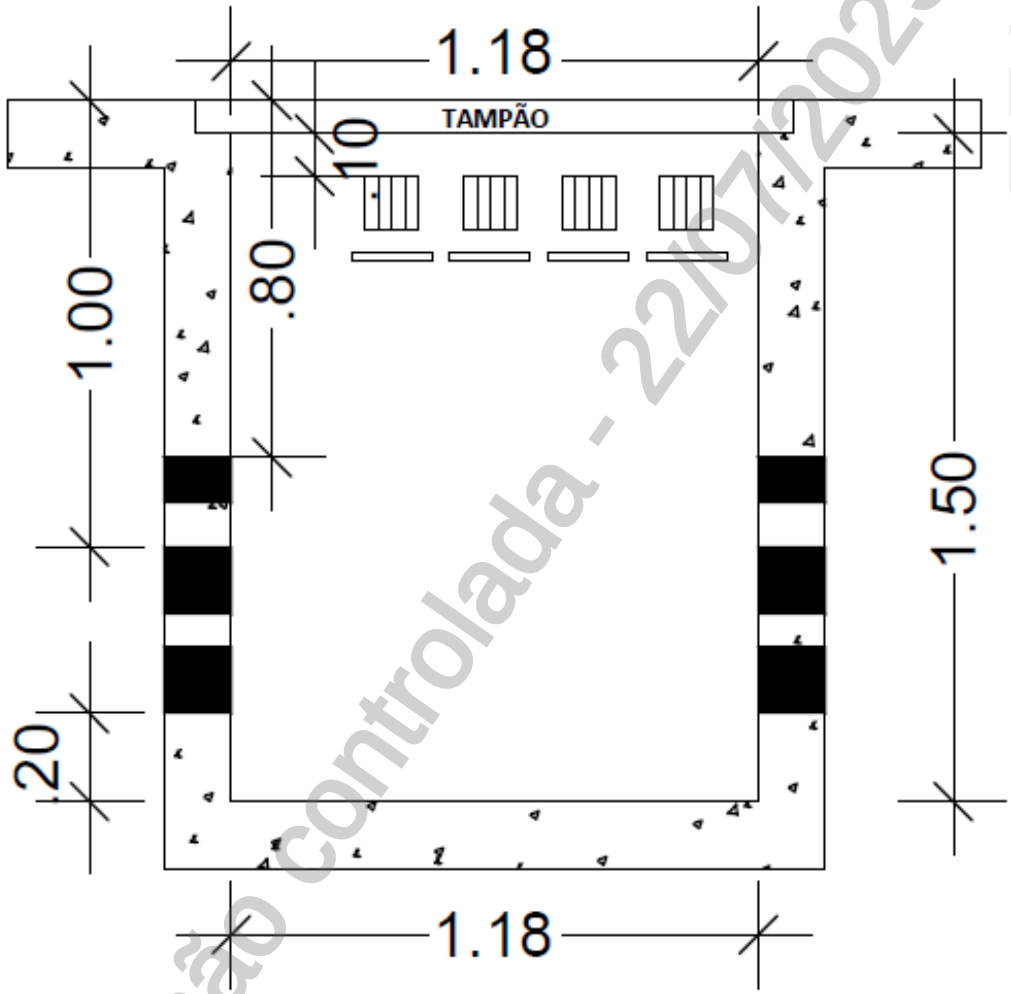
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3 O tampão é fixado na parede superior do poço.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 2/6



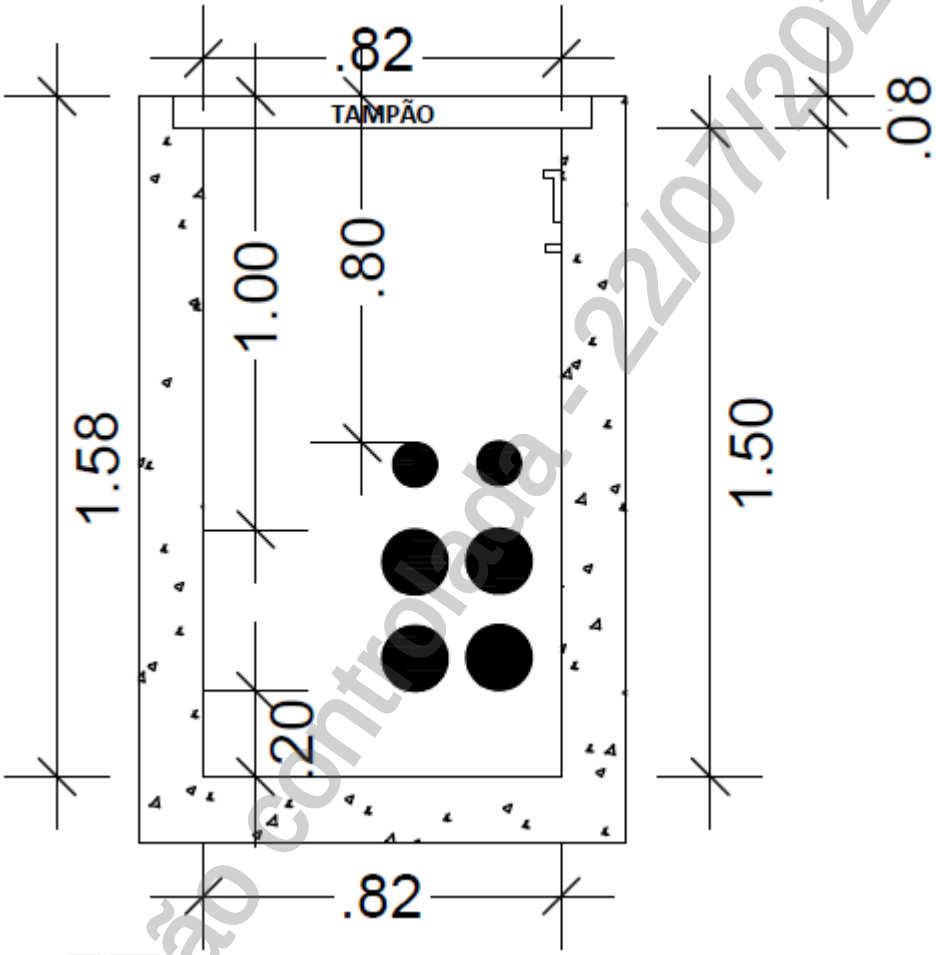
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Todos os eletrodutos devem ser:
- Livres de rebarbas;
- Faceados com a parede;
- Tamponados seja livres ou ocupados.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 3/6



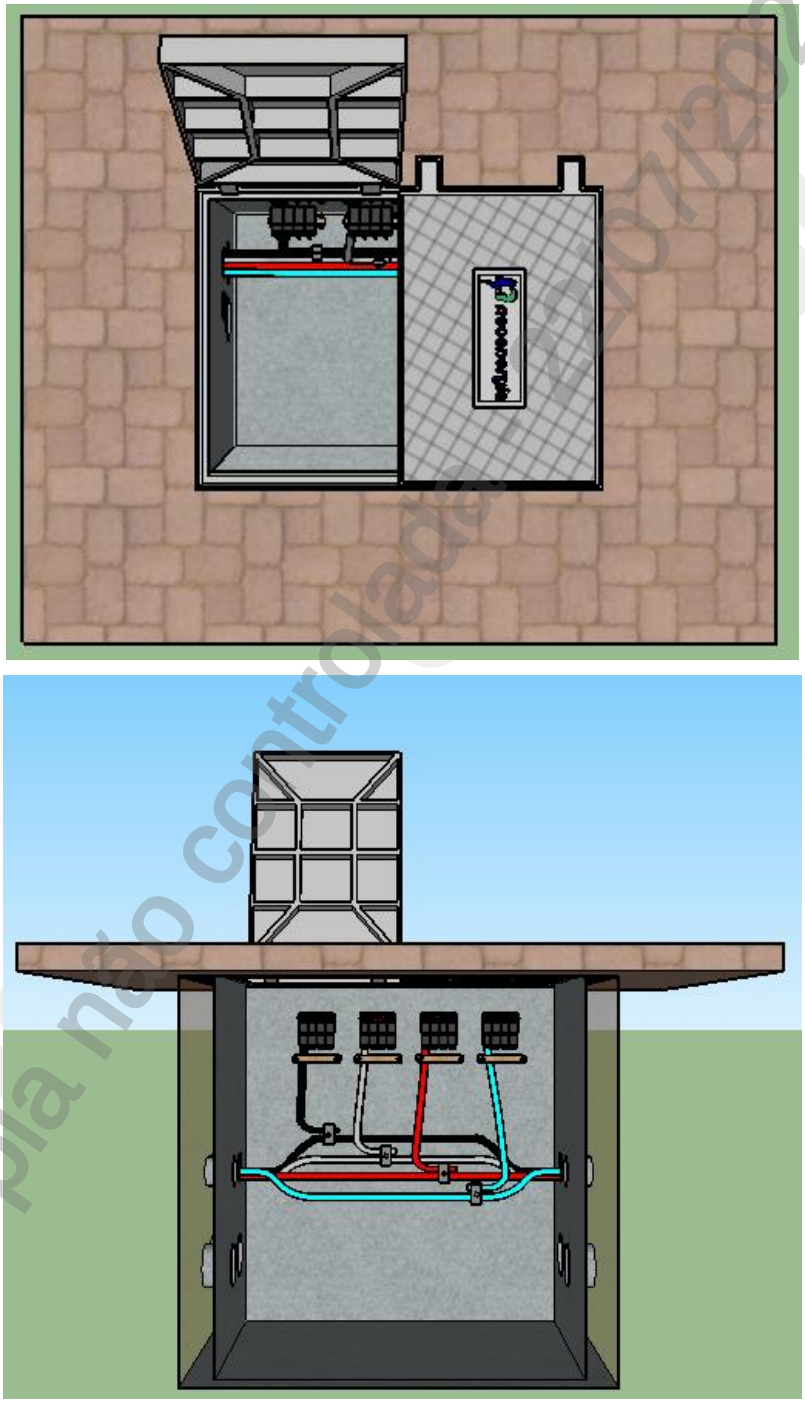
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1 Cotas em metros;
2 Para o sistema que não tem rede de baixa tensão não é necessário os dutos de BT.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 4/6

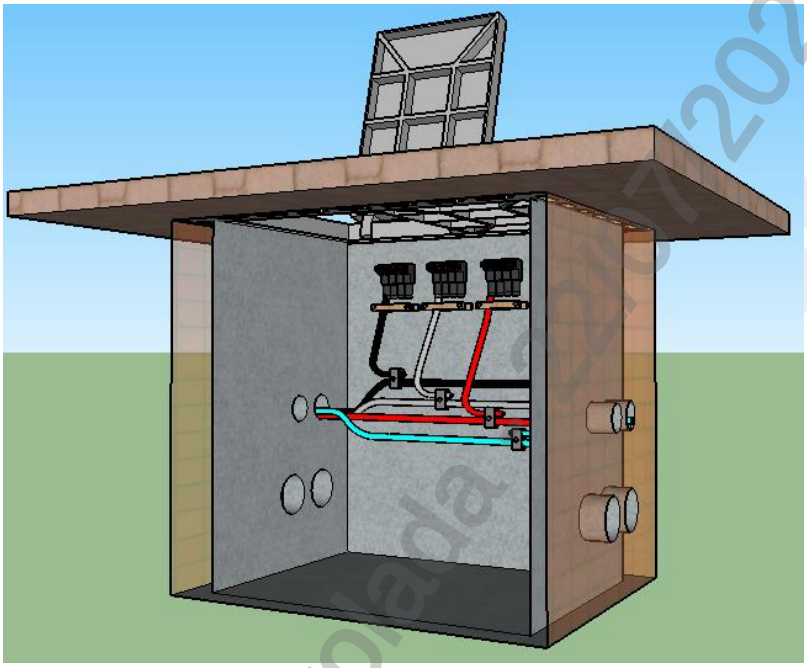


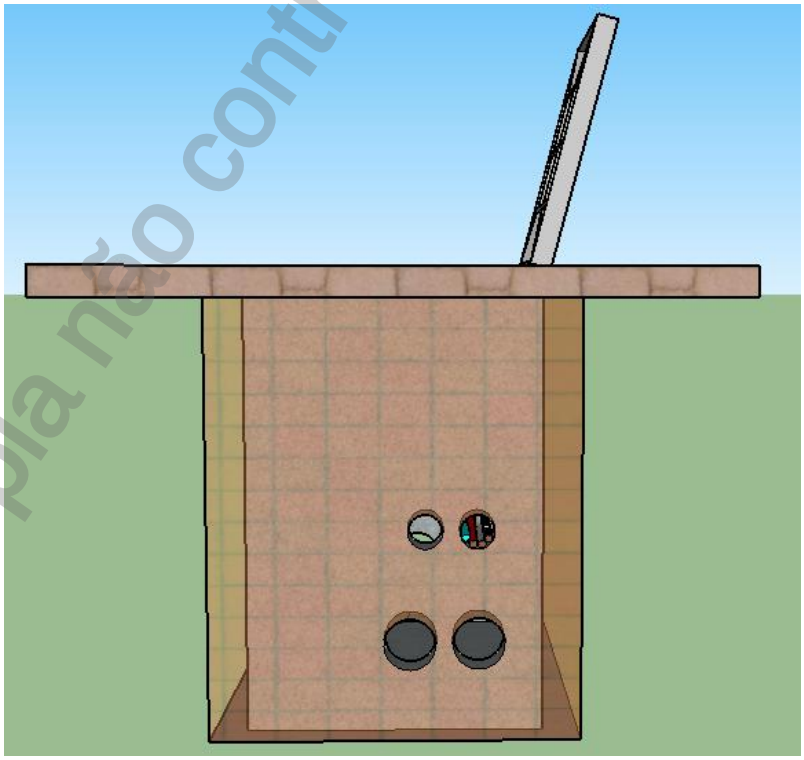
Nota: A conexão do cabo tronco da rede com o cabo de derivação para o barramento múltiplo insolado deve ser feito com conetor de perfuração exclusivo para rede subterrânea ou conector paralelo com 2 parafusos com isolação suplementar contra penetração de água.

Cópia não controlada - 10/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 5/6

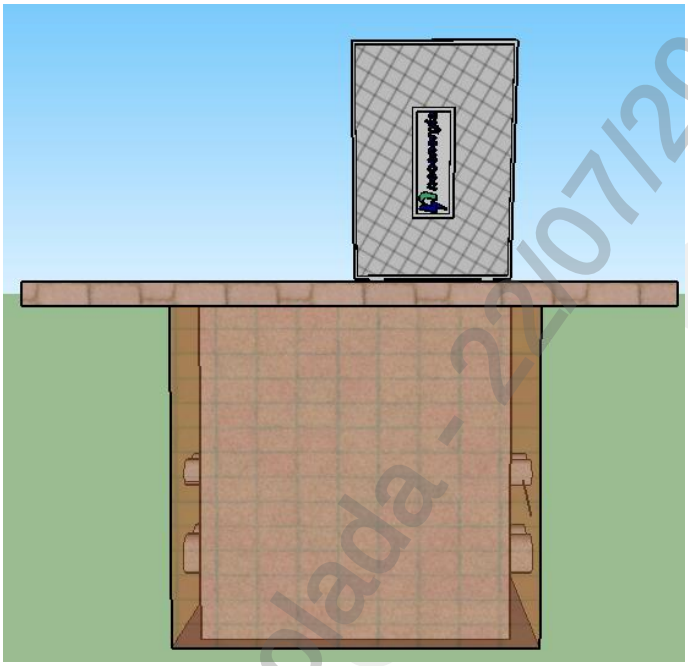


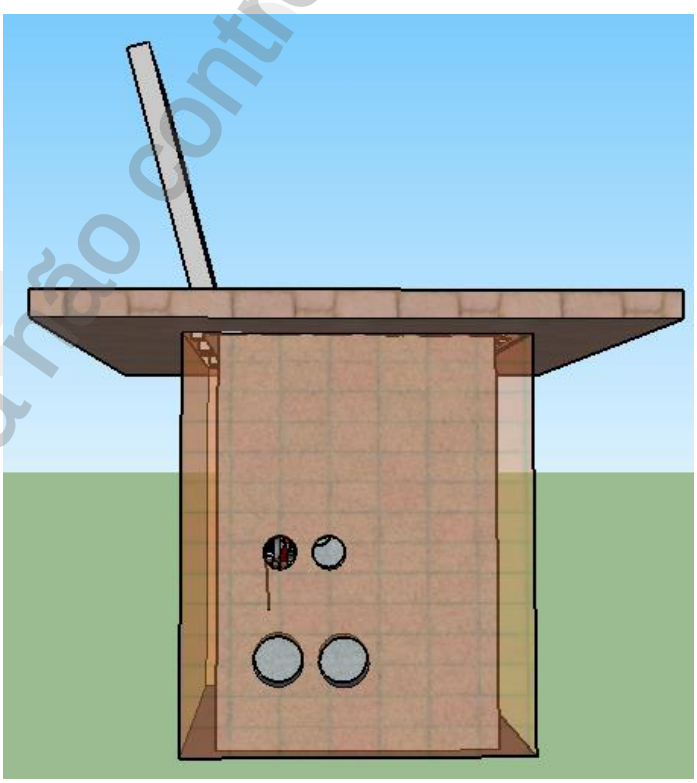


Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 6/6

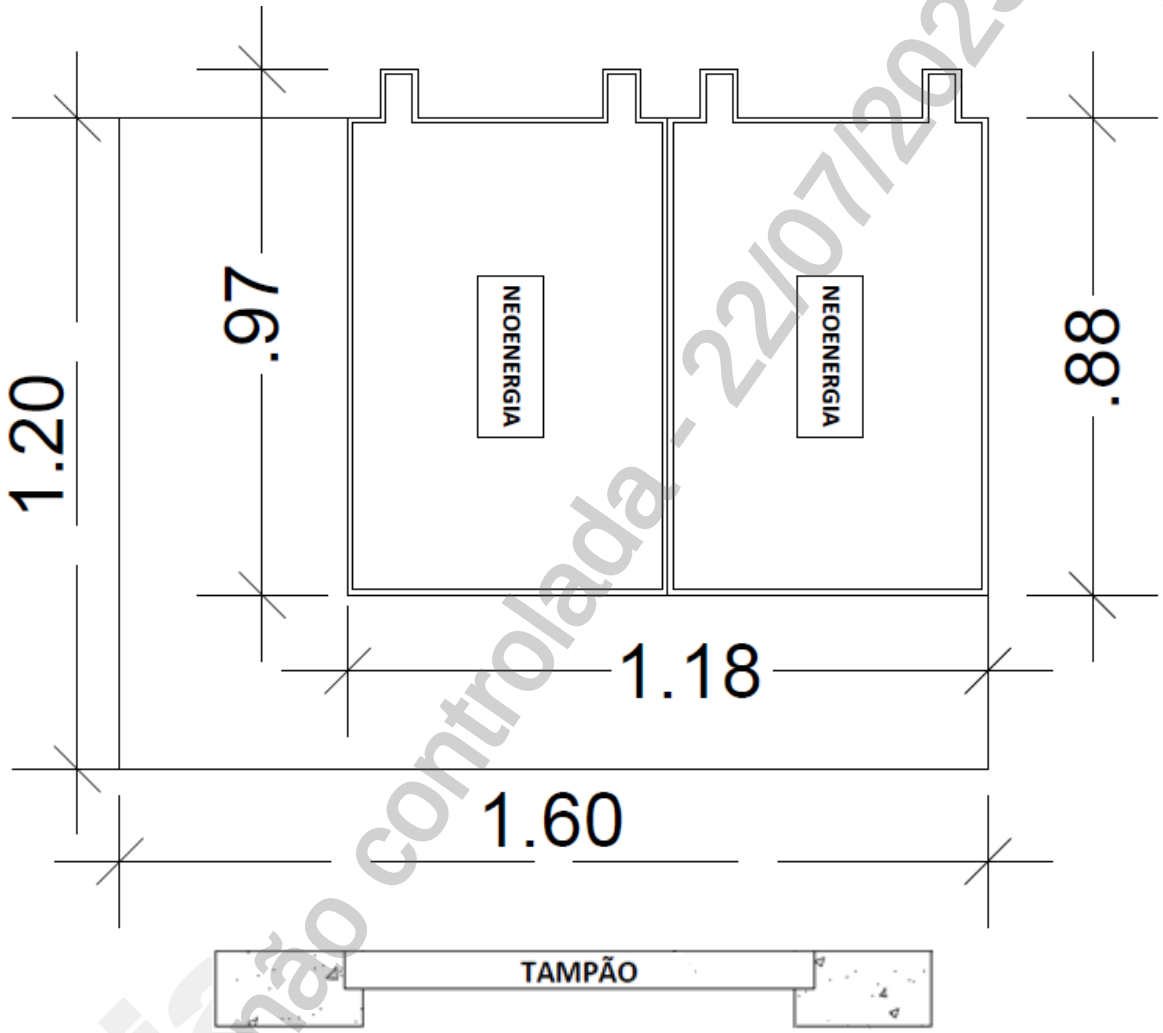




Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 1/7



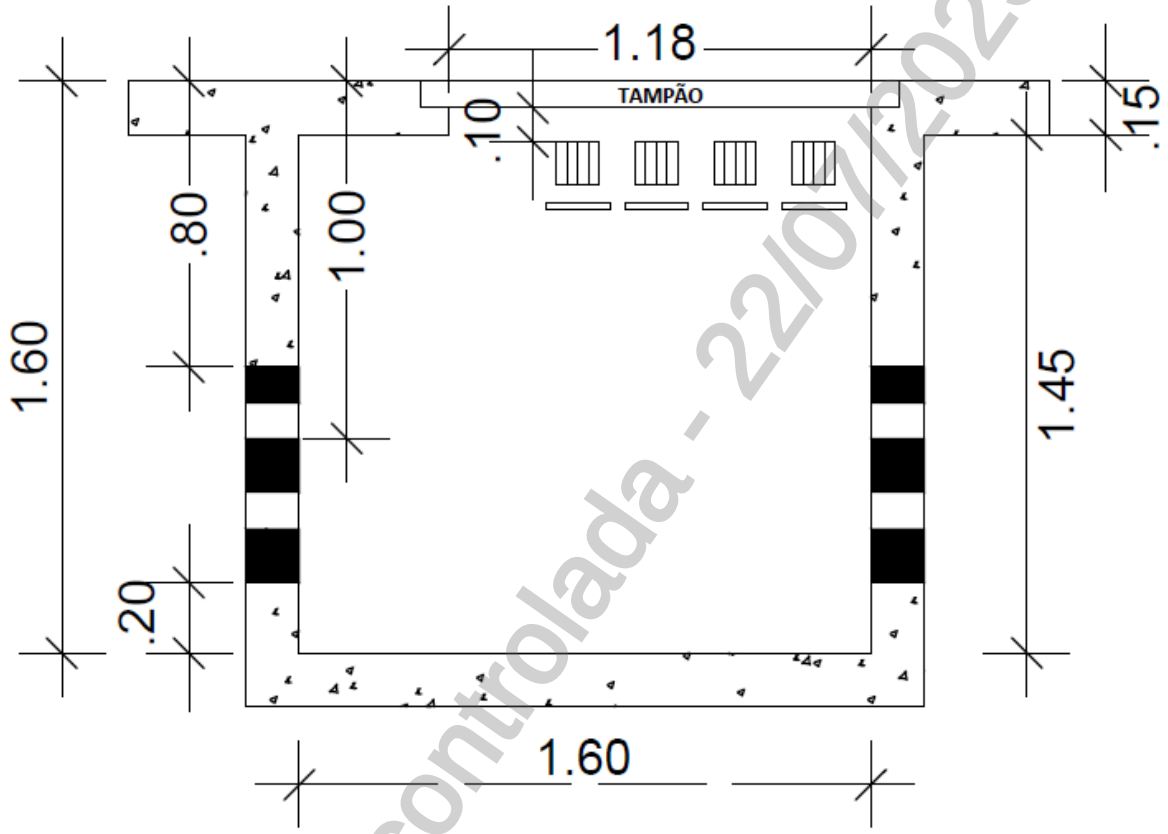
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3 O tampão é fixado na laje com 15 cm de espessura.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 2/7



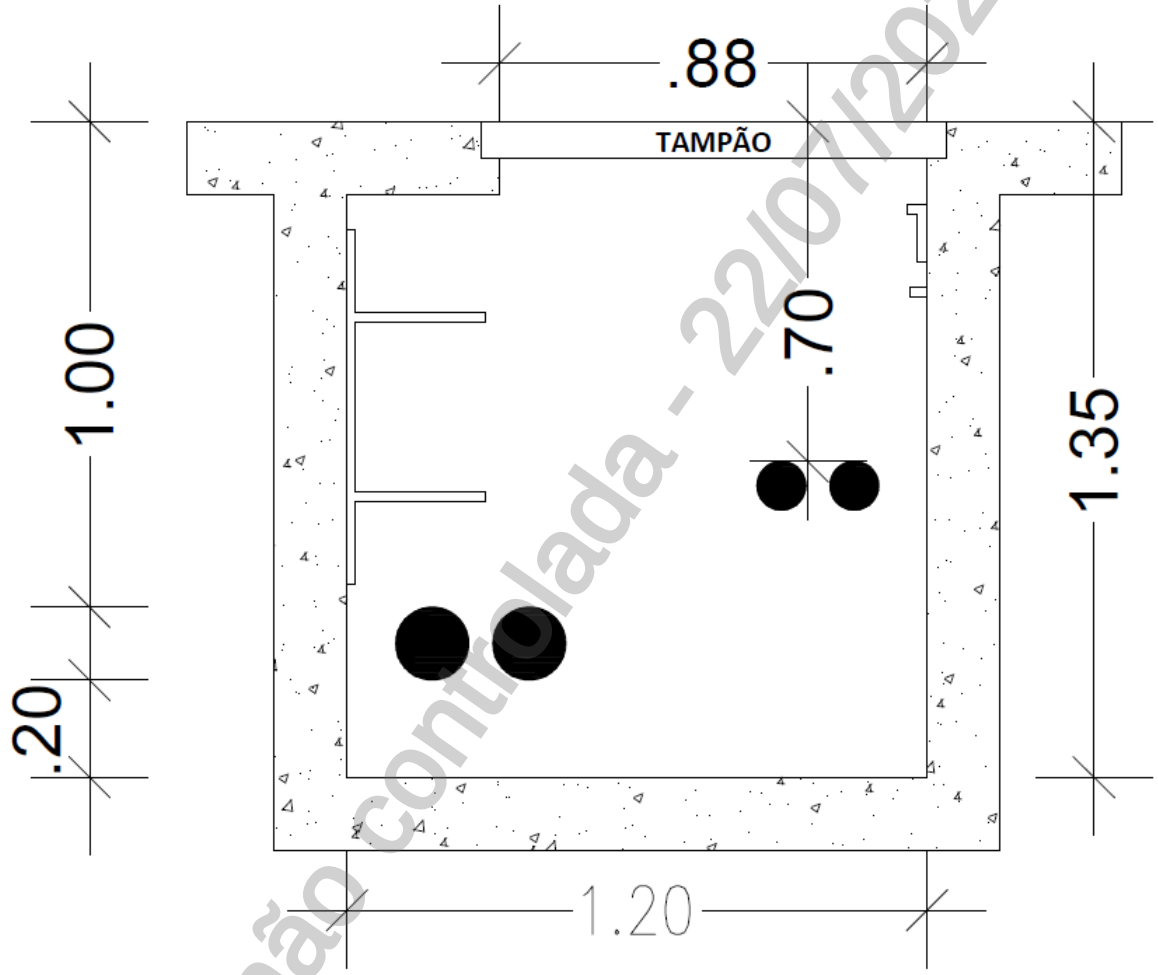
Notas:

1 Cotas em metros;
2 Todos os eletrodutos devem ser:
- Livres de rebarbas;
- Faceados com a parede;
- Tamponados seja livres ou ocupados.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 3/7



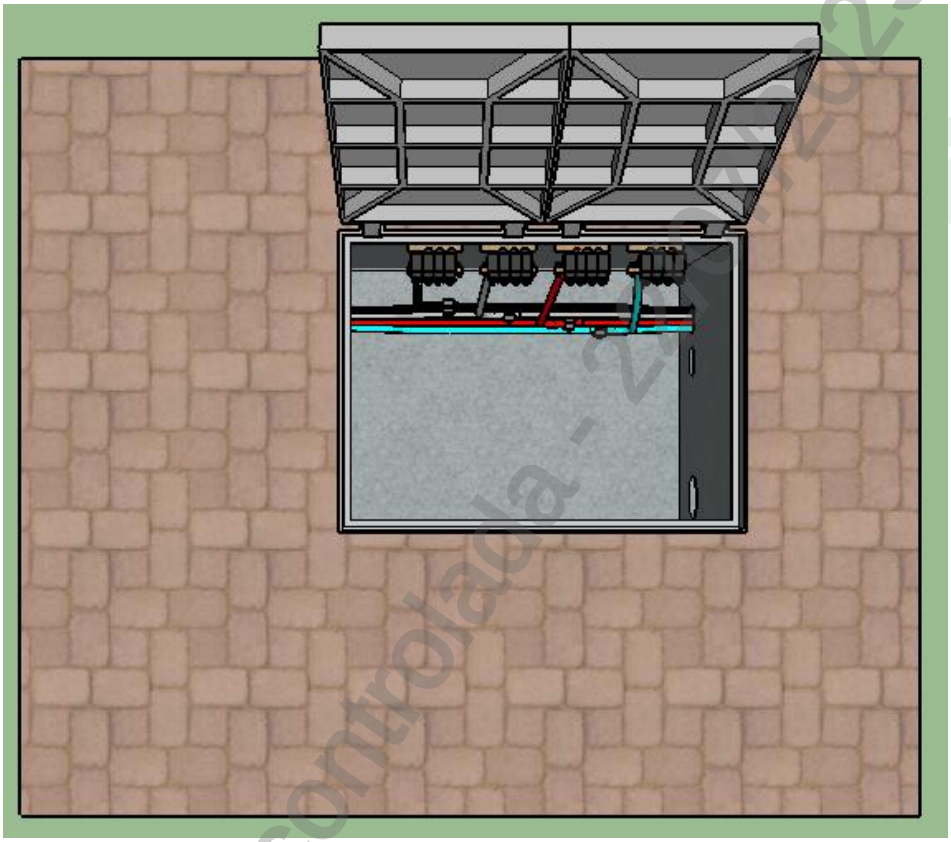
cópia não controlada - 22/07/2025

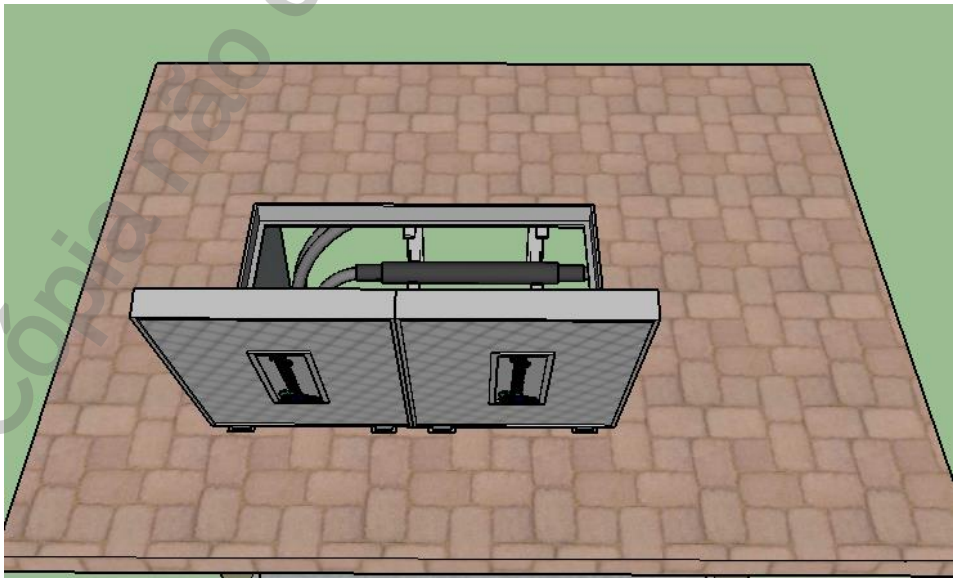
Notas:

1. Cotas em metros;
2. O poço de emenda deve ter suportes de parede com bandejas para permitir o artificio de folga do cabo de média tensão e futura emenda;
3. Para o sistema que não tem rede de baixa tensão não são necessários os dutos de BT.
4. Pode utilizar a formação do banco de dutos na vertical para ganhar espaço dento do poço.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 4/7

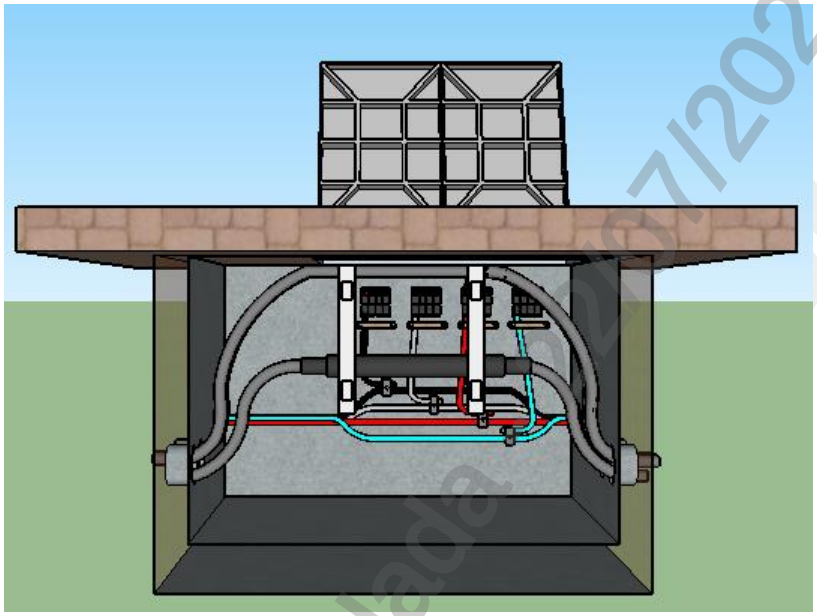


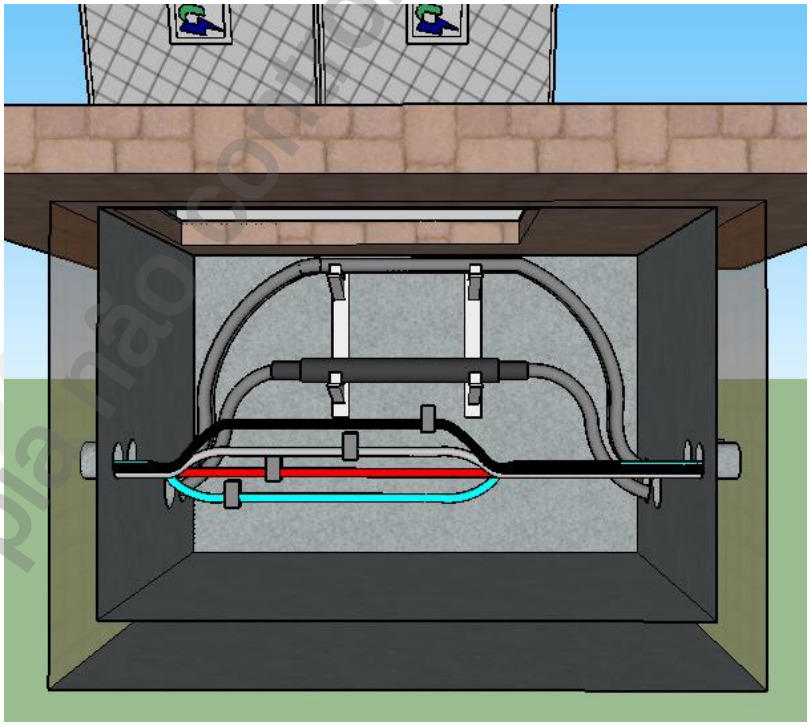


Cópia não controlada - 28/01/25

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 5/7

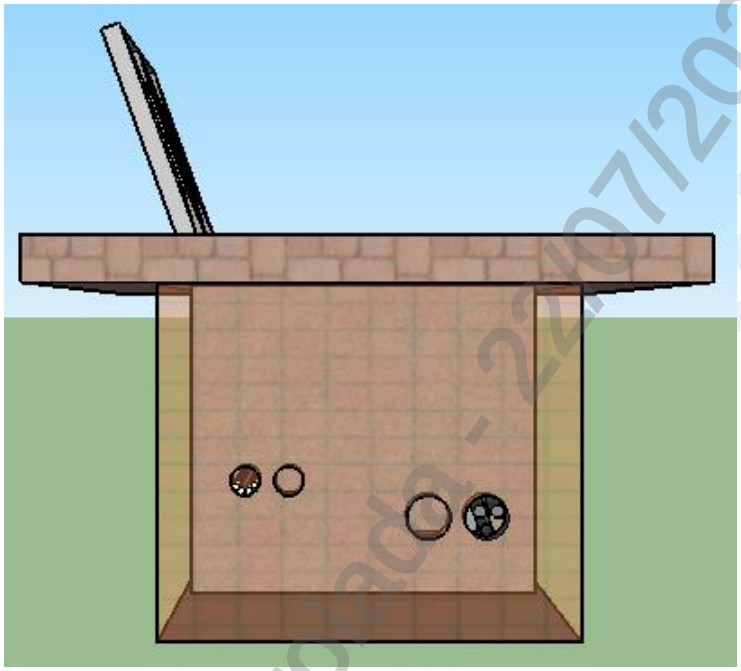


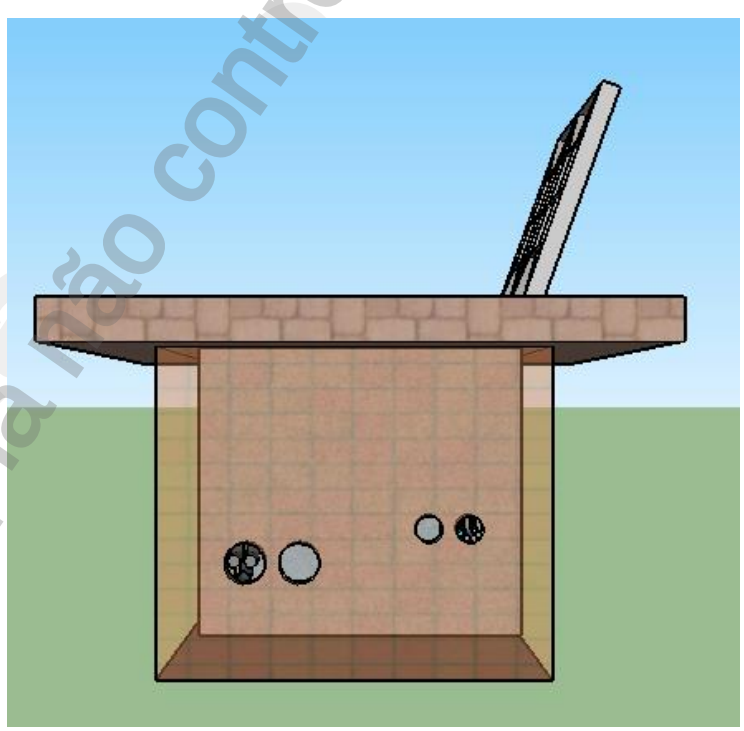


Cópia não controlada 07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 6/7

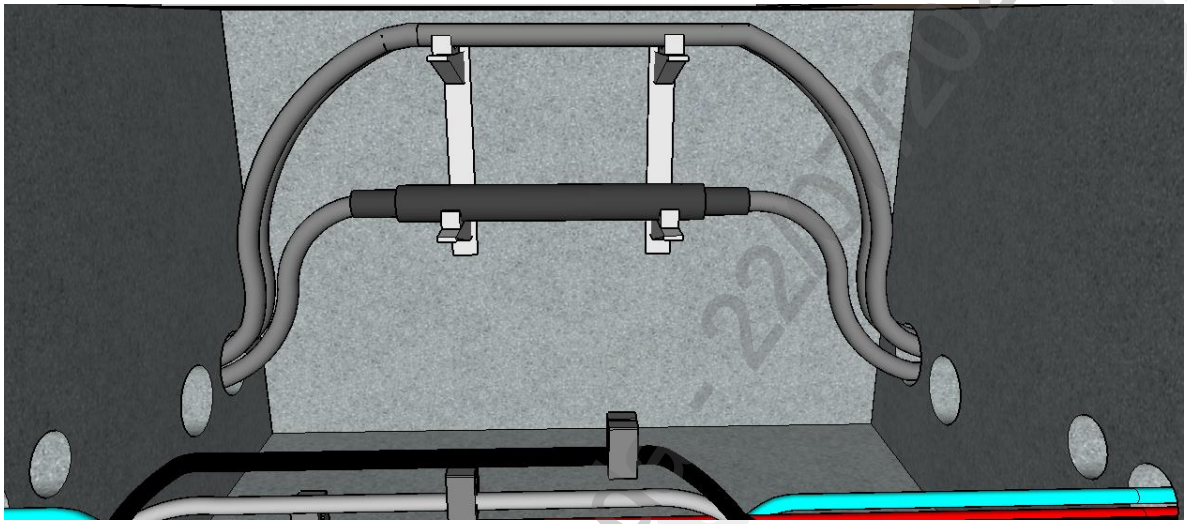


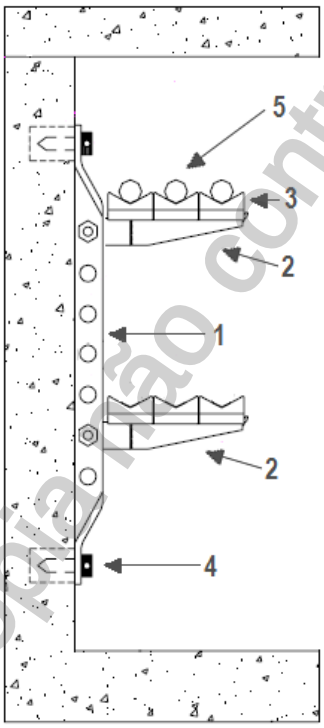


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 7/7





1- Suporte vertical de 7 furos
2- Suporte para 3 selas de porcelana
3- Sela de porcelana
4- Parafuso, porca e arruela
5- Cabo de média tensão

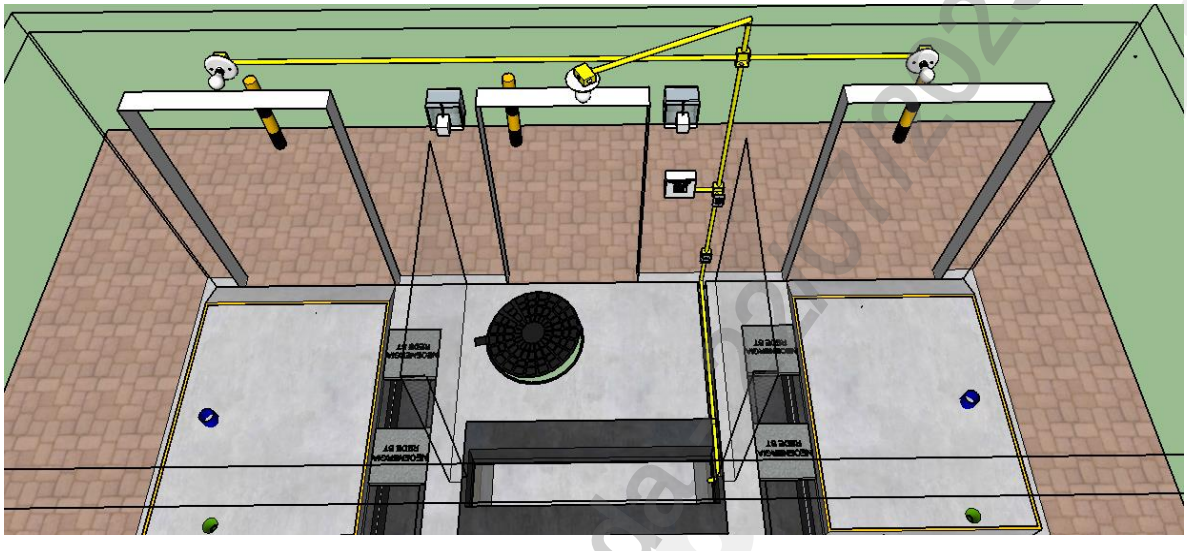
Os cabos devem ficar disposto no suporte superior e as emendas no suporte inferior.

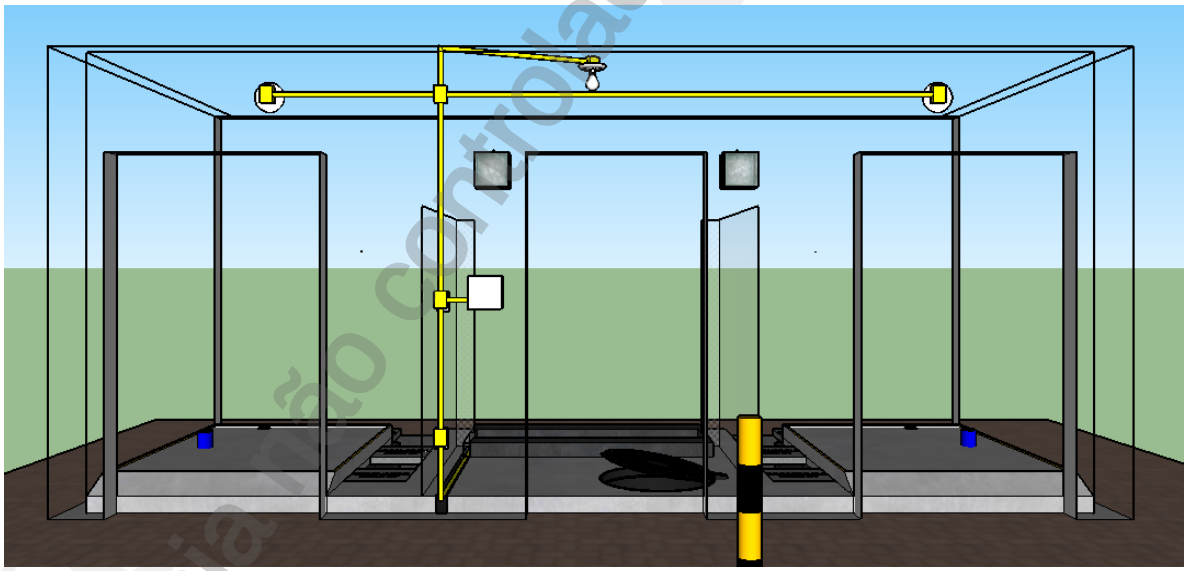
Nota: O cabo de média tensão não pode ser reto.

Cópia não controlada - 22/12/25

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 20 - Disposição Pontos de Iluminação e Tomada - 1/3





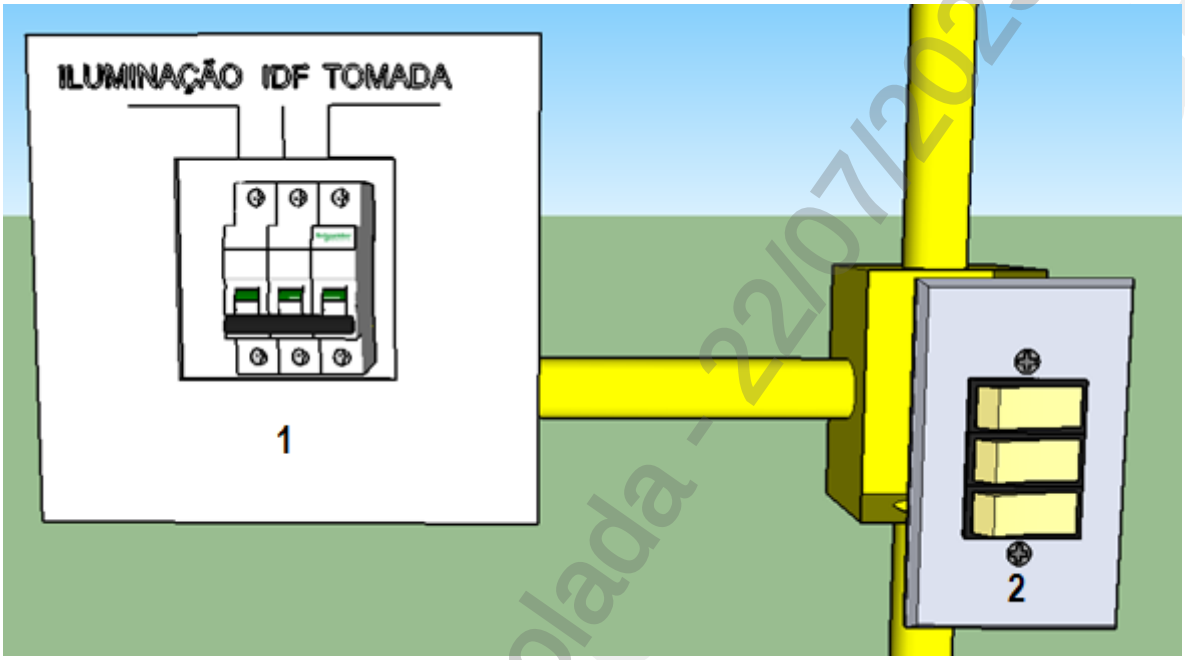
Notas:

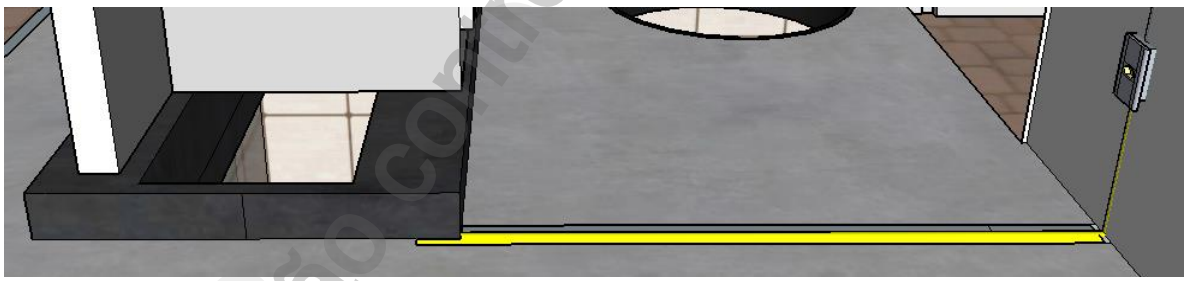
1. Cada ponto de iluminação é com mínimo uma lâmpada de Led de 6 W ou fluorescente de 13 W;
2. O ponto de tomada é de 20 A;
3. Os disjuntores são DIN de 6 A.

Cópia não controlada 31/01/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 20 - Disposição Pontos de Iluminação e Tomada - 2/3





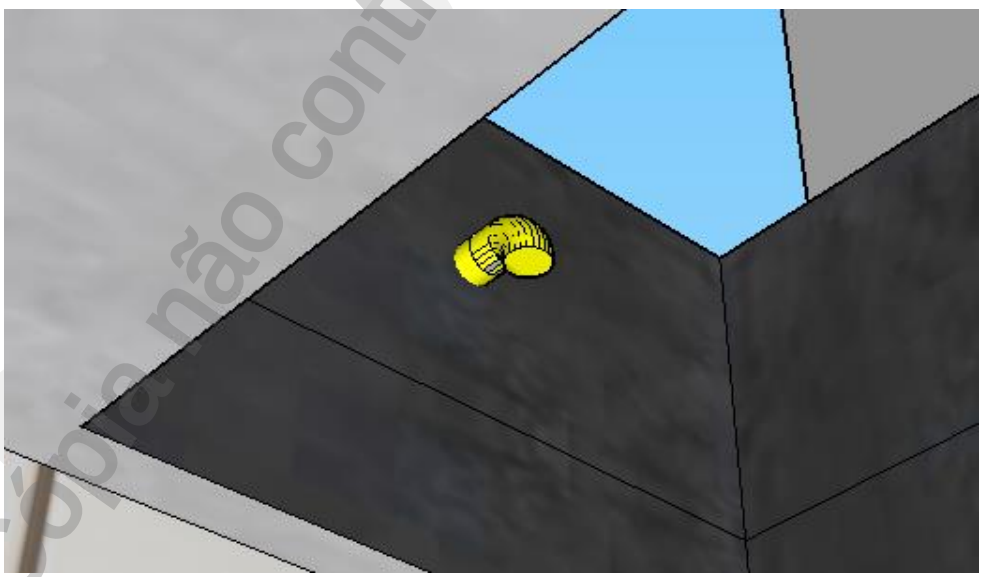
Notas:

1. Os disjuntores são DIN de 6 A;
2. Interruptor inferior para a área dos cubículos, interruptor central para a área do transformador à esquerda e o interruptor superior para a área do transformador à direita.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 20 - Disposição Pontos de Iluminação e Tomada - 3/3



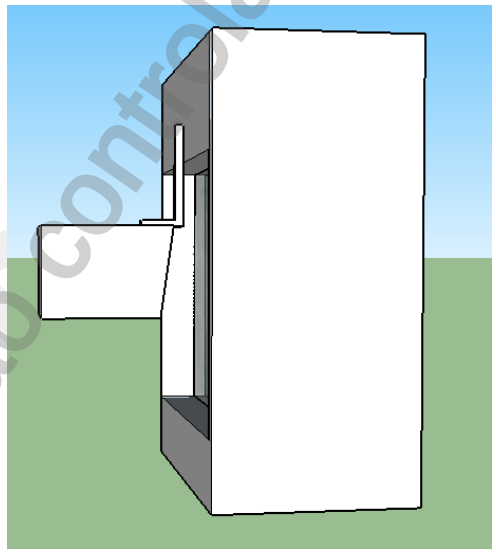
Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1. Deixar disponível extensão de 1,5 m com tomada fêmea de 10 A.
2. Duto com joelho para passagem dos condutores da tomada de alimentação dos indicadores de falta.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 21 - Ponto de Sinalização Remota do Identificador de Falta dos Cubículos de Linha



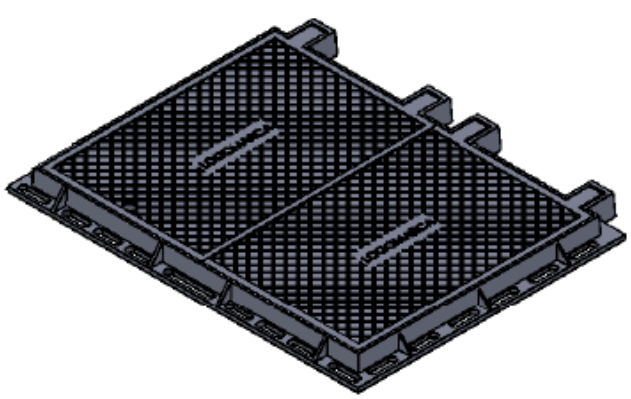
Notas:

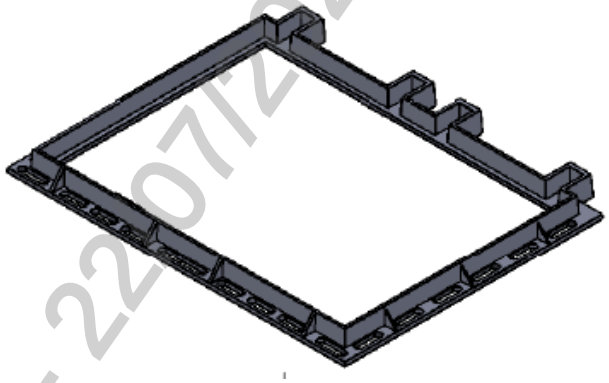
1. Para câmara de transformação são dois blocos de vidro;
2. Para câmara de manobra são no mínimo dois blocos de vidro e se houver cubículos com função linha será um bloco de vidro por função linha;
3. O cabo de alimentação da sinalização remota deve ser fixado na tela de proteção através de braçadeira plástica.

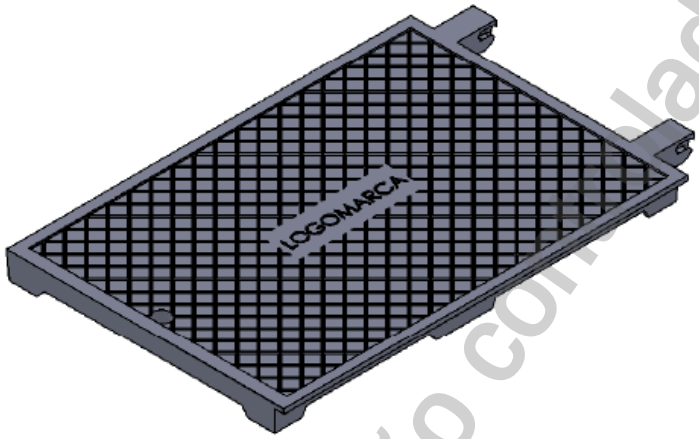
Cópia não controlada - 22/07/2025

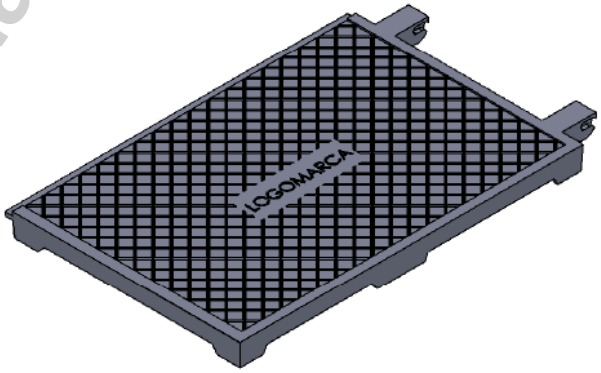
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

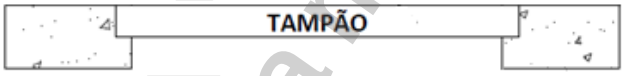
Desenho 22 - Tampão Retangular Bipartido para Poços PS1, PS2, PP e PE



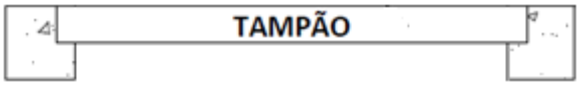








Assetamento no laje



Assetamento no bloco

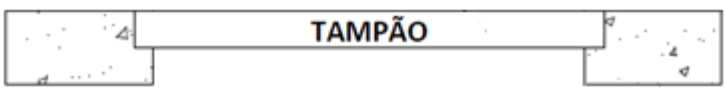
Notas:

1. Código SAP 3458034;
2. Tampão utilizado exclusivamente em área não carroçável;
3. Não utilizar em entrada de garagem;
4. Poços PS1, PS2 e PP a tampão será assentado no bloco estrutural do poço;
5. Poço PE o tampão será assentado na laje com 15 cm de espessura.

Cópia não consultada - 22/07/25

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 23 - Tampão Circular 700 mm para Poços PP e Fosso dos Cabos das Câmaras



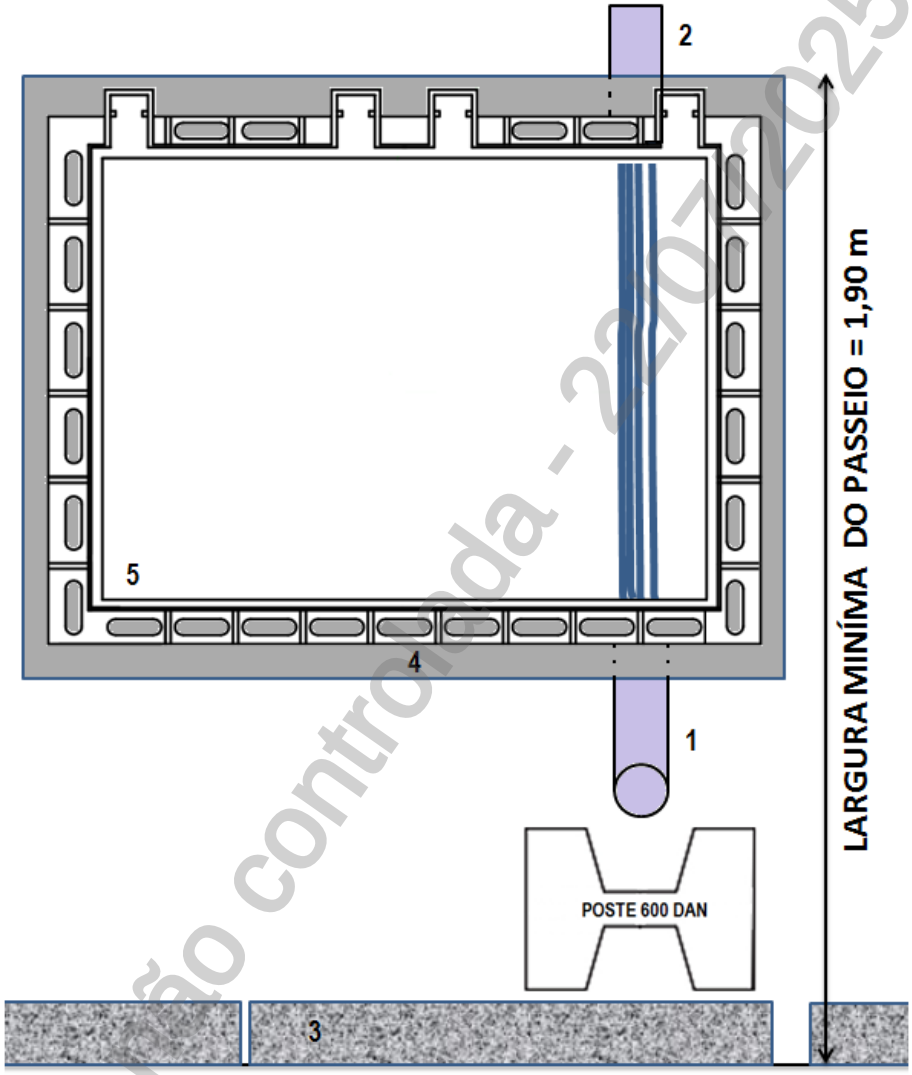
Cópia não controlada

Notas:

1. Código SAP 3458033;
2. Tampão utilizado exclusivamente em área não carroçável para poço PP sem circuito de BT e nos fossos dos cabos nas câmaras de transformação e manobra;
3. Não utilizar em entrada de garagem;
4. O tampão é fixado na laje com 15 cm de espessura.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 24 - Representação da Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



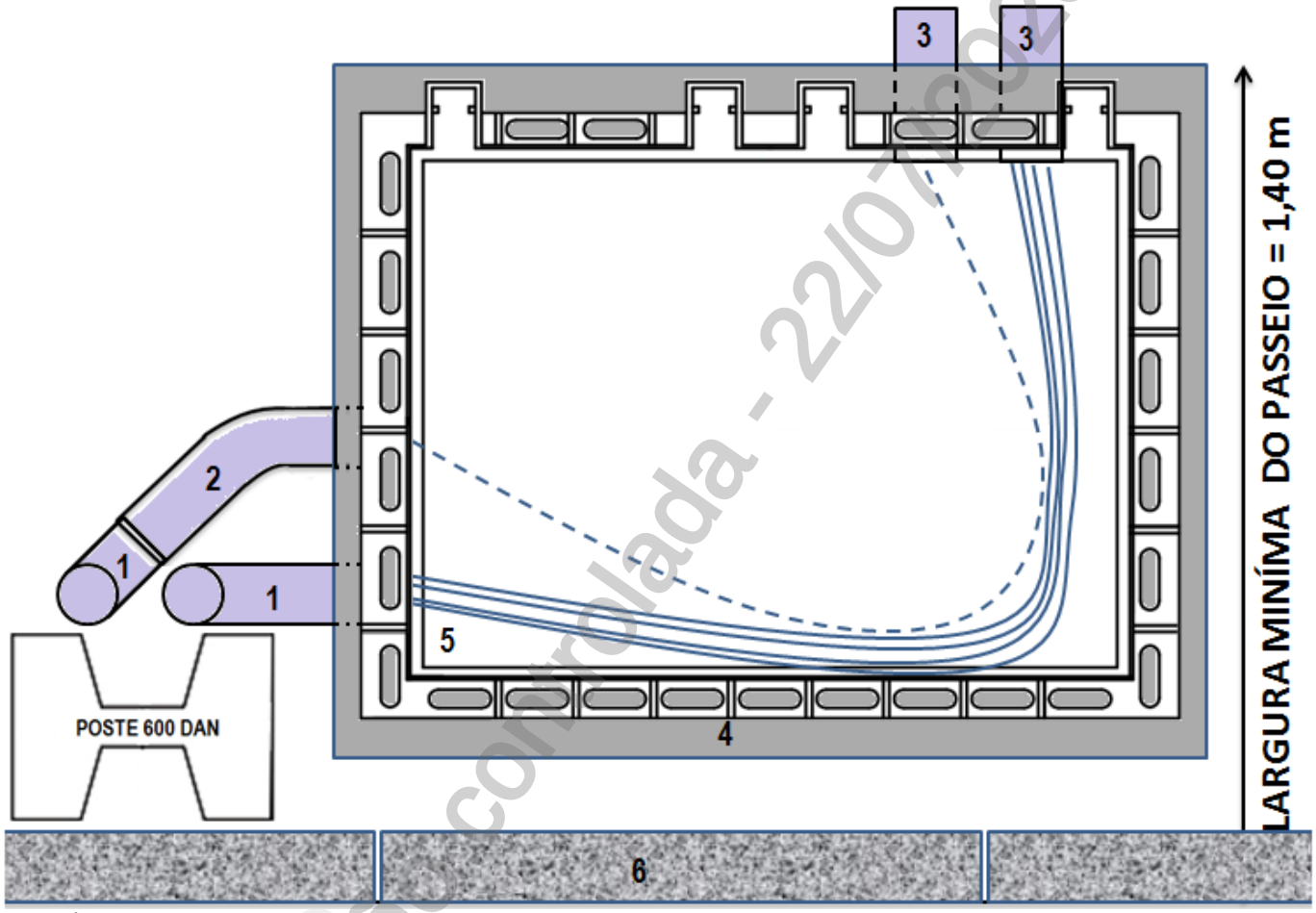
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Eletroduto de PVC 100 mm;
3. Meio fio;
4. Poço PS1;
5. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034).

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 25 - Representação Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



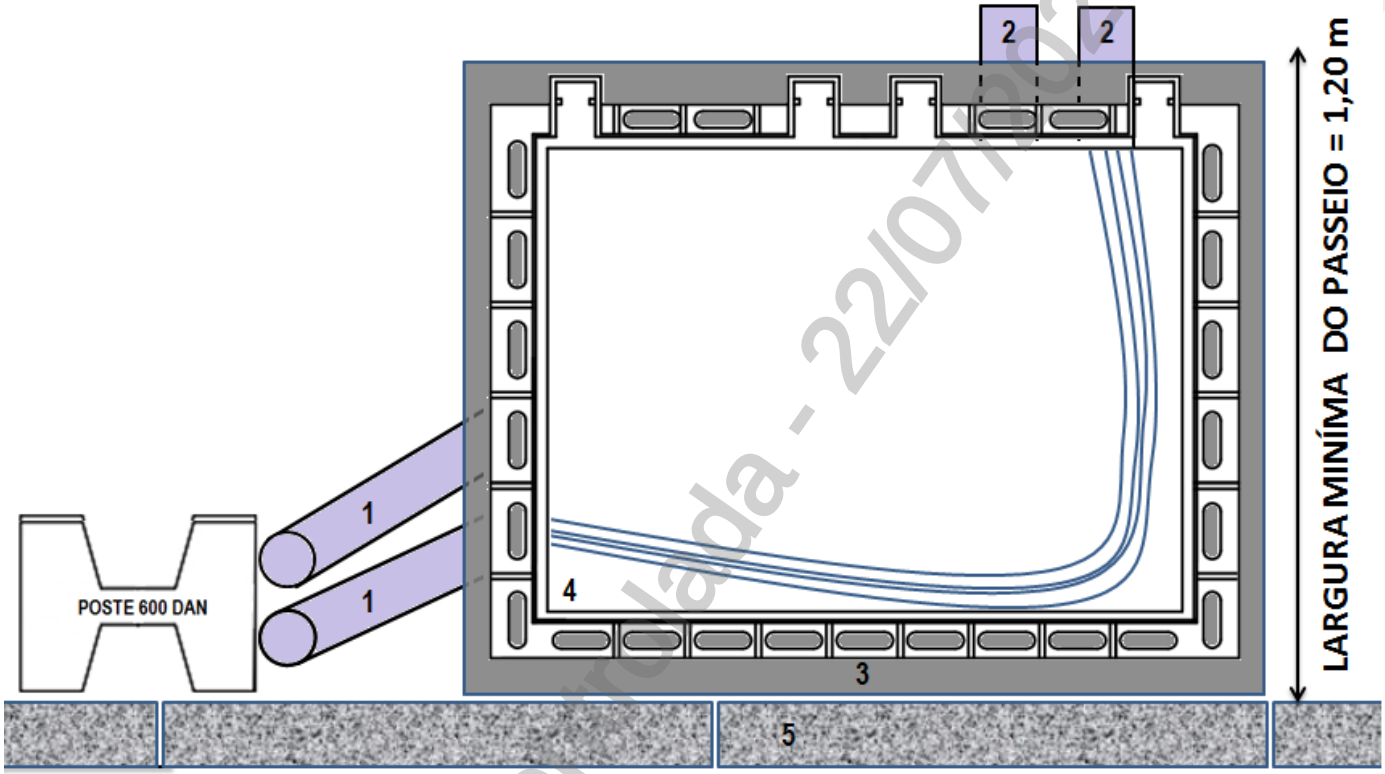
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Curva 45º 100 mm;
3. Eletroduto de PVC 100 mm;
4. Poço PS1;
5. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
6. Meio fio.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 26 - Representação Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



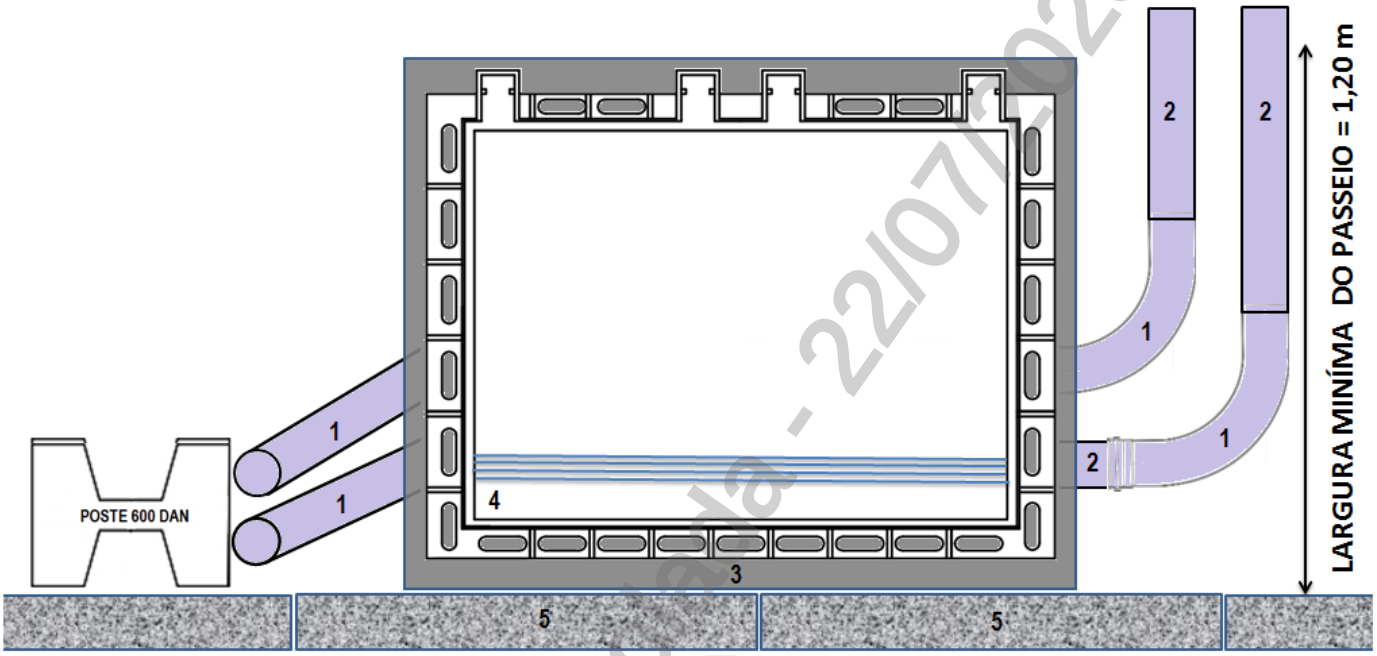
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Eletroduto de PVC 100 mm;
3. Poço PS1;
4. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 27 - Representação Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



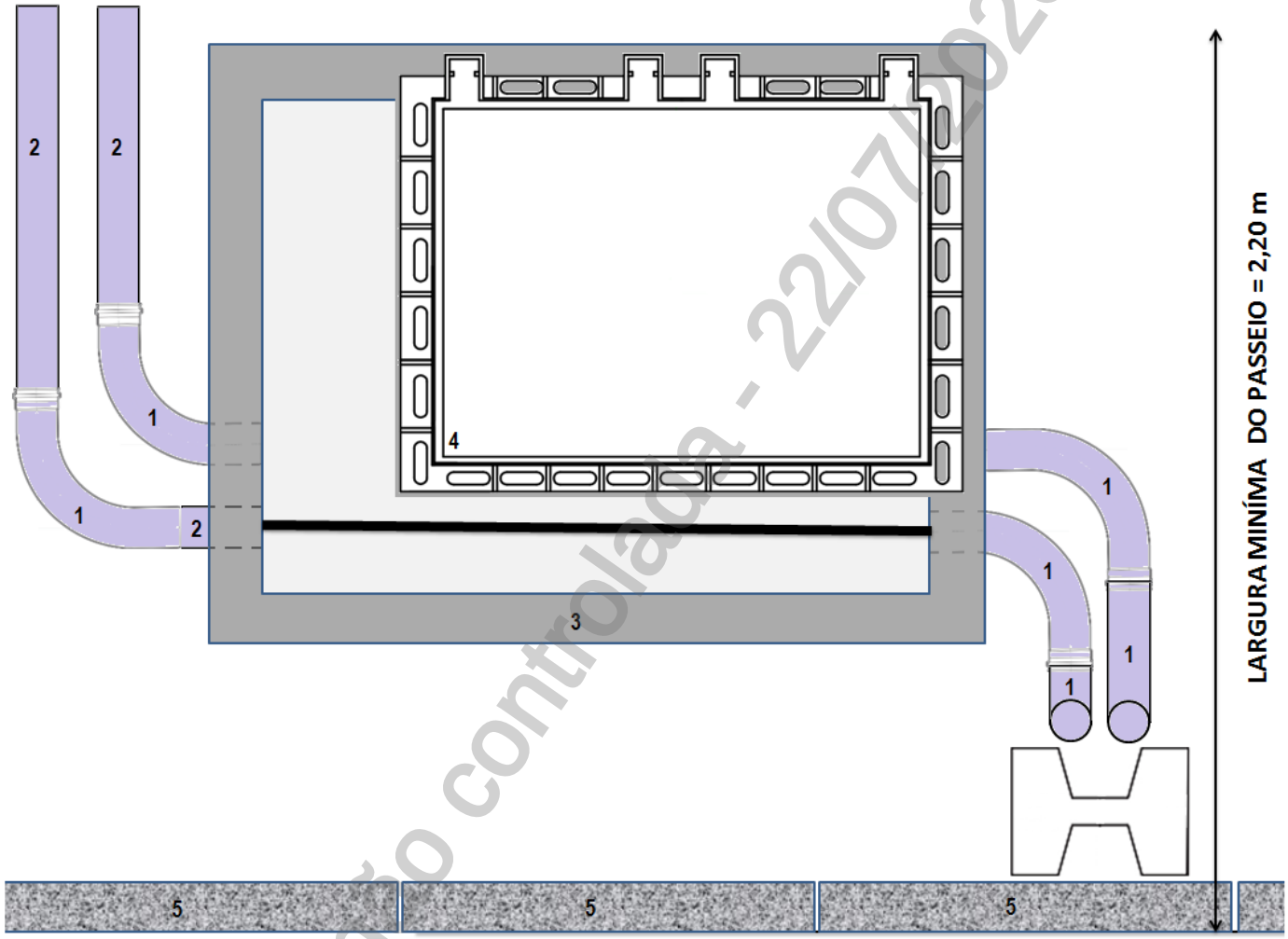
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Eletroduto de PVC 100 mm;
3. Poço PS1;
4. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 28 - Representação da Descida do Poste com Poço PE para Rede de MT 50/120 mm²



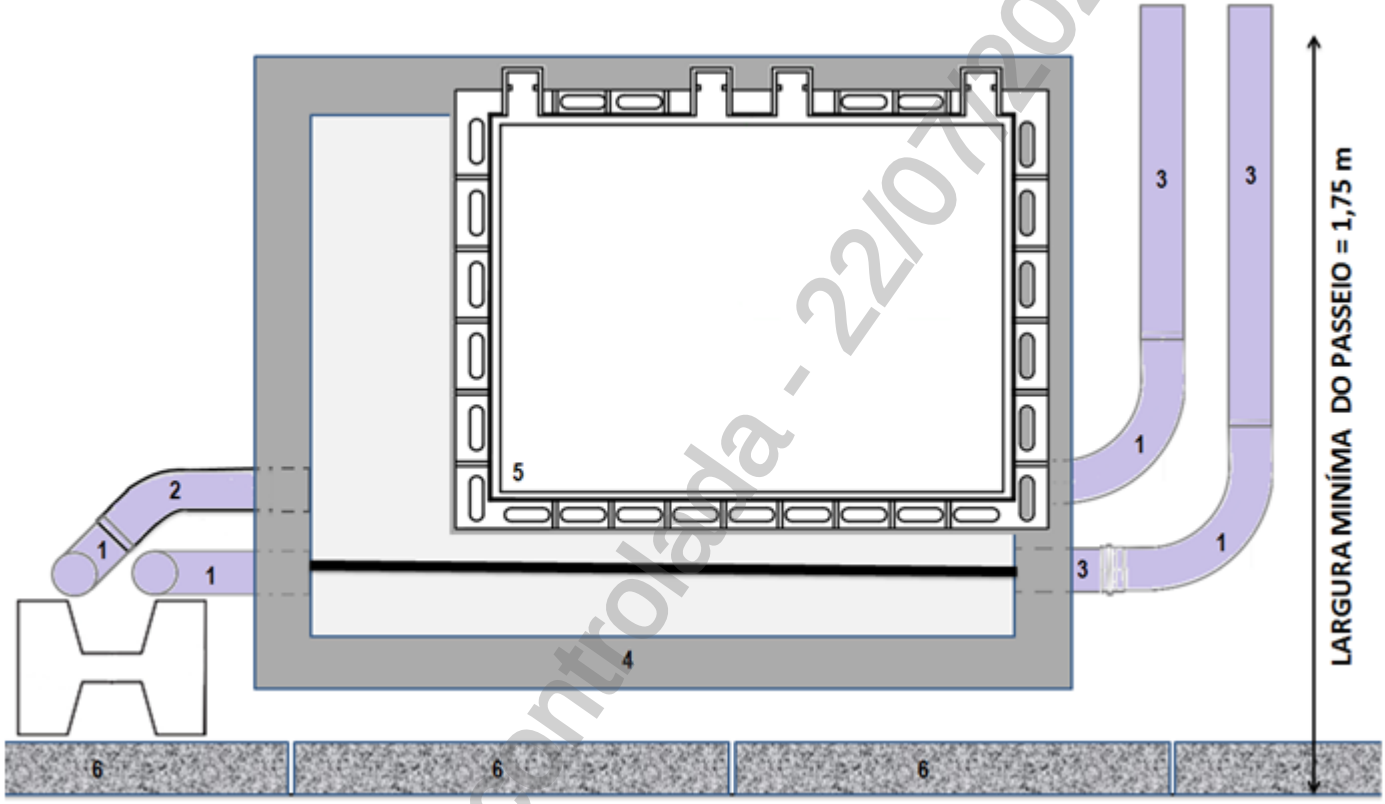
Legenda:

1. Curva longa 150 mm;
2. Eletroduto de PVC 150 mm;
3. Poço PE;
4. Disposição do aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 29 - Representação da Descida do Poste com Poço PE para rede de MT 50/120 mm²



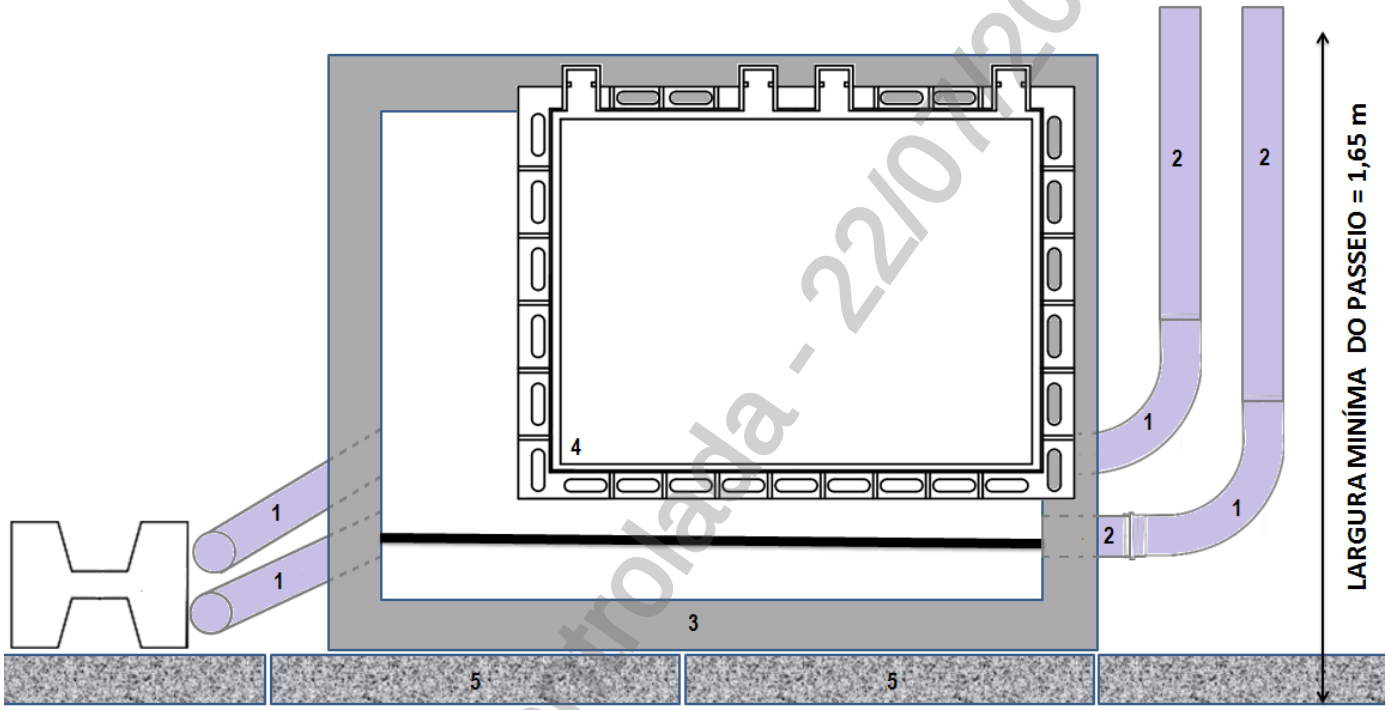
Legenda:

1. Curva longa 150 mm;
2. Curva 45º 150 mm;
3. Eletroduto de PVC 150 mm;
4. Poço PE;
5. Disposição do aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
6. Meio fio.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 30 - Representação da descida do poste com poço PE para rede de MT 50/120 mm²



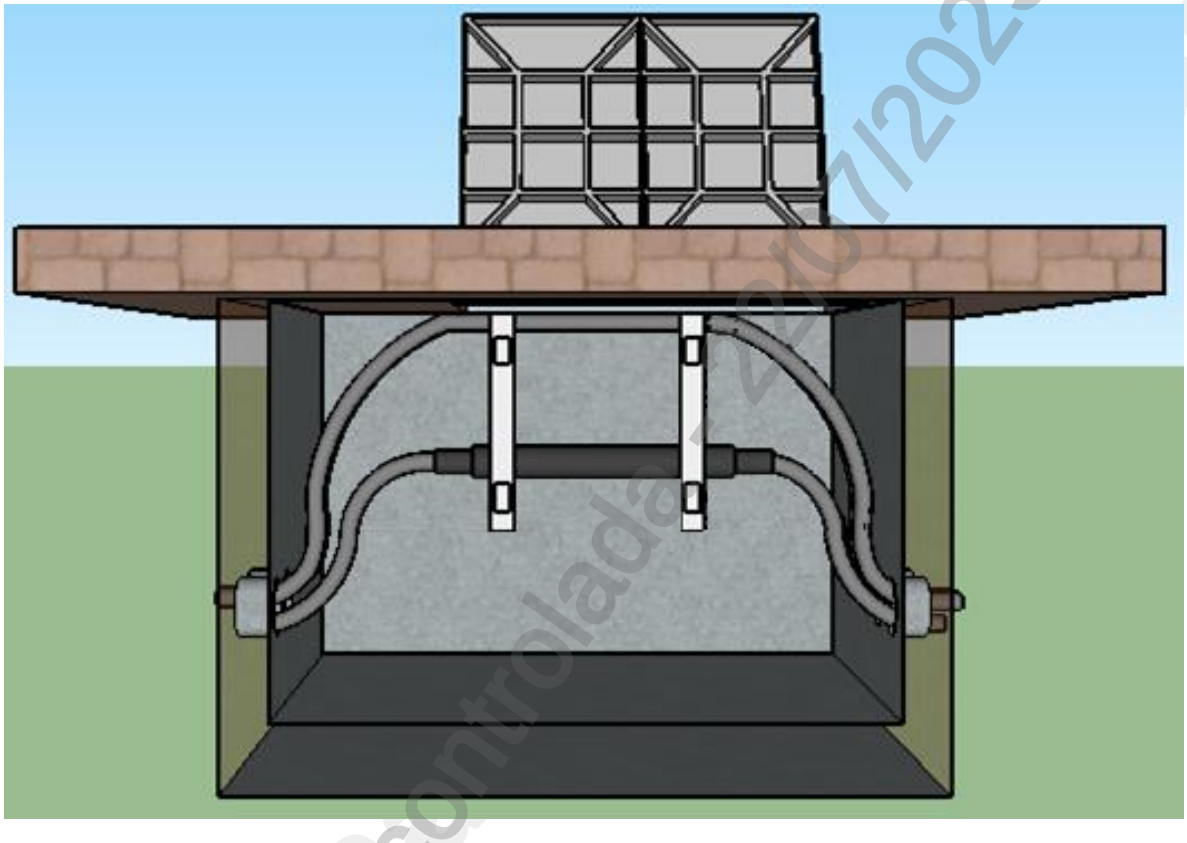
Legenda:

1. Curva longa 150 mm;
2. Eletroduto de PVC 150 mm;
3. Poço PE;
4. Disposição do aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

Cópia não controlada - 22/01/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 31 - Representação da Folga dos Cabos no Poço PE



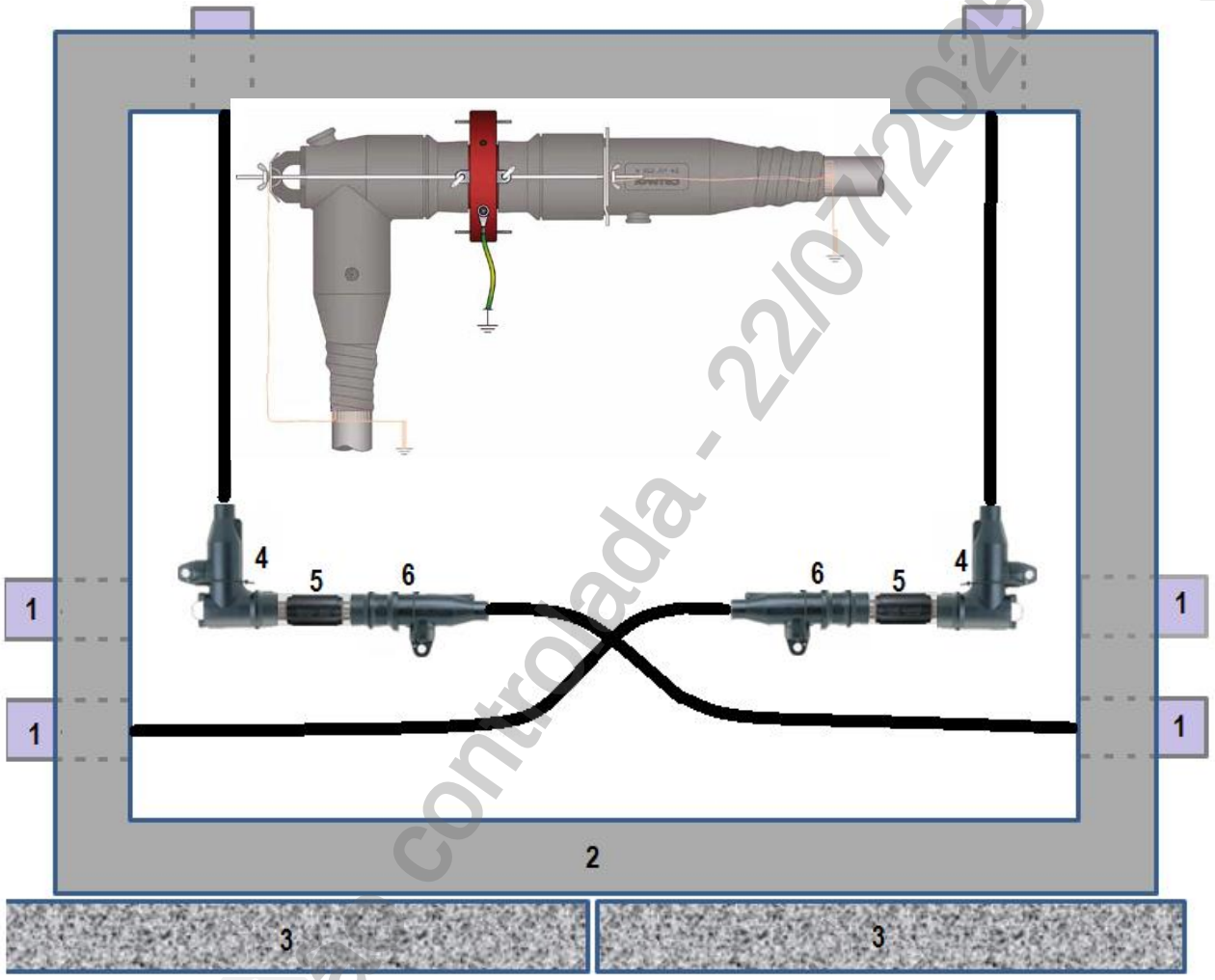
Notas:

1. Não é necessário deixar uma volta dos cabos no poço PE, porém é obrigatório que exista uma folga que permita confeccionar uma emenda reta reduzida ou emenda com desconectáveis;
2. Os cabos devem ser fixados em badeja conforme detalhe do desenho.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 32 - Conexão de Entrada/Saída em CTE/CM com Cabo 50 mm² 12/20 kV



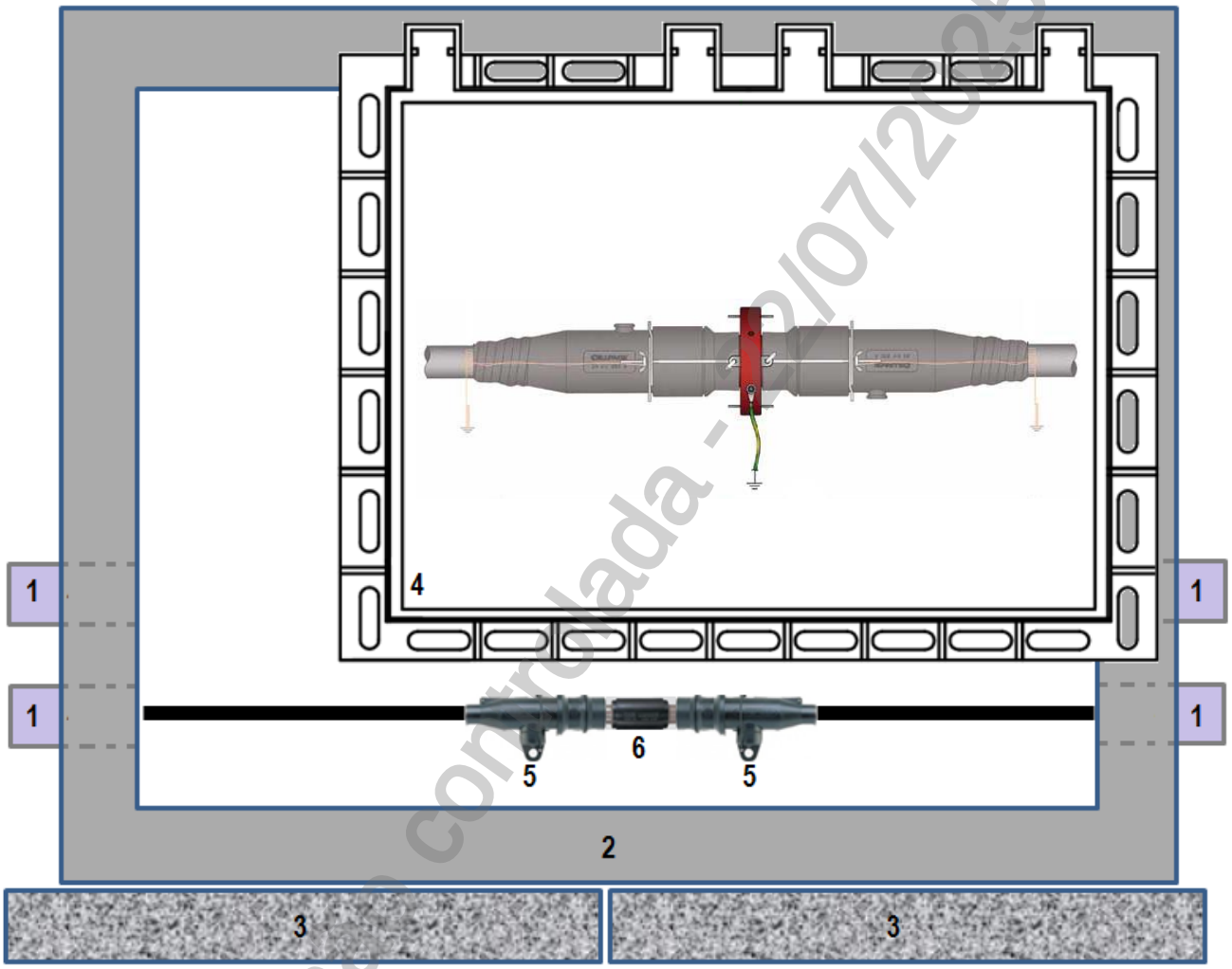
Legenda:

1. Eletroduto de PVC 150 mm;
2. Poço PE;
3. Meio fio;
4. TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²– TDC (SAP 2444138 - 100701);
5. TERMINAL DESC PLUG CONEXÃO 250 A – MIB (SAP 2444144 - 100707);
6. TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM²– TDR (SAP 2444140 - 100703);
7. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
8. Os desconectáveis devem ser fixados entre si através de presilhas e dispostos em bandejas
9. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 33 - Emenda em Poço PE com Desconectáveis para Cabo 50 mm² 12/20 kV



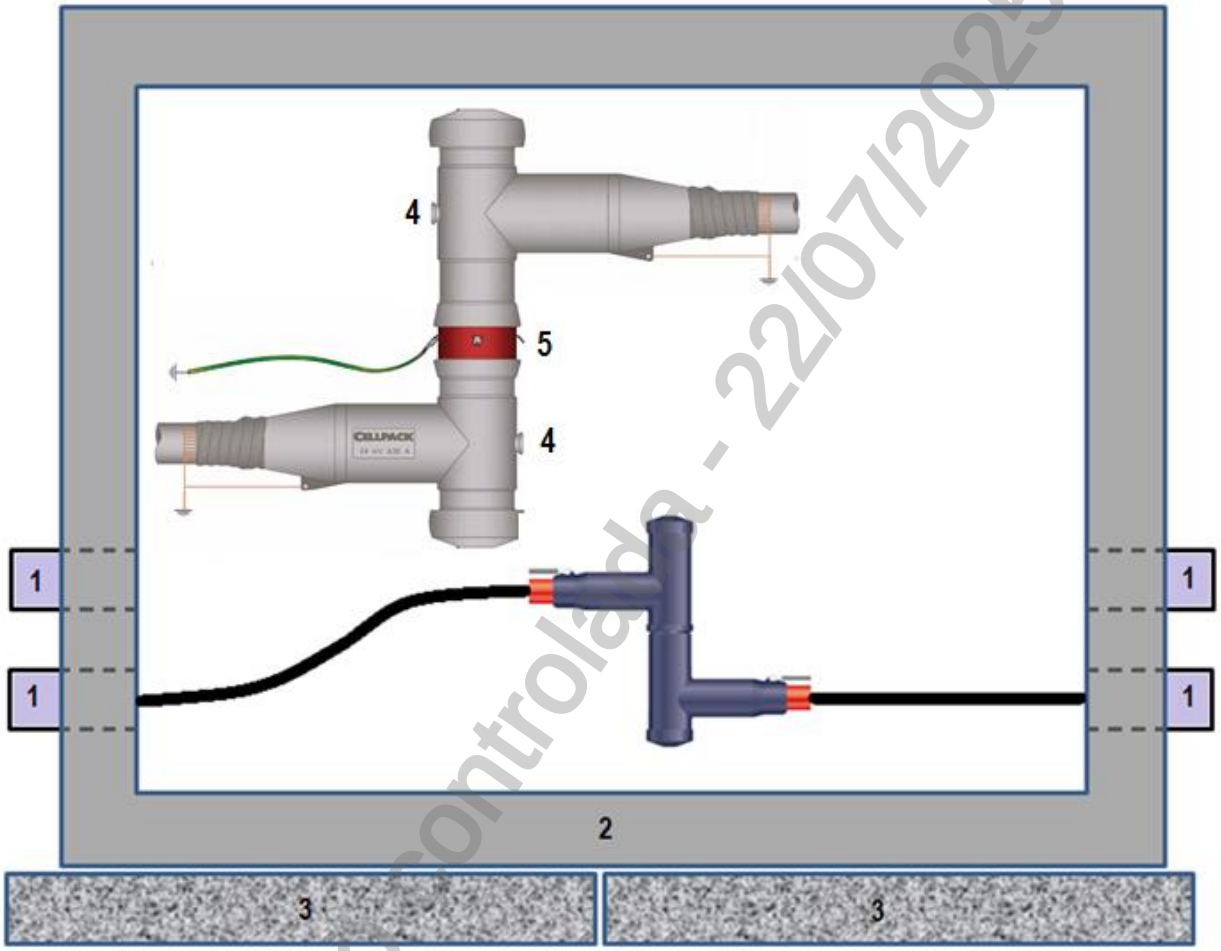
Legenda:

1. Eletroduto de PVC 150 mm;
2. Poço PE;
3. Meio fio;
4. Disposição do aro do tampão retangular bipartido 3458034;
5. TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM²– TDR (SAP 2444140 - 100703);
6. TERMINAL DESC PLUG CONEXÃO 250 A – MIB (SAP 2444144 - 100707);
7. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
8. Os desconectáveis devem ser fixados entre si através de presilhas e dispostos em bandejas;
9. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 34 - Emenda em Poço PE com Cabo 120/300 mm² 12/20 kV



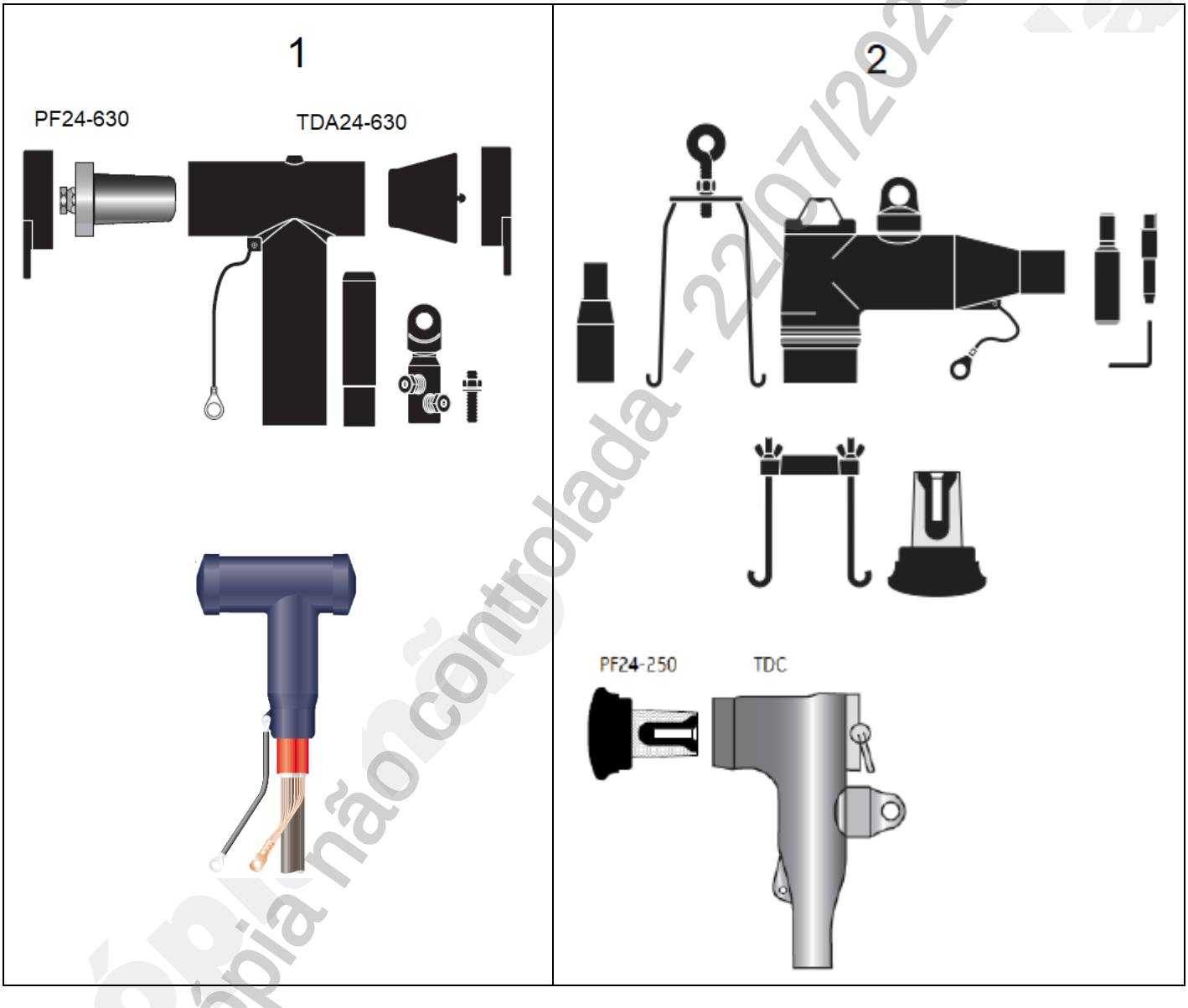
Legenda:

1. Eletroduto de PVC 150 mm;
2. Poço PE;
3. Meio fio;
4. Rede com cabo 120 mm² 12/20KV (SAP-2225092 - 35741), utilizar o TERM DESC 630A T SIMETICO 120MM²- (SAP 2444164 - 100728);
5. Rede com cabo 300 mm² 12/20KV (SAP-2225068 - 35736), utilizar TERM DESC 630A T SIMETICO 300MM² - (SAP 2444167 - 100731);
6. Plugue de conexão 24 kV - (SAP 2444170 - 100734);
7. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
8. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 35 - Representação da Conexão do 4 cabo Para o Sistema Radial com Cabo 50 mm² 12/20 kV



Cópia não controlada - 22/07/2025

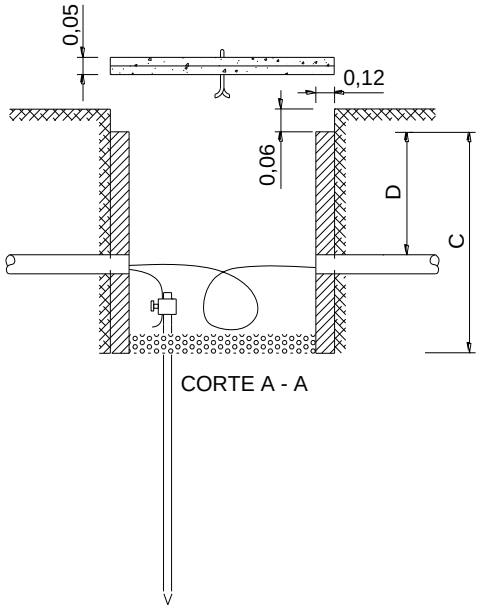
Notas:

Rede com cabo 50 mm² 12/20KV (SAP-2225050 - 36731),

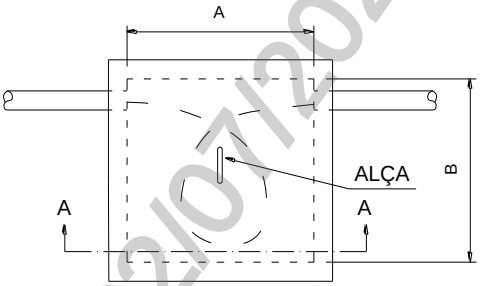
1. TERM DESC 630A PLUG DE FECHAMENTO. (SAP 24440172 - 100736);
2. TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM² COM- (SAP 2444139 - 100702);
3. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
4. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

Atenção:
Se por necessidade especifica e justificada os cabos não sejam aterrados dentro da CTE/CM, continua obrigatório o aterramentos dos corpos dos desconectáveis.

Desenho 36 - Poço para Inspeção do Aterramento

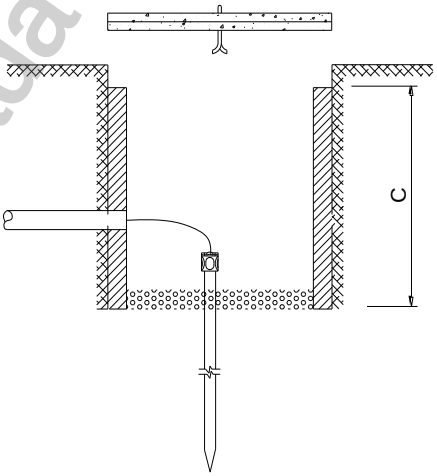


CORTE A - A



TAMPA EM CONCRETO ARMADO
(VISTA DE TOPO)

CAIXA PARA CABOS E HASTE



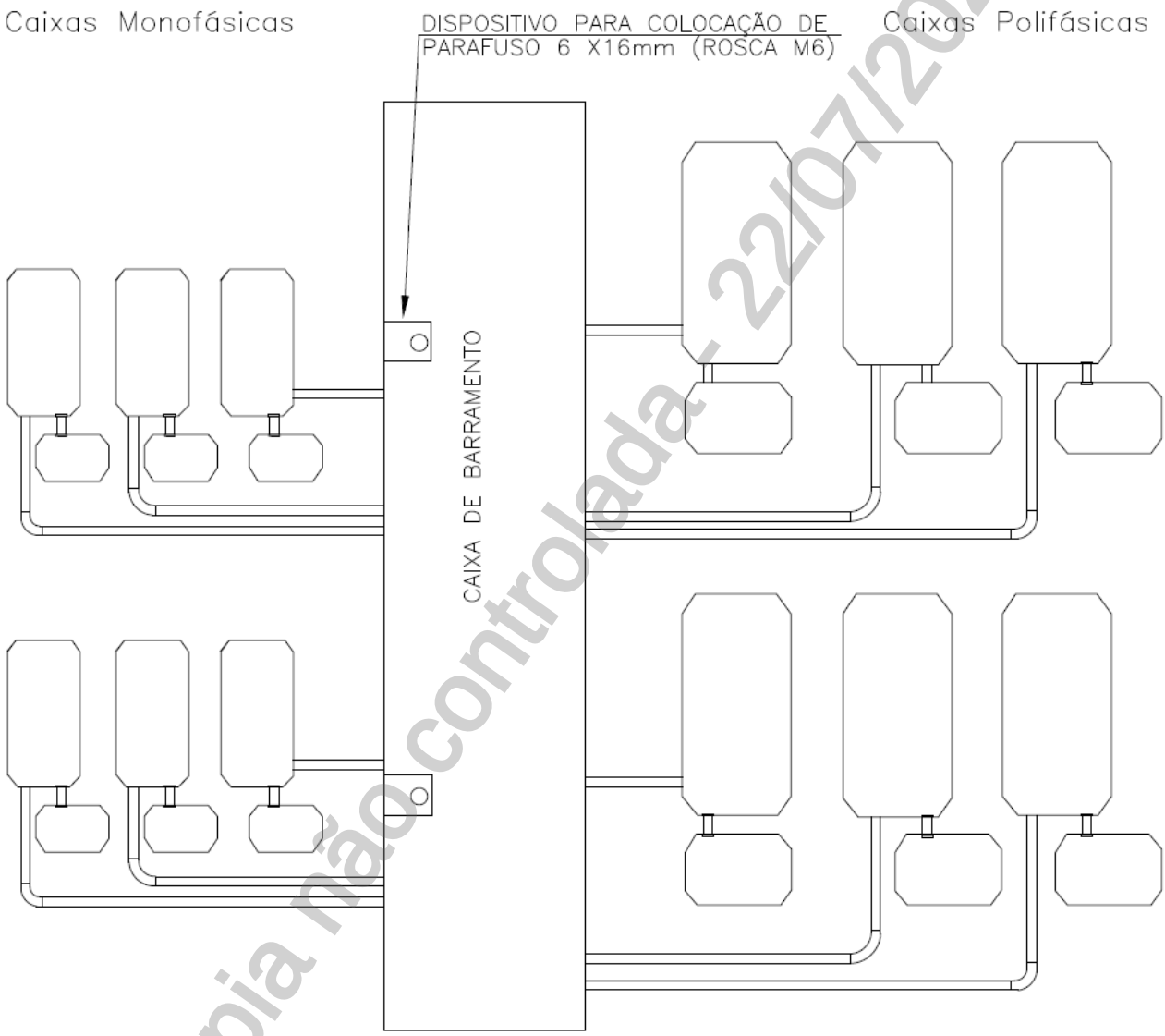
CAIXA PARA HASTE

DIMENSÕES DA TAMPA		COTAS MÍNIMAS(m)			
		A	B	C	D
PARA CABOS+HASTE	(A+0,24)x(B+0,24)x0,05	0,30	0,30	0,40	0,30
PARA HASTE	(A+0,24)x(B+0,24)x0,05	0,25	0,25	0,25	-
PARA RAMAL LIG. SUBTER. SEC.	(A+0,24)x(B+0,24)x0,05	0,50	0,50	0,80	0,70
PARA RAMAL DERIV. SUBTER. PRIM.	(A+0,24)x(B+0,24)x0,05	1,00	1,20	1,40	-

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 37 - Modelo Orientativo de Centro de Medição para Edificações de Uso Coletivo



Cópia não controlada - 22/07/2025

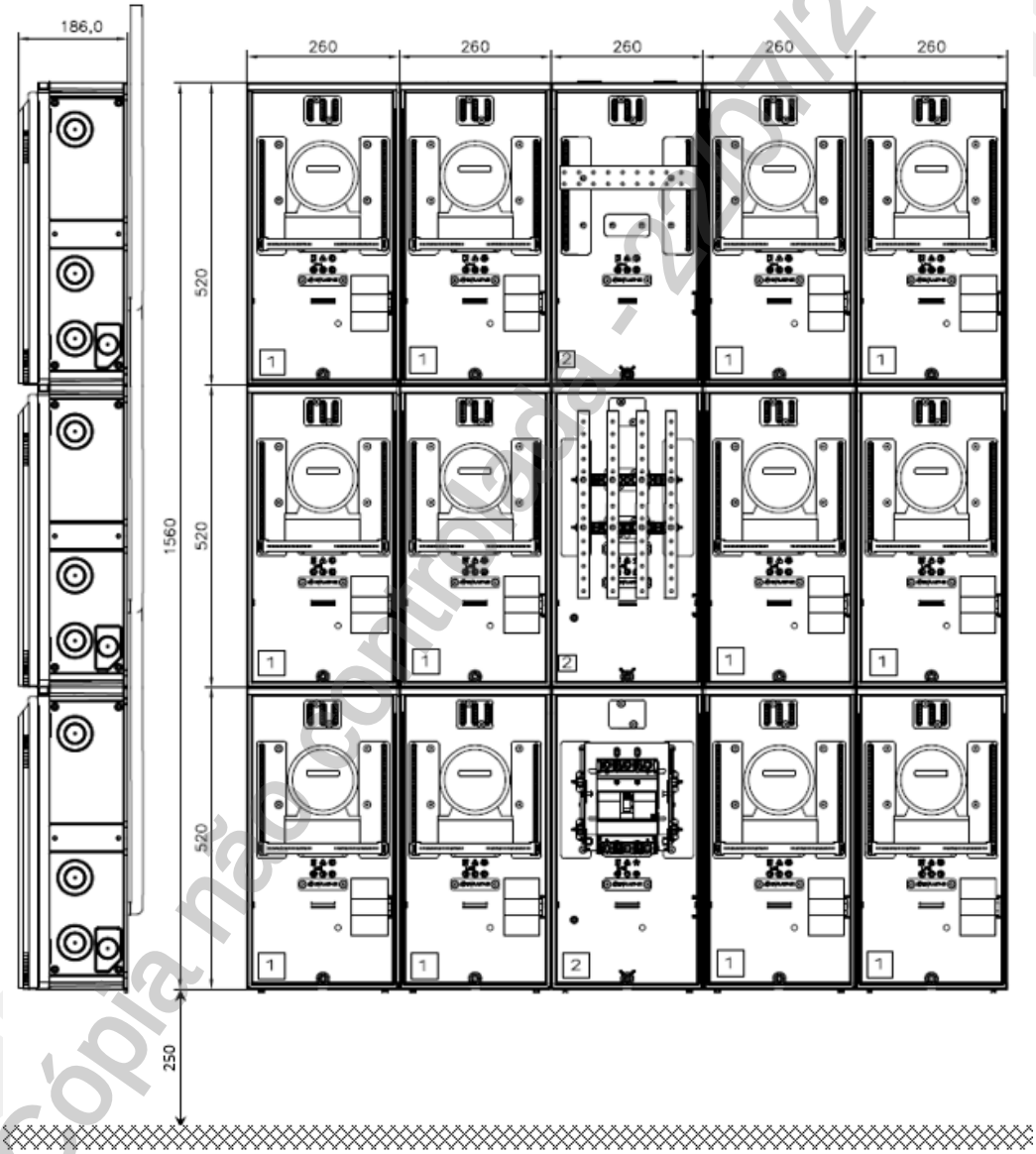
Notas:

1. Este arranjo na disponibilização das caixas de medição e de disjunção é apenas orientativo, visando o cumprimento do item que estabelece que no interior da caixa de medição, não é permitido à existência de circuitos destinados ao suprimento de outras unidades consumidoras. Portanto, cada projeto deve criar condições para adequar-se ao critério citado acima;
2. As caixas monofásicas ou polifásicas utilizadas devem ser as especificadas e homologadas pela Distribuidora;
3. Este arranjo pode estar exposto ou dentro de um quadro metálico, madeira, alvenaria etc;
4. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 38 - Modelo Orientativo de Centro de Medição Modular de Policarbonato 1/4

Grupo de medição com até 12 medições monofásicas ou bifásicas com eventual alteração de uma ou duas medições para trifásicas



Cópia não controlada - 20/07/2025

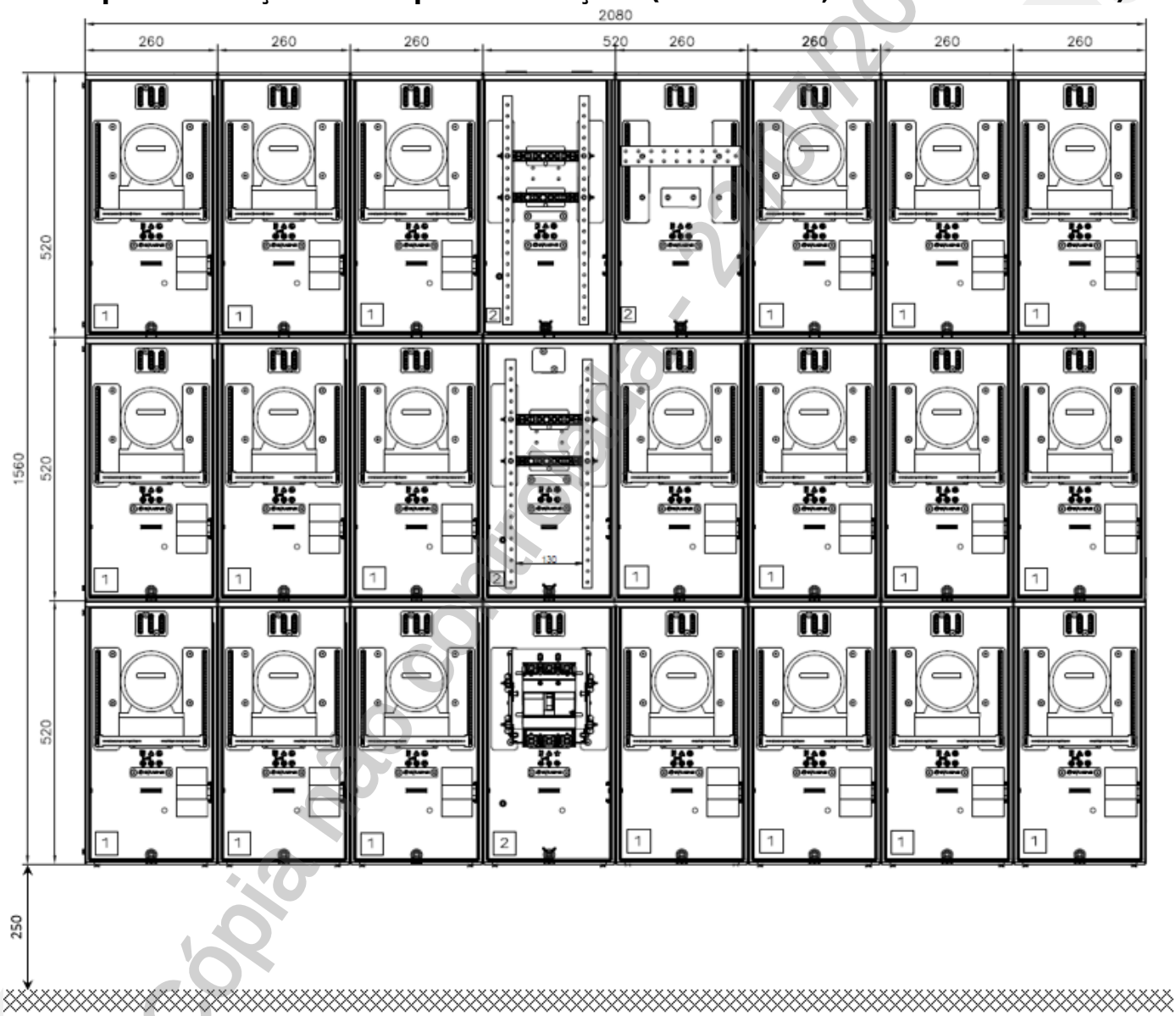
Notas:

1. Cotas em mílimetros;
2. Arranjo de referência para montagem de padrões modulares.
3. Este padrão é para utilização interna, e deve ser apresentado mediante projeto, dentro dos fabricantes e modelos homologados pela Distribuidora.
4. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 38 - Modelo Orientativo de Centro de Medição Modular de Policarbonato 2/4

Grupo de medição maior que 12 medições (monofásica, bifásica ou trifásica)



Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Arranjo de referência para montagem de padrões modulares.
3. Este padrão é para utilização interna, e deve ser apresentado mediante projeto, dentro dos fabricantes e modelos homologados pela Distribuidora.
4. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.

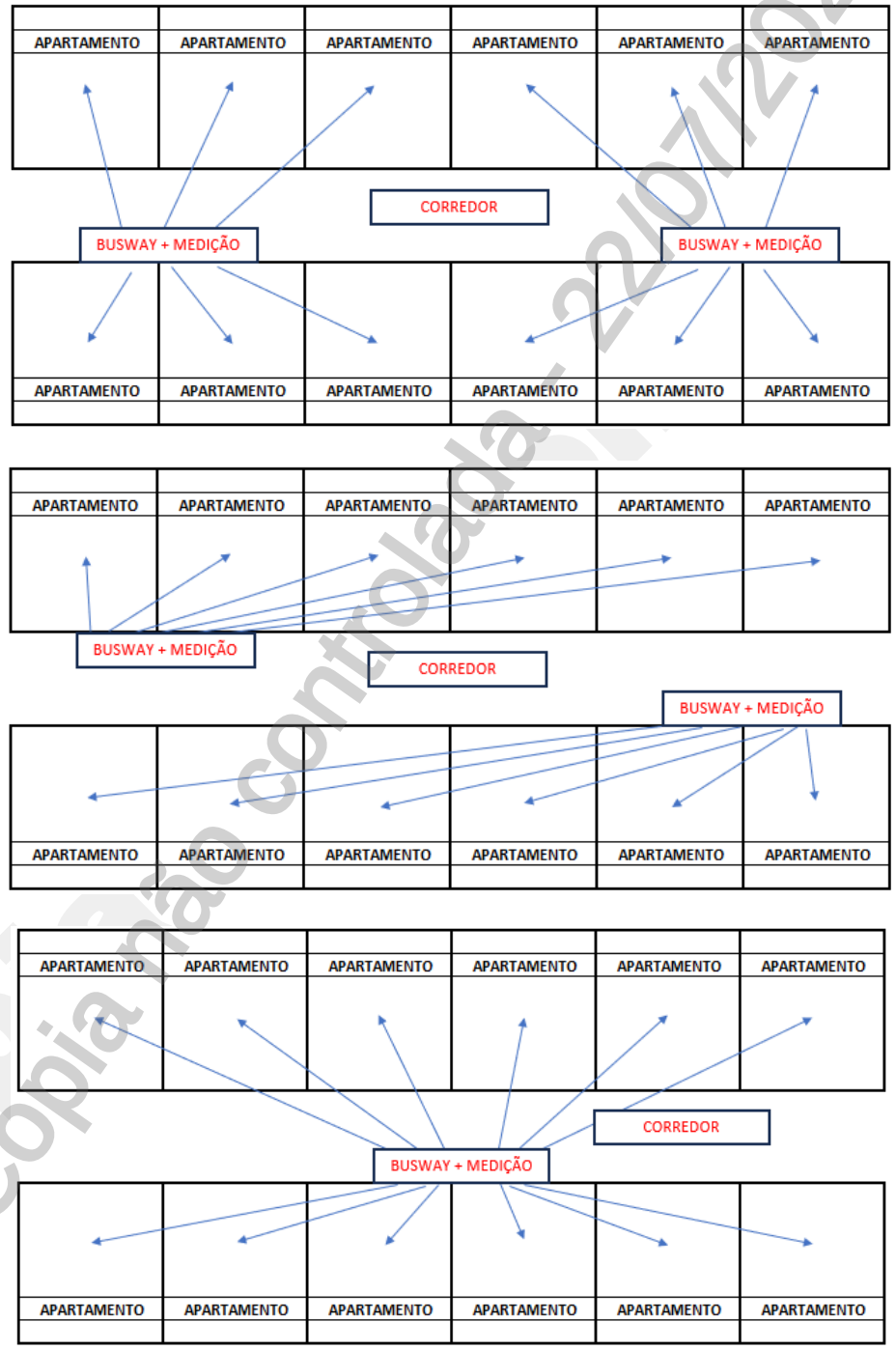
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 38 - Modelo Orientativo de Centro de Medição Modular de Policarbonato HUB de Medição, Caixa de Passagem e Tubulação 3/4

Cópia não controlada 20/01/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

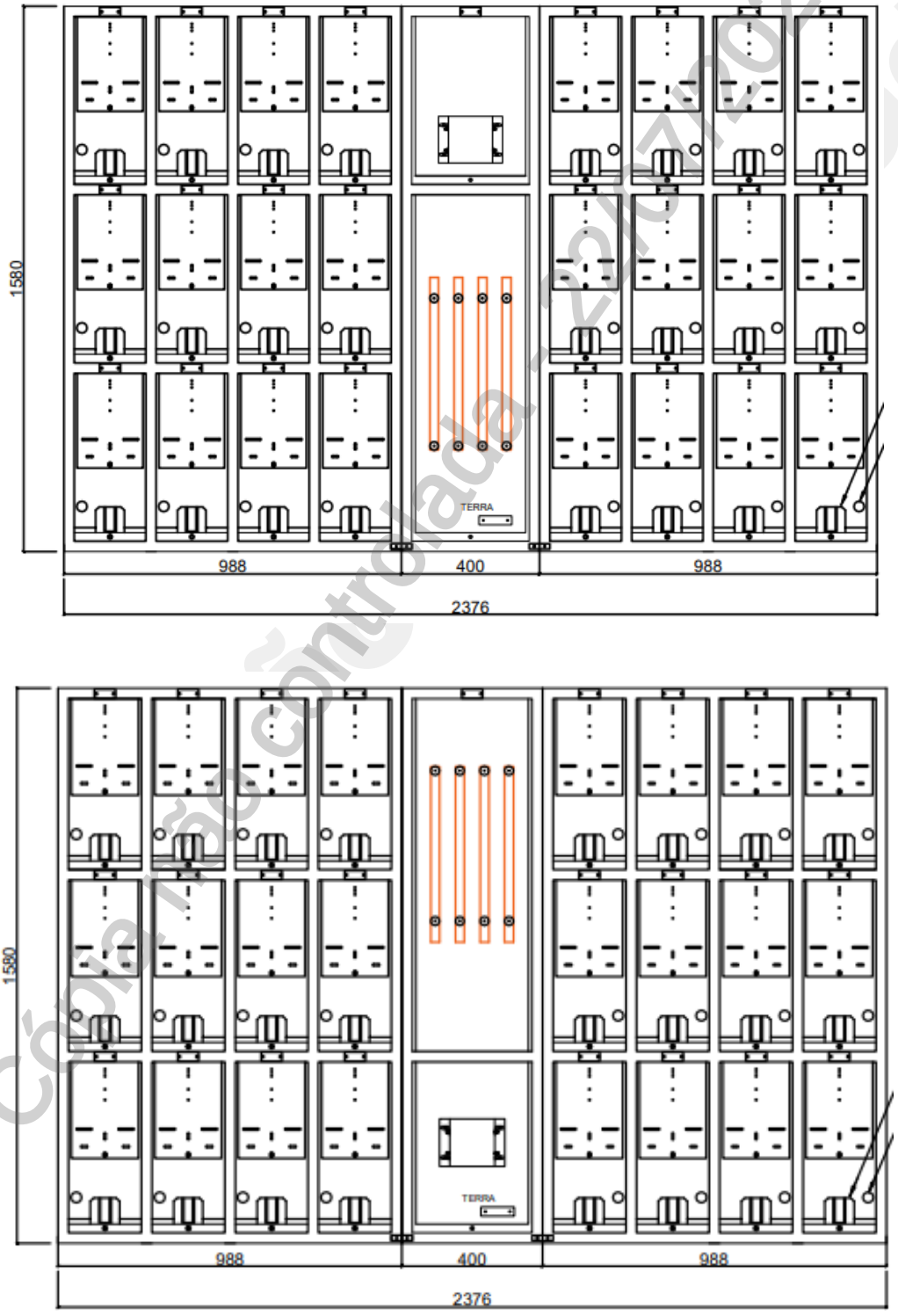
Desenho 38 - Modelo Orientativo de Centro de Medição Modular de Policarbonato Centro de Medição com Bus-way 4/4



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

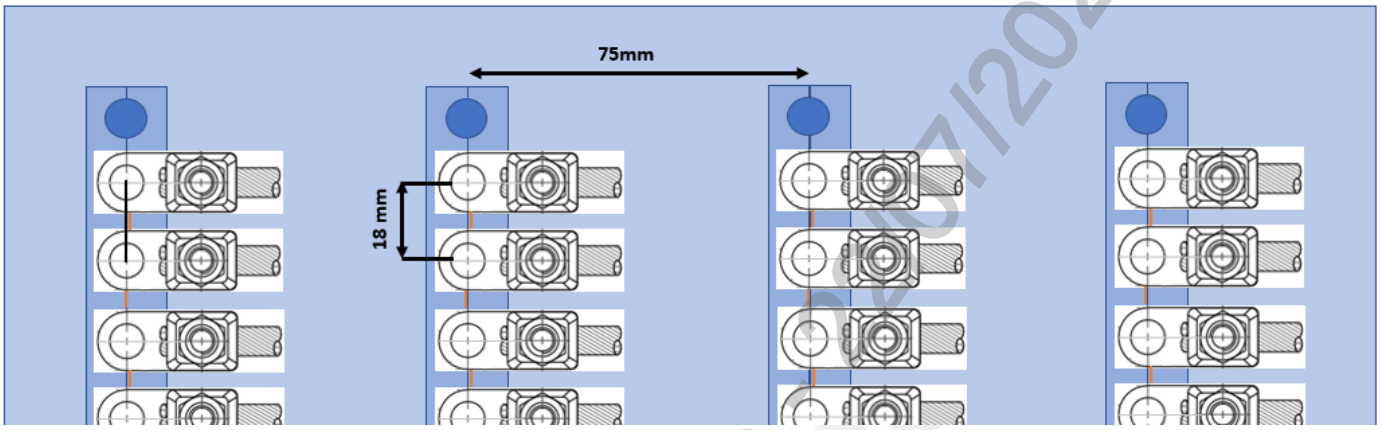
Desenho 39 - Conjunto de Medição Metálico



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 40 – Barramento para Conjunto de Medição Metálico

Barramento para 24 medições



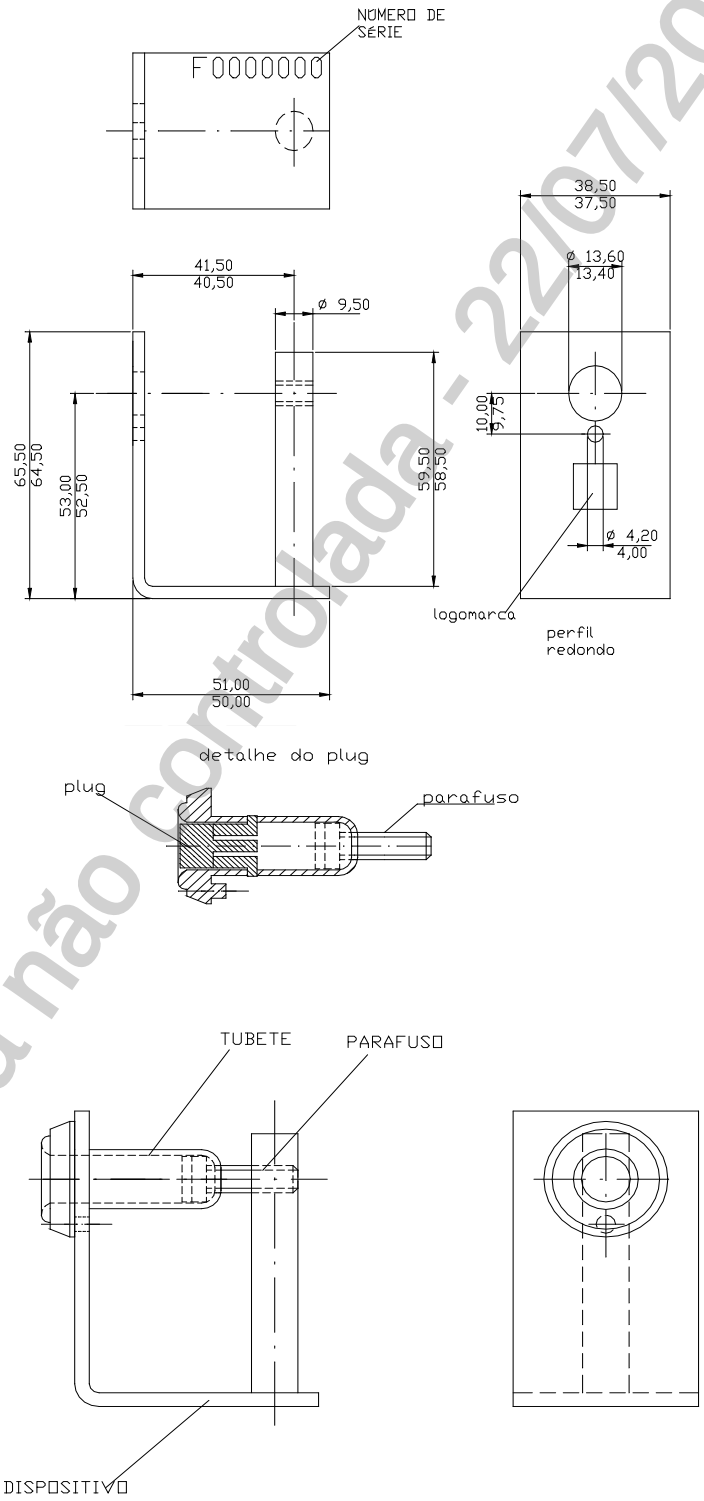
Notas referentes aos desenhos 39 e 40.

1. Cotas em milímetros;
2. Arranjo de referência para montagem de conjuntos metálicos;
3. Este padrão é para utilização interna, e deve ser apresentado mediante projeto, dentro dos fabricantes e modelos homologados pela Distribuidora;
4. O quadro complementar para instalação de DPS individual por unidade consumidora é opcional;
5. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.
6. As demais medidas podem ser baseadas do centro de medição modular de policarbonato.
7. Havendo necessidade de utilizar caixa concentradora para repetição dos sinais dos medidores SMART, a caixa concentradora de ser de policarbonato com dimensão mínima da caixa polifásica.

Cópia não controlada 24/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 41 - Modelo do Dispositivo para Colocação de Parafuso na Caixa do Barramento



Cópia não controlada - 22/07/2025

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 42 - Arranjos para Montagem do Centro de Medição

1 – CENTRO DE MEDIÇAÕ PARA 9 MEDIDORES RESIDENCIAIS

M	M	M	MI
M	M	M	B
M	M	M	D

2 – CENTRO DE MEDIÇAÕ PARA 12 MEDIDORES RESIDENCIAIS

M	M	MI	M	M
M	M	B	M	M
M	M	D	M	M

3 – CENTRO DE MEDIÇAÕ PARA 14 MEDIDORES RESIDENCIAIS

M	M	M	B	M	M
M	M	M		M	M
M	M	M	D	MI	M

4 – CENTRO DE MEDIÇAÕ PARA 17 MEDIDORES RESIDENCIAIS

M	M	M	B	M	M	M
M	M	M		M	M	M
M	M	M	D	MI	M	M

5 – CENTRO DE MEDIÇAÕ PARA 20 MEDIDORES RESIDENCIAIS

M	M	M	B	M	M	M	M
M	M	M		M	M	M	M
M	M	M	D	MI	M	M	M

6 – CENTRO DE MEDIÇÃO RESIDENCIAL COM CAIXA INDIVIDUAL PARA MEDIÇÃO DO SERVIÇO

M	M	MI	M	M	M
M	M	B	M	M	
M	M	D	M	M	

ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO

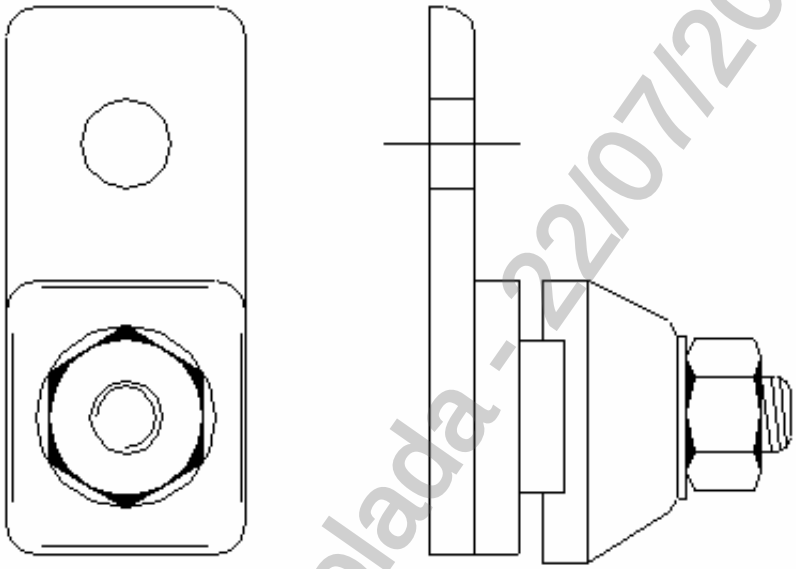
LEGENDA
B – BARRAMENTO
D – DISJUNTOR

M – MEDIÇÃO (MONOFÁSICA, BIFÁSICA OU TRIFÁSICA)
MI – MEDIÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

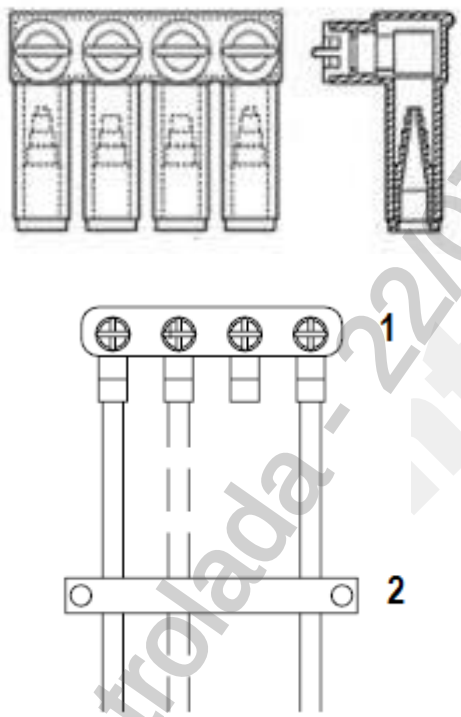
Desenho 43 - Terminal de Pressão para Conexão dos Condutores ao Barramento do QDG



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 44 – Barramento Múltiplo Isolado (BMI)



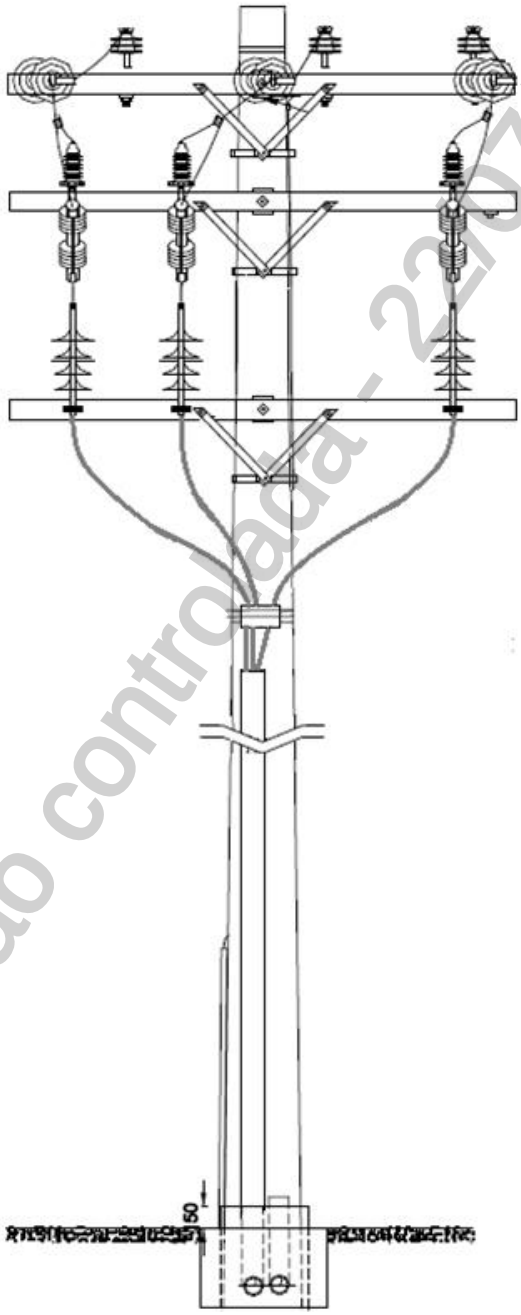
Legenda:

1. Barramento múltiplo isolado - 4 saídas;
2. Toco de fibra.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

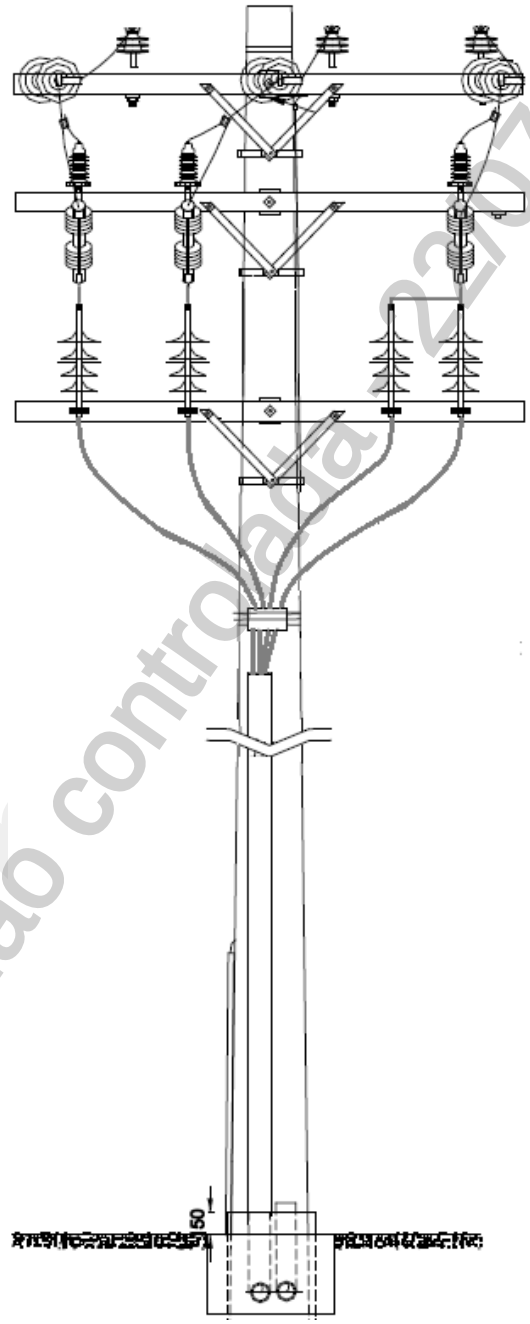
Desenho 45 – Estrutura de Transição de Rede Aérea para Subterrânea com Três Condutores



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

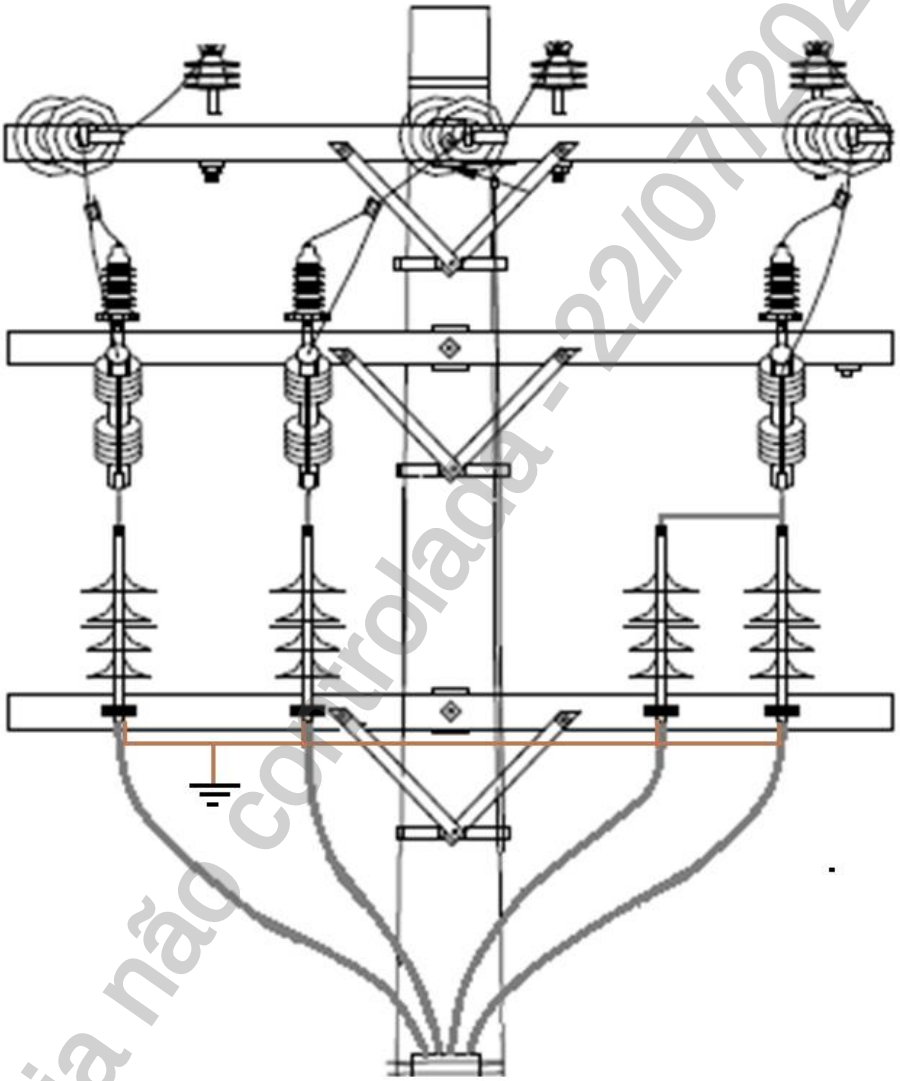
Desenho 46 – Estrutura de Transição de Rede Aérea para Subterrânea com Quatro Condutores



Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 47 – Aterramento dos Cabos na Estrutura de Transição



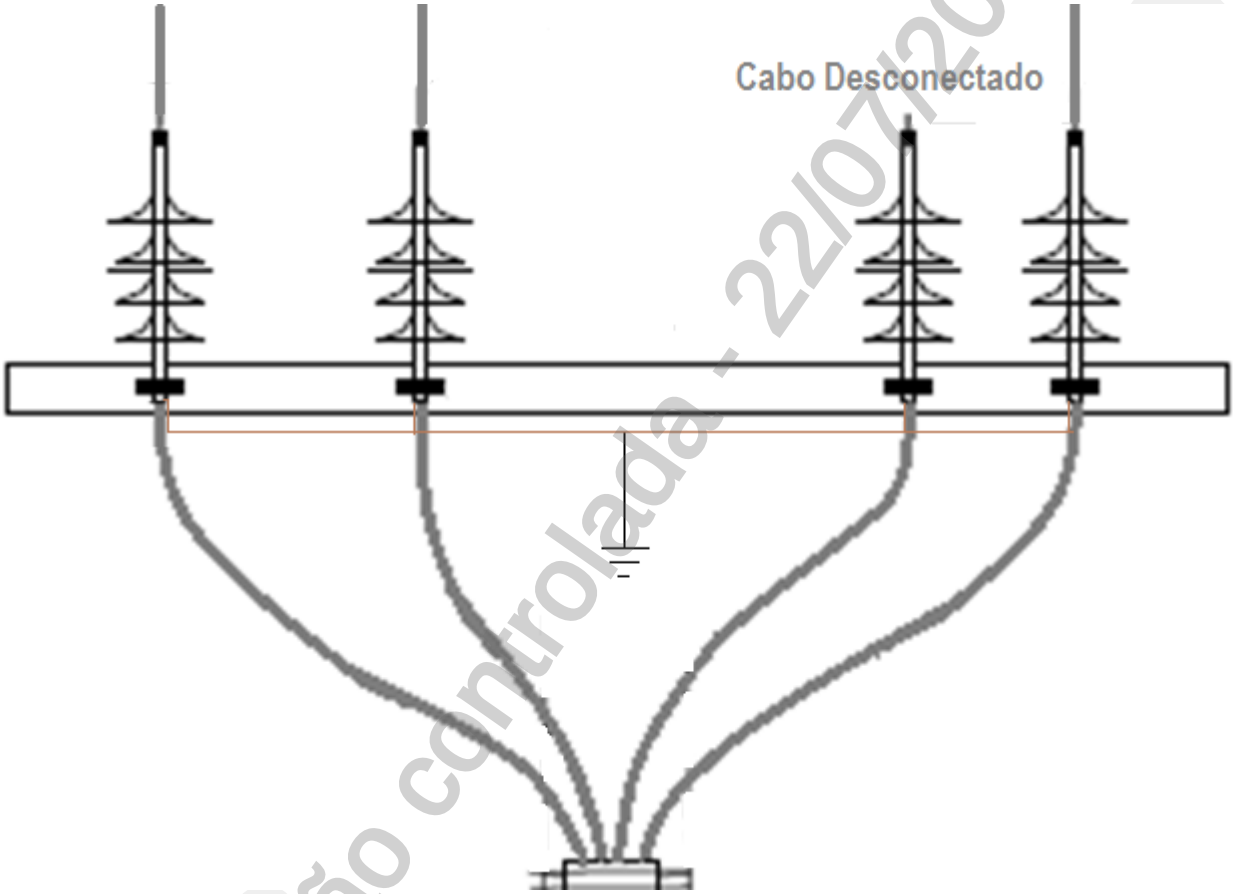
Notas:

1. As terminações devem ficar com os afastamentos a seguir considerando saia-saia:
Cabo 12/20kV : Mesma fase = 5 cm. Fases diferentes = 20 cm
Cabo 20/35kV: Mesma fase = 7 cm. Fases diferentes = 30 cm
2. O cabo deve ser fixado na braçadeira 10 cm abaixo do final da terminação.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 48 – Aterramento dos Cabos na Estrutura Interna da CTE com Uso de Terminação para Quatro Cabos



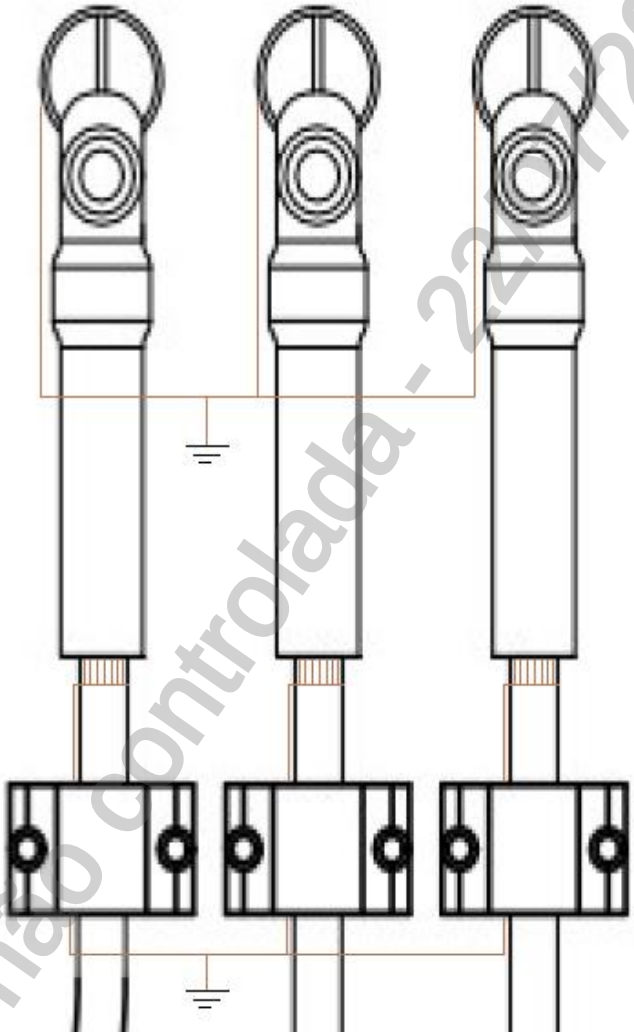
Notas:

1. As blindagens dos cabos devem ser aterradas;
2. Se por necessidade específica e justificada os cabos não sejam aterrados, as blindagens dos cabos devem ficar para baixo com isolação através de fita isolante e fixa a capa do cabo. Nunca deixar pontas vivas.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

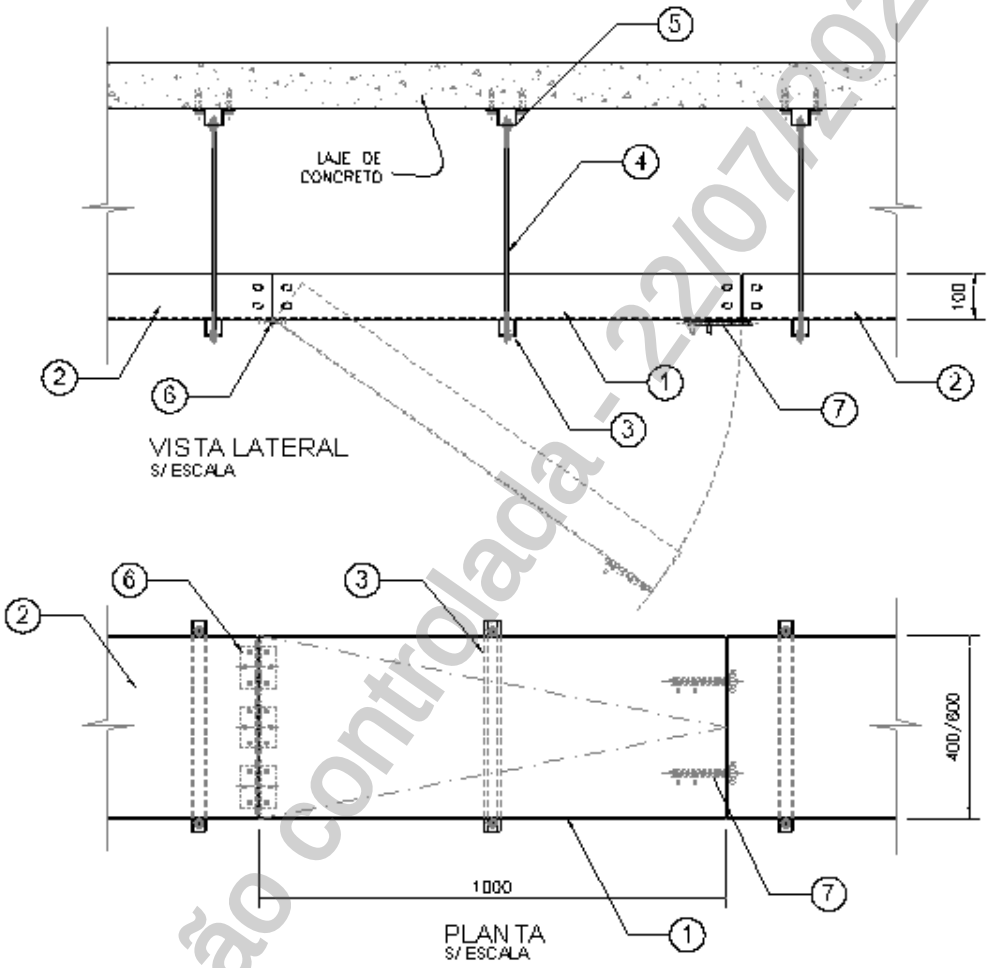
Desenho 49 – Aterramento dos Cabos na Estrutura Interna da CTE/CM com Uso de Desconectável



Cópia não controlada - 22/7/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 50 - Trecho de Bandeja com Basculante



DETALHE - 1
TRECHO DE BANDEJA TIPO BASCULANTE

OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

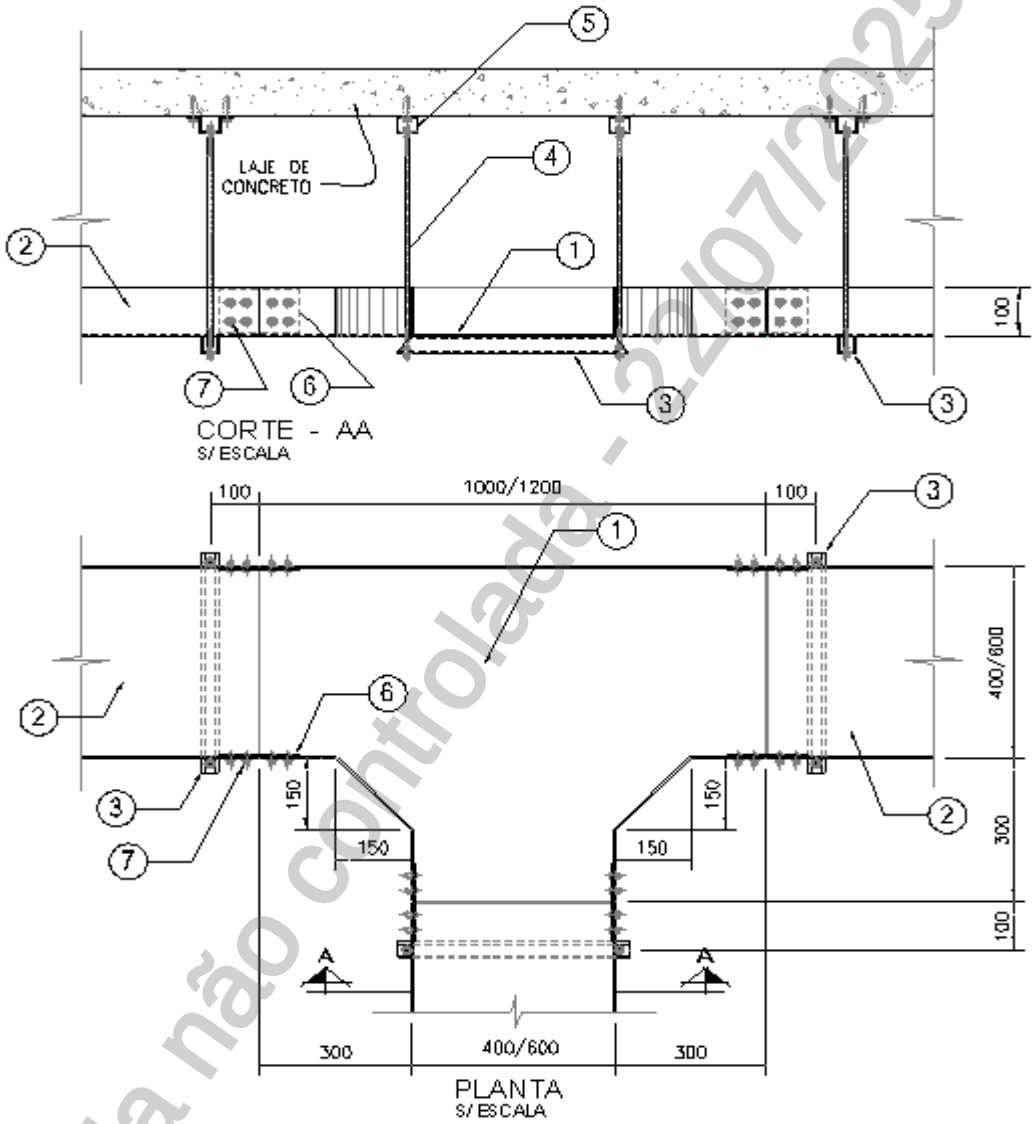
ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

1. BANDEJA MOVEL - TIPO BASCULANTE EM CHAPA Nº14 LISA - GALVANIZADA A FOGO.
2. BANDEJA LISA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
3. CANALETA PERFURADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO (REMOVÍVEL).
4. TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "WW" Ø 5/16" (8mm).
5. SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
6. DOBRADIÇA EM AÇO COM ANÉIS - TAMANHO: 3.1/2"X3" (89,2x76mm).
7. FERROLHO FIO REDONDO - TAMANHO: 120mm.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 51 – Trecho de Bandeja com Junção em T



DETALHE - 2
BANDEJA - JUNÇÃO EM TÊ RETO 90°

OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

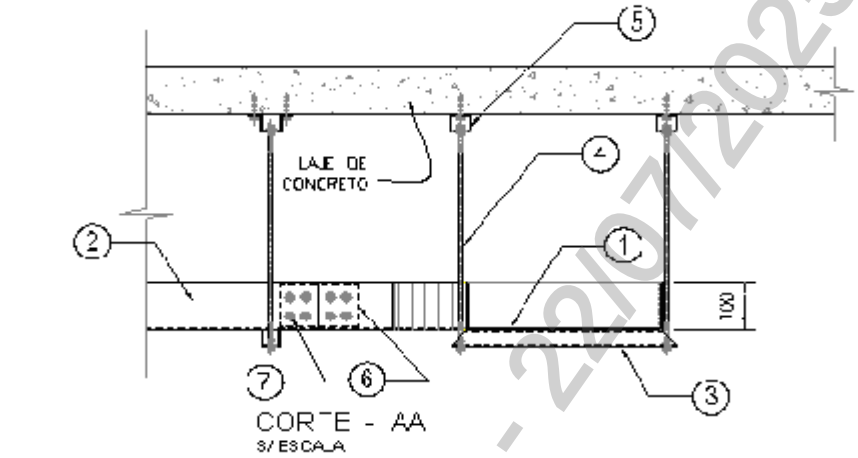
ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

1. BANDEJA - JUNÇÃO EM TÊ RETO 90° EM CHAPA Nº14 LISA - GALVANIZADA A FOGO.
2. BANDEJA LISA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
3. CANALETA PERFURADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
4. TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "WW" Ø 5/16" (8mm).
5. SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
6. JUNÇÃO SIMPLES EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
7. PARAFUSO CABEÇA LENTILHA, ROSCA "WW" - COMP. = 3/4" Ø 5/16" COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA.

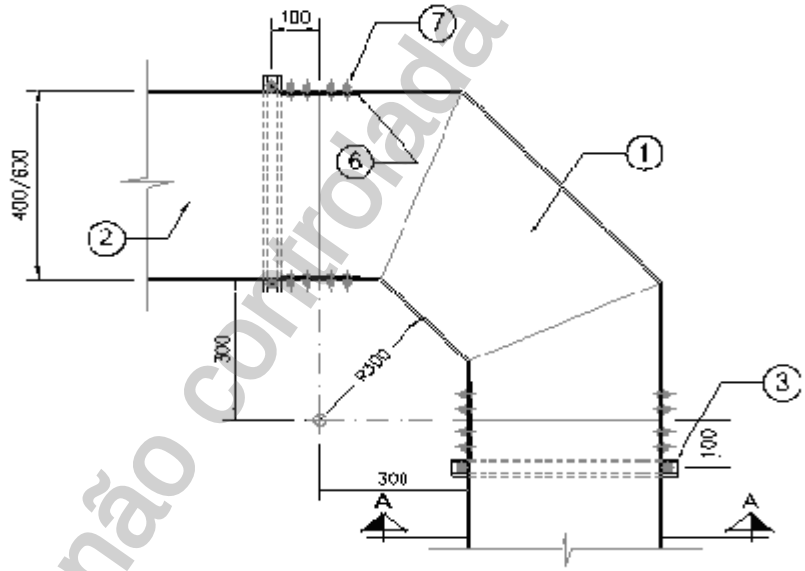
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 52 – Bandeja - Junção em Curva Horizontal 90º



CORTE - AA
S/ ESCALA



PLANTA
S/ ESCALA

DETALHE - 3
BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA HORIZONTAL 90º

OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

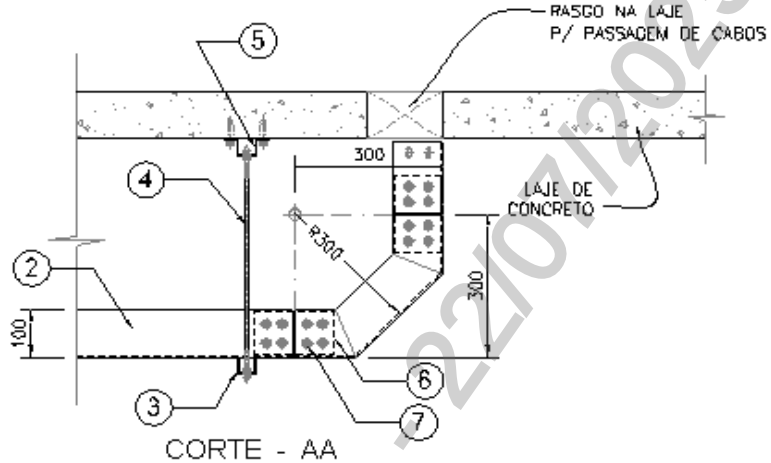
ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

1. BANDEJA- JUNÇÃO EM CURVA HORIZONTAL 90º EM CHAPA Nº14 LISA- GALVANIZADA A FOGO.
2. BANDEJA LISA EM CHAPA Nº 4 - GALVANIZADA A FOGO.
3. CANALETA PERFURADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
4. TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "UNC" Ø 5/16" (8mm).
5. SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
6. JUNÇÃO SIMPLES EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
7. PARA FUSO CABEÇA LENTILHA, ROSCA "UNC" - COMP. = 3/4" Ø 5/16" COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA.

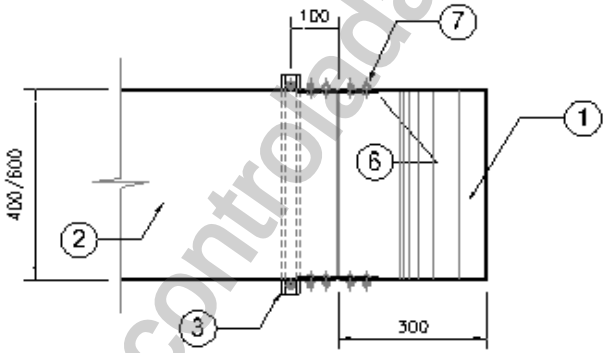
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 53 – Bandeja com Junção em Curva Vertical



CORTE - AA
S/ESCALA



PLANTA
S/ESCALA

DETALHE - 4
BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA VERTICAL INTERNA 90°

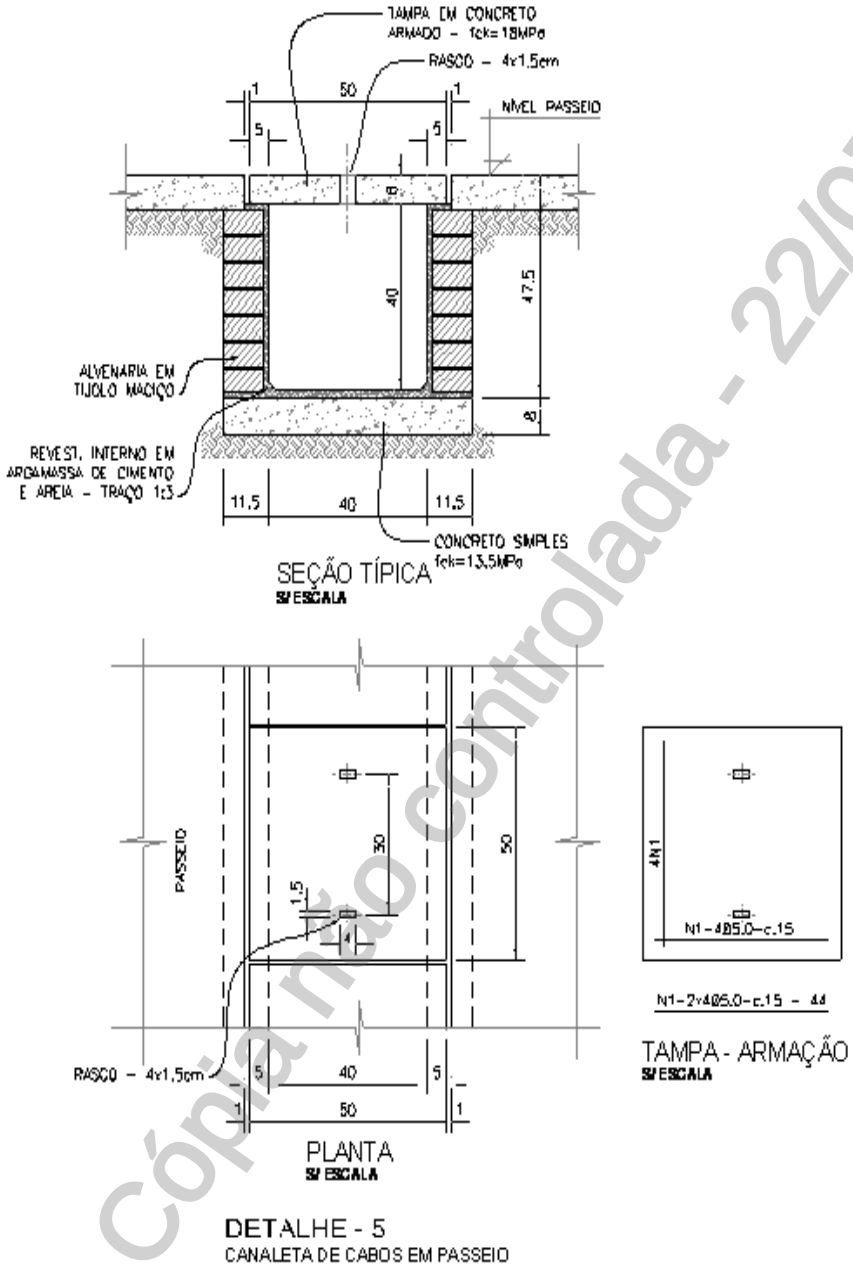
OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

1. BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA VERTICAL INTERNA 90° EM CHAPA Nº14 LISA - GALVANIZADA A FOGO.
2. BANDEJA LISA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
3. CANALETA PERFURADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
4. TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "WW" Ø 5/16" (8mm).
5. SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
6. JUNÇÃO SIMPLES EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
7. PARA FUSO CABEÇA LENTILHA, ROSCA "WW" - COMP. = 3/4" Ø 5/16" COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA.

Cópia não controlada - 22/07/2025

Desenho 54 – Canaleta para Instalação de Cabos embaixo de Passeio



NOTAS:

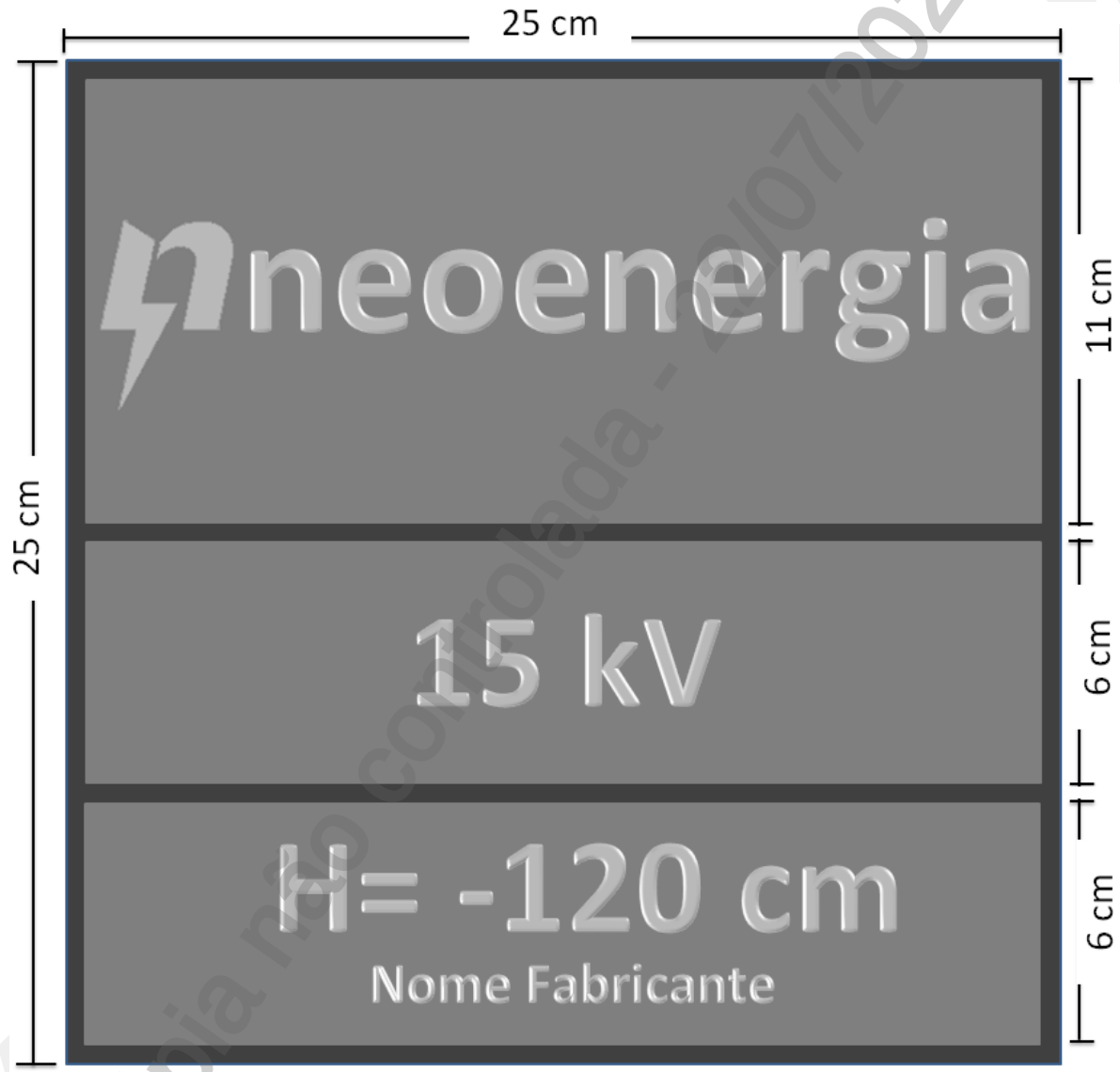
1- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

2- AÇO CA-50

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 55 – Placa para Sinalização de Rede de Distribuição Subterrânea



Cópia não controlada - 22/07/2025

Notas:

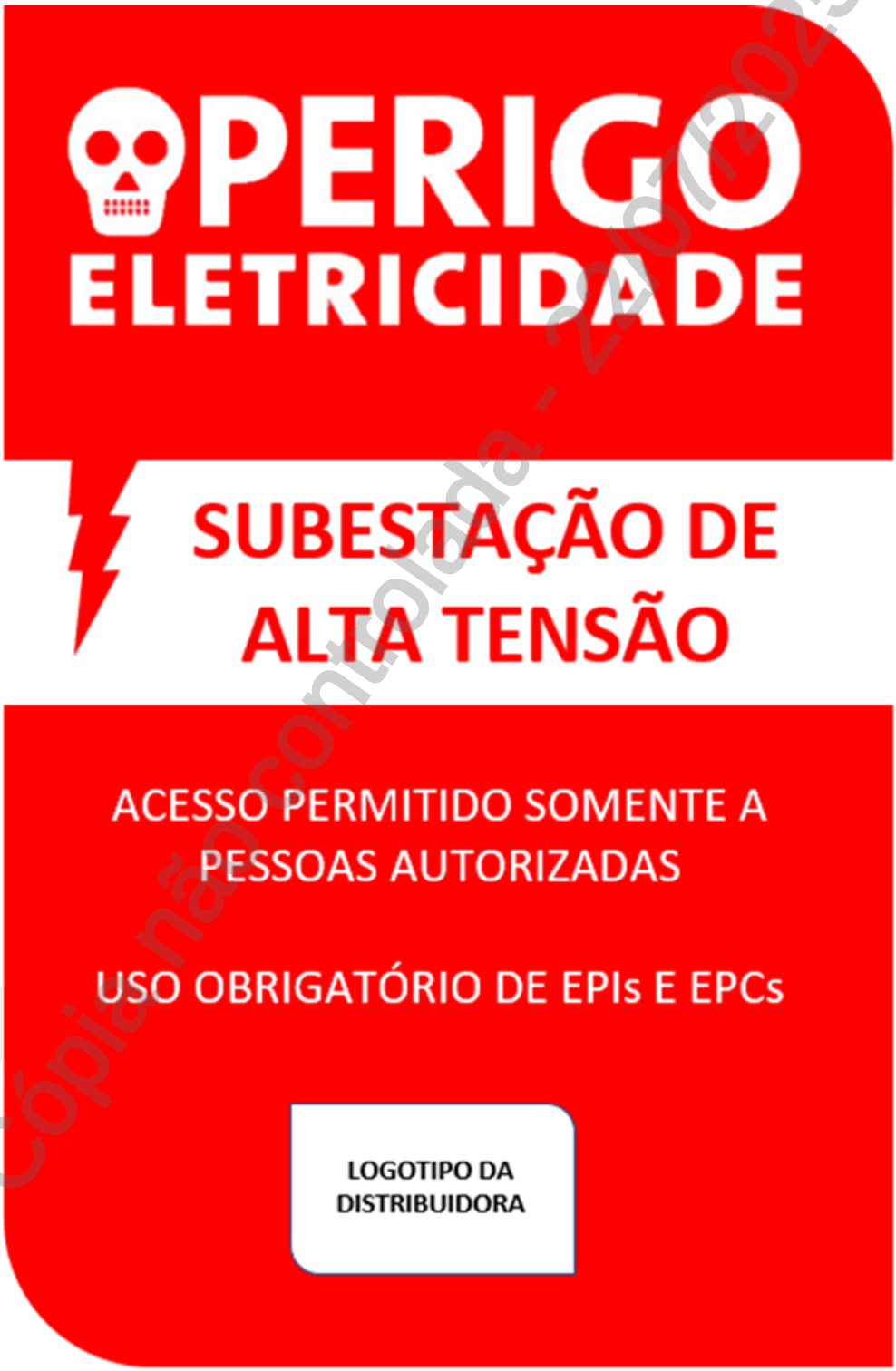
1 Deve constar nas 3 faixas as seguintes informações:
- Primeira faixa: nome da Distribuidora;
- Segunda faixa: indicada a tensão da rede, 15 kV ou 34,5 kV;
- Terceira faixa: profundidade cotada em centímetros e identificação do fabricante.

2 Placa de sinalização em ferro fundido com caracteres (letras, números e símbolos) em alto relevo.

3 Instalar a cada 10 metros.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

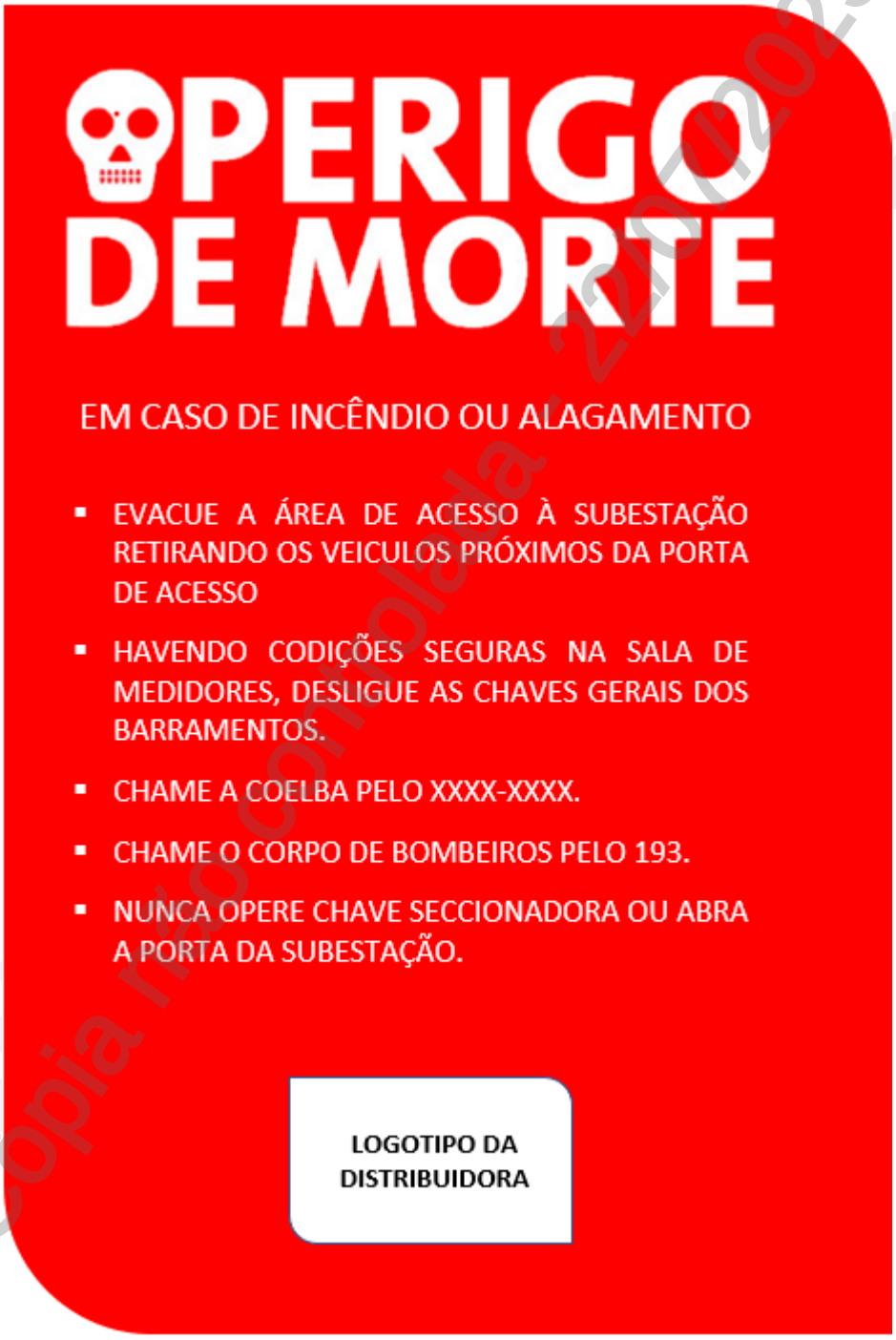
Desenho 56 – Placa para Sinalização de Segurança



Cópia não controlada - 29/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 57 – Placa para Sinalização de Segurança



Cópia não controlada - 2017/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 58 – Controle do Risco Câmara Sem Cubículos

Cópia controlada 22/01/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 59 – Controle do Risco Câmara com Cubículos

Cópia com data 22/01/2025 Aprovada

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 60 – Diagrama Unifilar

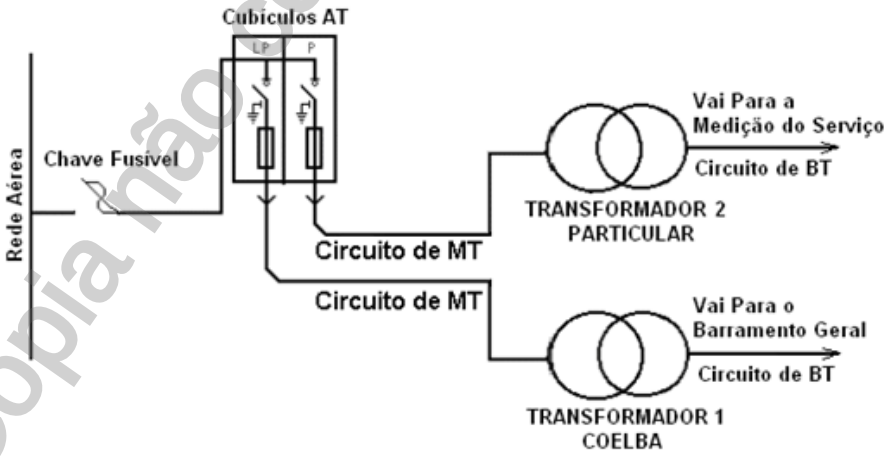
coelba Grupo Neoenergia

DIAGRAMA UNIFILAR

Nome do Edifício	ED. MODELO
Endereço	RUA CLEMENTINO FRAGA
Bairro	ONDINA
Pt. Referência	BARRAMENTO X065370

Código Ch. Fusível/Faca	Nº de Cabos	Bitola	SE / Alimentador
33923	3	50 MM	GRC – GRAÇA / 01L1

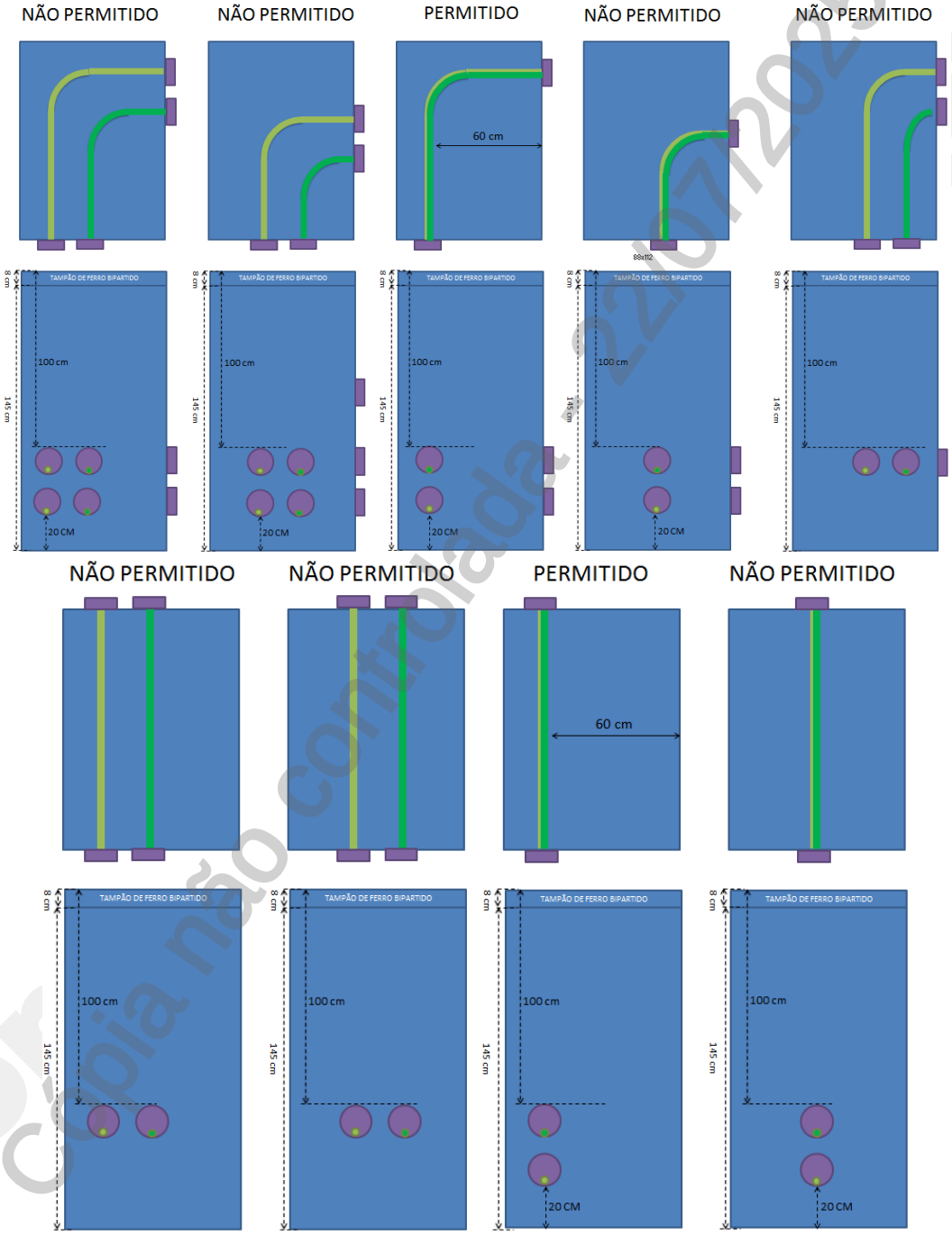
Cub. Linha / Proteção ou Chave		Transformador 1		Quadro Geral de Proteção BT	
Inventário	Código	Nº Cia	Código	Circuito de Entrada	
				Bitola	2x3#240(240)
1219042	33507	163454-3-225	33507	Proteção	600 A
Cub. Proteção ou Chave		Transformador 2		Quadro de Medição do Serviço	
Inventário	Código	Nº Cia	Código	Circuito de Entrada	
				Bitola	2x3#95(95)
1219662	33508	PARTICULAR -3-150	33507	Proteção	400 A



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 61 - Poço PP – Rede MT – Disposição dos Eletrodutos



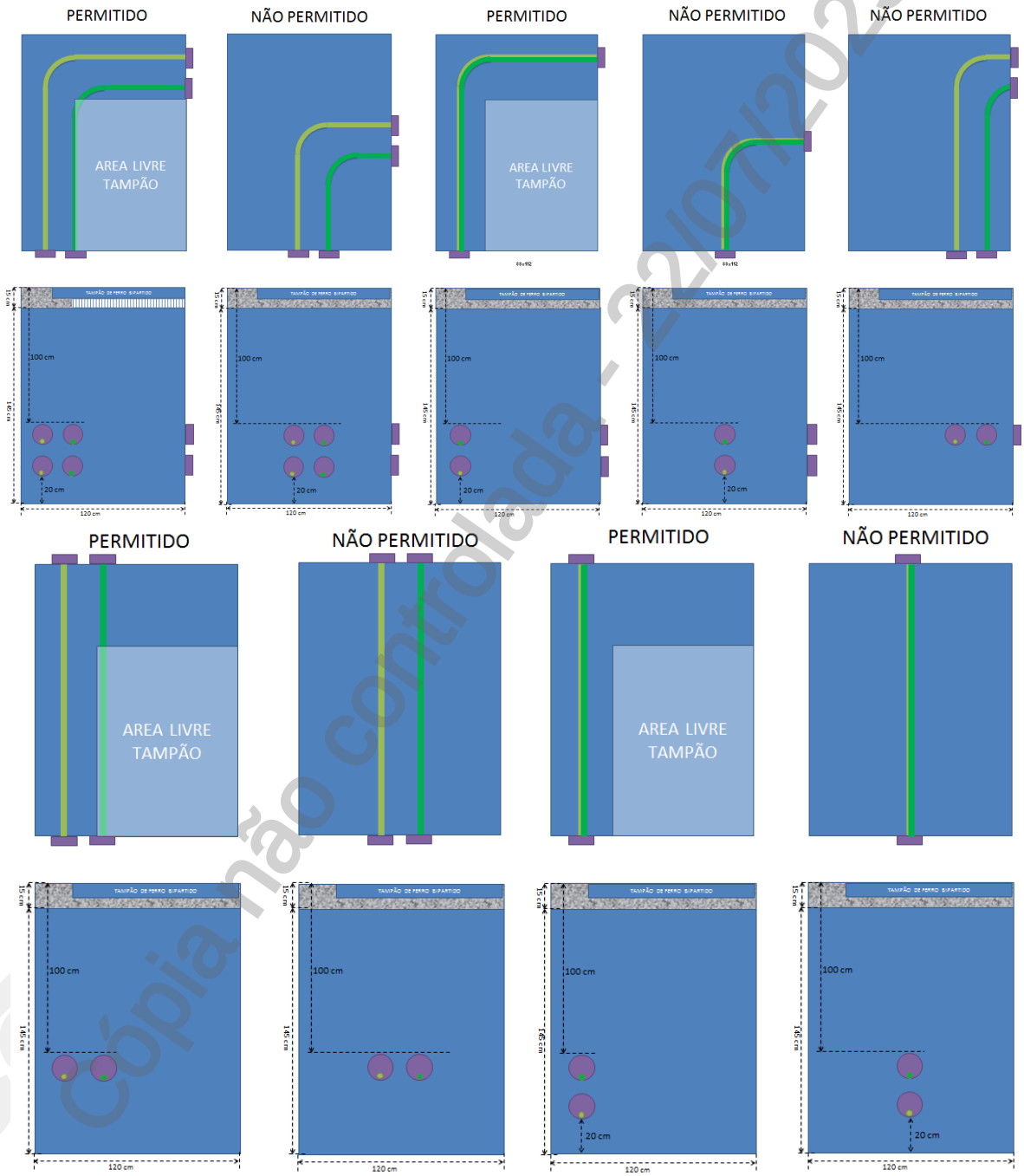
Cópia não controlada 22/07/2025

Notas:

1 A disposição dos eletrodutos deve garantir que exista um espaço de 60 cm livre para circulação;
2 Em qualquer circunstância o raio de curvatura do cabo é no mínimo 12 vezes o diâmetro do cabo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 62 - Poço PE – Rede MT – Disposição dos Eletrodutos



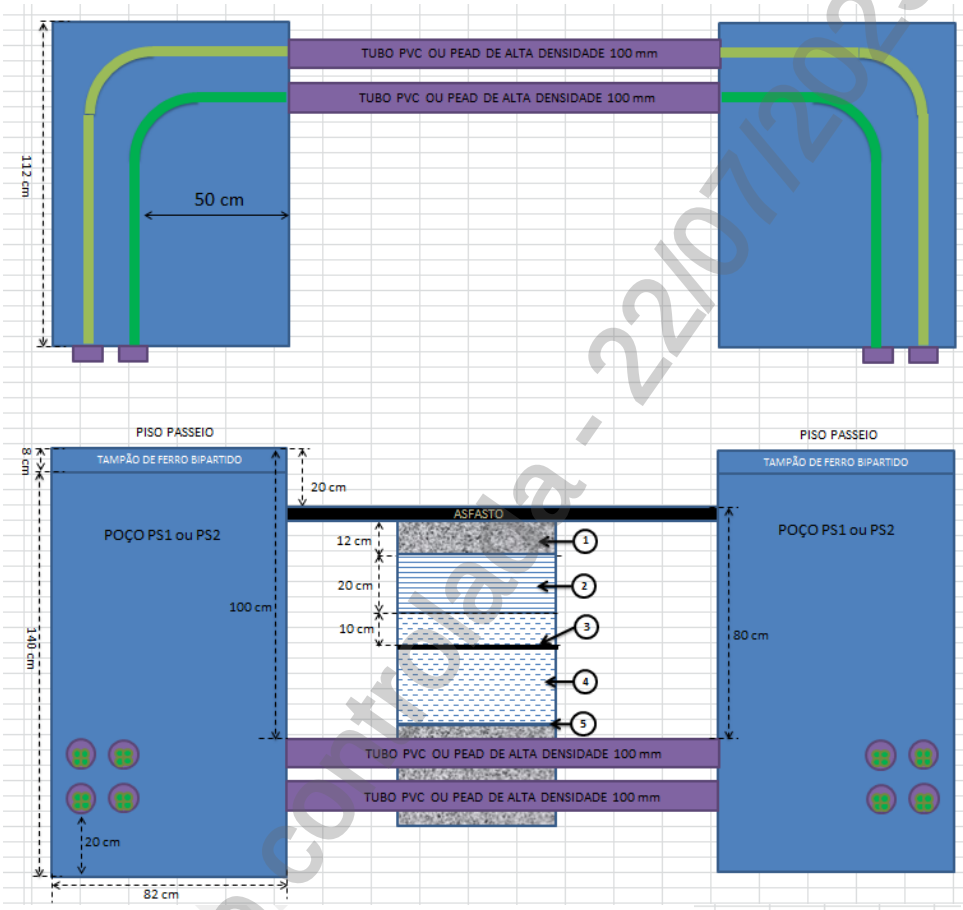
Cópia não controlada - 22/07/2025

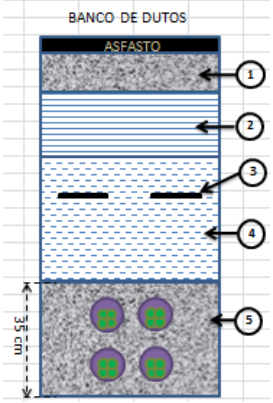
Notas:

1 A disposição dos eletrodutos deve garantir que exista um espaço de 60 cm livre para circulação;
2 Em qualquer circunstância o raio de curvatura do cabo é no mínimo 12 vezes o diâmetro do cabo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 63 - Poço PS – Rede BT – Travessia de Rua





Legenda:

1. Concreto 3:1
2. Solo Estabilizado (Brita nº 1)
3. Fita de Sinalização
4. Solo Compactado
5. Concreto 3:1

Notas:

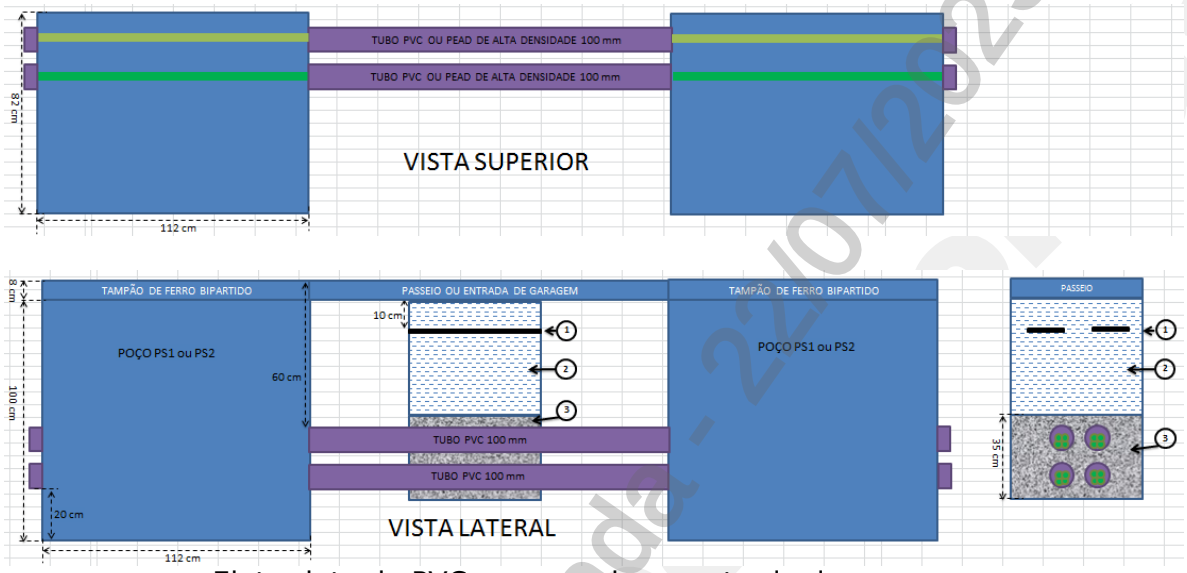
1 Eletrodutos de 100 mm espaçados entre si em 50 mm.

2 A posição dos eletrodutos no poço deve favorecer o raio de curvatura dos cabos e espaço livre para circulação de 50 cm.

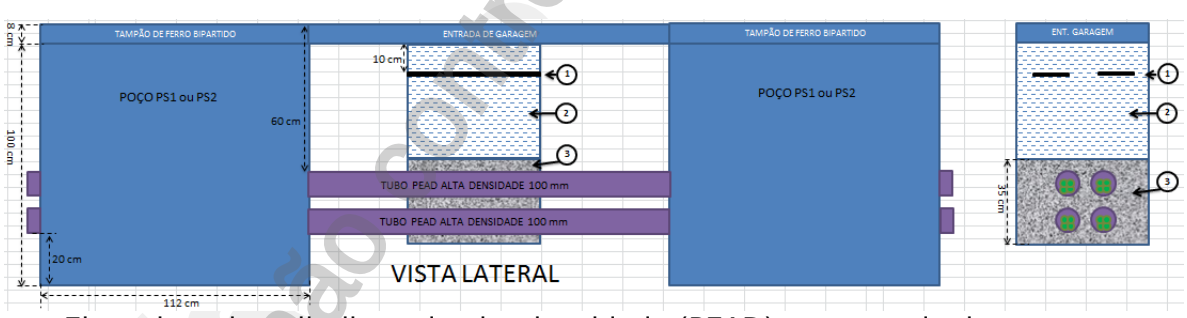
Copia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

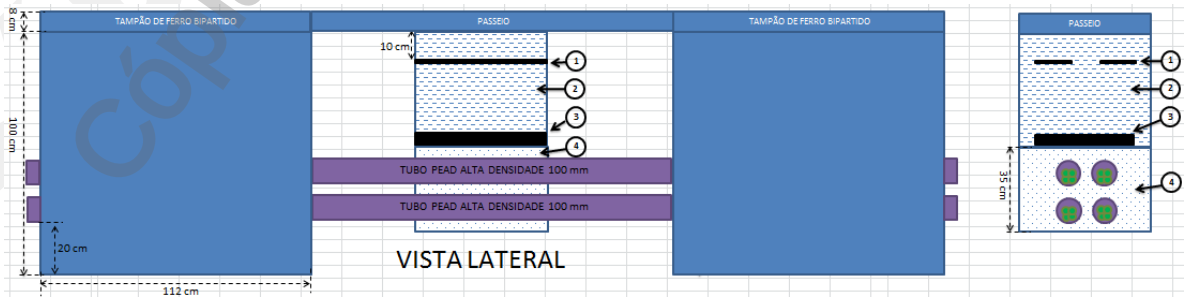
Desenho 64 - Poço PS – Rede BT – Longitudinal em Passeio



Eletroduto de PVC em passeio ou entrada de garagem



Eletroduto de polietileno de alta densidade (PEAD) em entrada de garagem

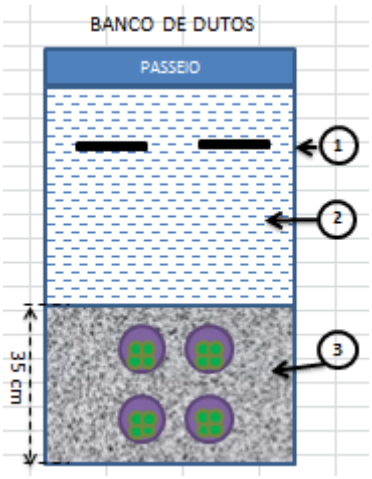
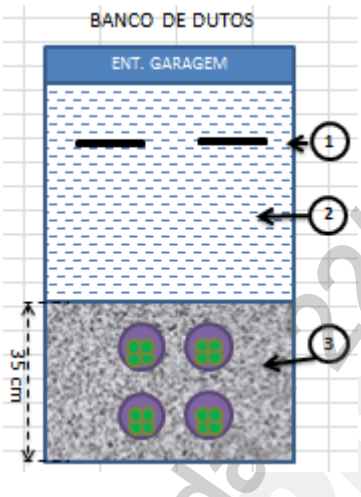
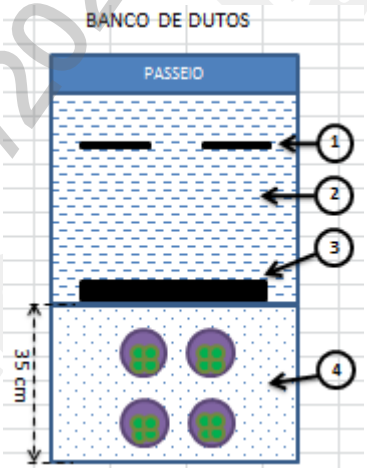


Eletroduto de polietileno de alta densidade (PEAD) em passeio

Cópia não Controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

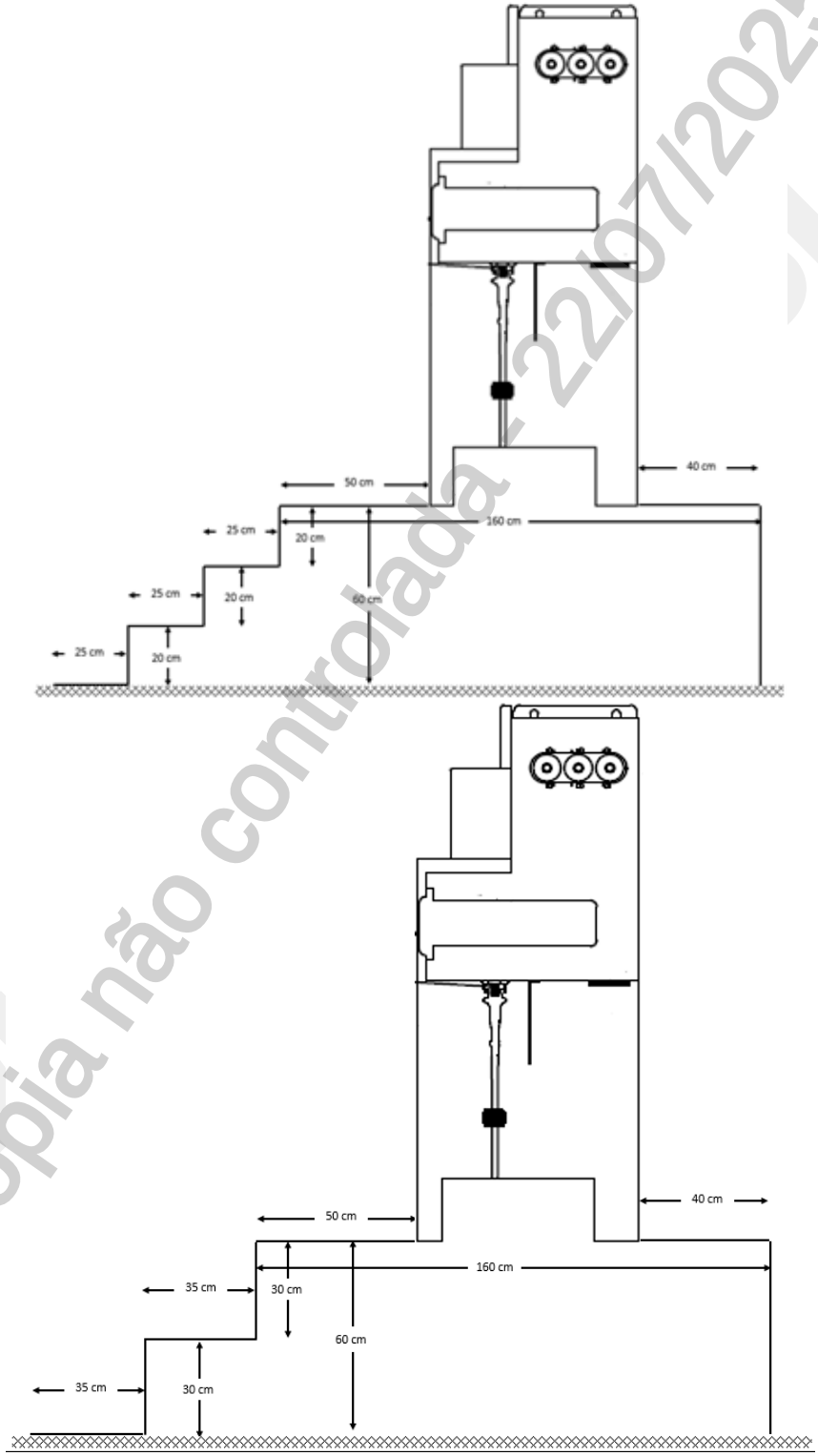
Desenho 65 - Poço PS – Rede BT– Bancos de Dutos

 Eletroduto de PVC em passeio ou entrada de garagem.	 Eletroduto de Polietileno de Alta densidade (PEAD) em entrada de garagem	 Eletroduto de Polietileno de Alta densidade (PEAD) em passeio
Legenda: 1. Fita de Sinalização 2. Solo Compactado 3. Concreto 3:1	Legenda: 1. Fita de Sinalização 2. Solo Compactado 3. Concreto 3:1	Legenda: 1. Fita de Sinalização 2. Solo Compactado 3. Placa de Concreto Sinalizada 4. Areia Fina

Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

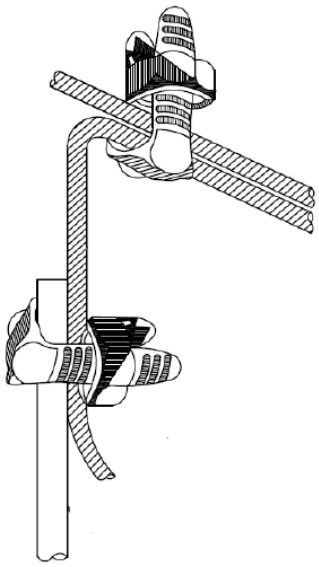
Desenho 66 – Base Elevada para Cubículos



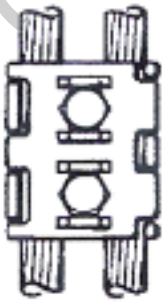
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 67 – Conectores para aterramento



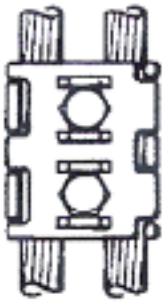
Conexão haste-cabo e cabo-cabo com conector parafuso fendido.



Alternativamente pode utilizar o conetor paralelo de 2 parafusos para as conexões

Desenho 68 – Conectores para rede

Conexão derivação cabo tronco - cabo derivação para o barramento múltiplo isolado

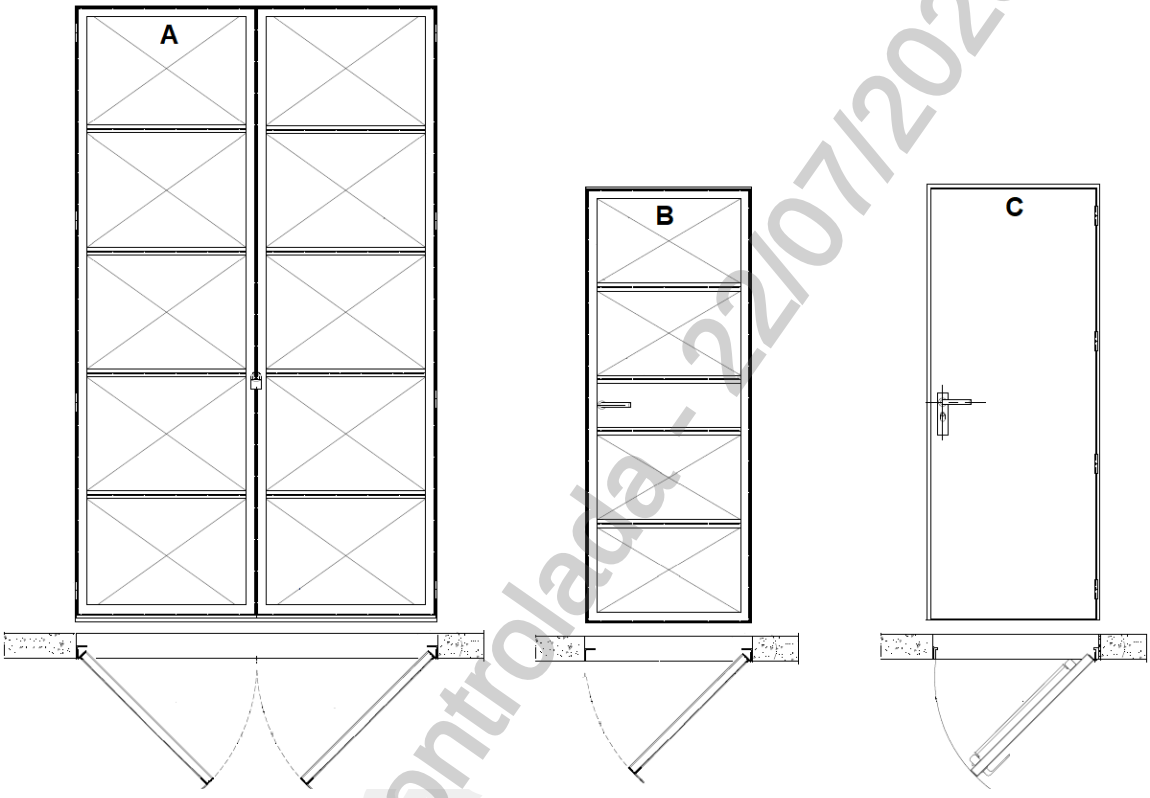


O conector aplicado na rede deve ser proteção suplementar para evitar penetração de água, utilizando, mastique, fita de auto-fusão com cobertura de fita isolante.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 69 – Portas das Câmaras sem área de ventilação



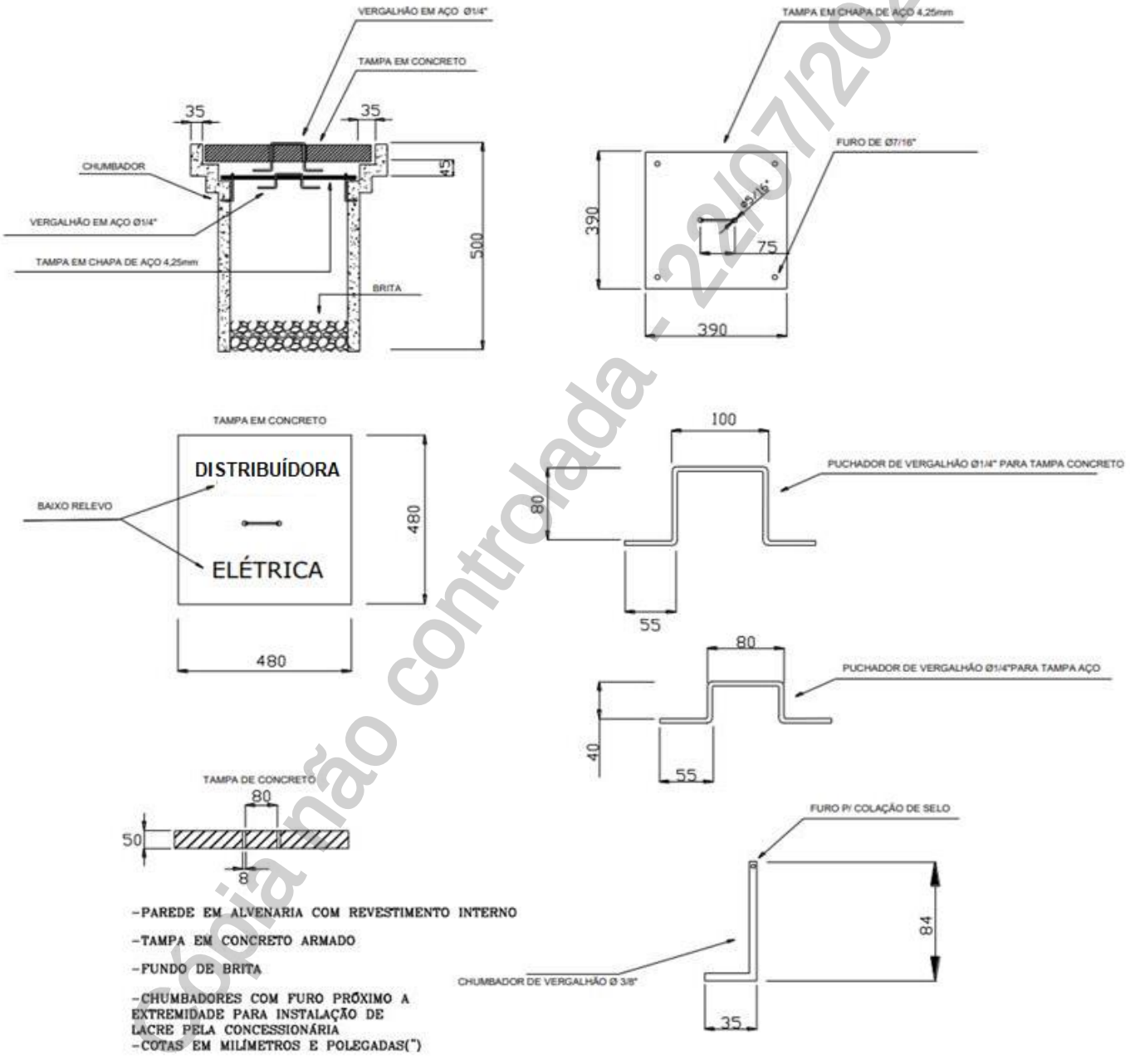
Notas:

1. Os desenhos estão sem escalas;
2. Almofadas em chapa galvanizada n° 16
3. Cantoneiras em L chapa galvanizada de abas iguais 2”x3/16”
4. Ferrolho para cadeado 35mm
5. Ilustração “A”, porta de 2,6 m de altura, abertura para fora da edificação, utilizar cubículos automáticos com operação externa;
6. Ilustração “B”, porta 2,1 m de altura, abertura para fora da edificação, acesso de pessoas e equipamentos e com operação interna dos equipamentos;
7. Ilustração “C”, porta de 2,1 m de altura, abertura para dentro da edificação, acesso de pessoas e equipamentos e com operação interna dos equipamentos.
8. Todos os perfis metálicos, inclusive as almofadas e orelhas para os ferrolhos deverão ser soldadas entre si após esmerilhadas para obter uma superfície lisa e uniforme para o acabamento.
9. Acabamento: 2 demões de tinta antioxidante tipo zarcão e 2 demões de tinta esmalte sintético.

Cópia controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 70 – Caixa de passagem QDG – QD PARCIAIS



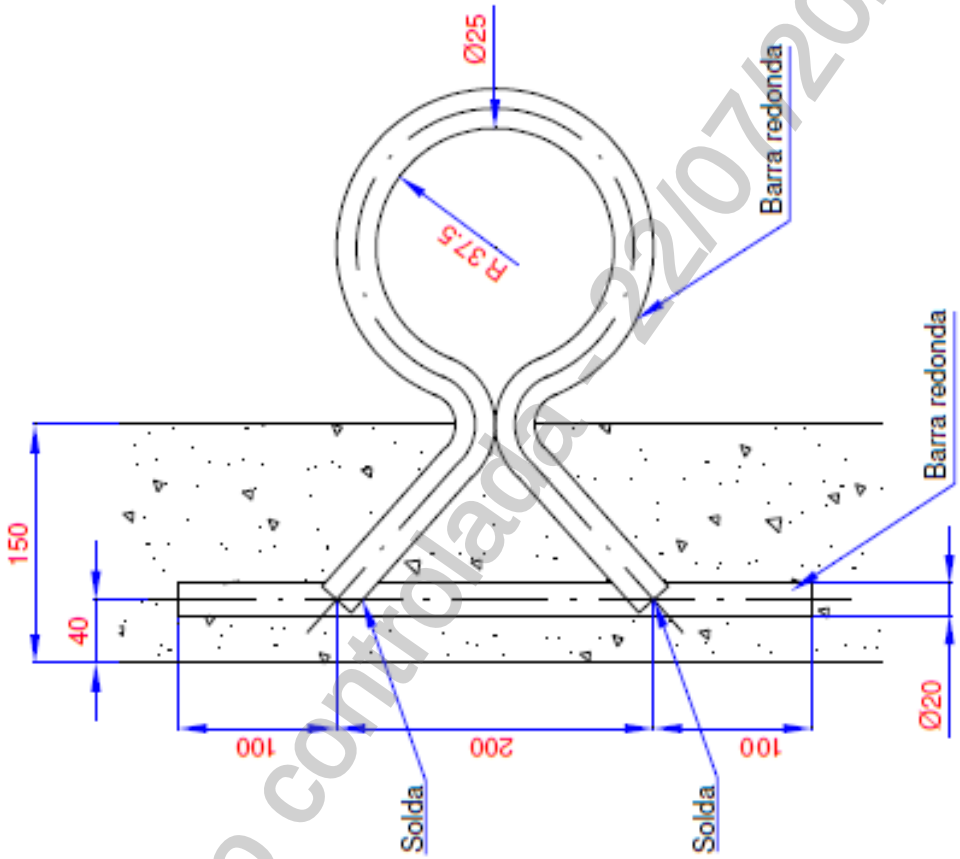
- PAREDE EM ALVENARIA COM REVESTIMENTO INTERNO
- TAMPA EM CONCRETO ARMADO
- FUNDO DE BRITA
- CHUMBADORES COM FURO PRÓXIMO A EXTREMIDADE PARA INSTALAÇÃO DE LACRE PELA CONCESSIONÁRIA
- COTAS EM MILÍMETROS E POLEGADAS(")

cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 71 - Detalhes Caixas Tipo R – Olhal/Argola

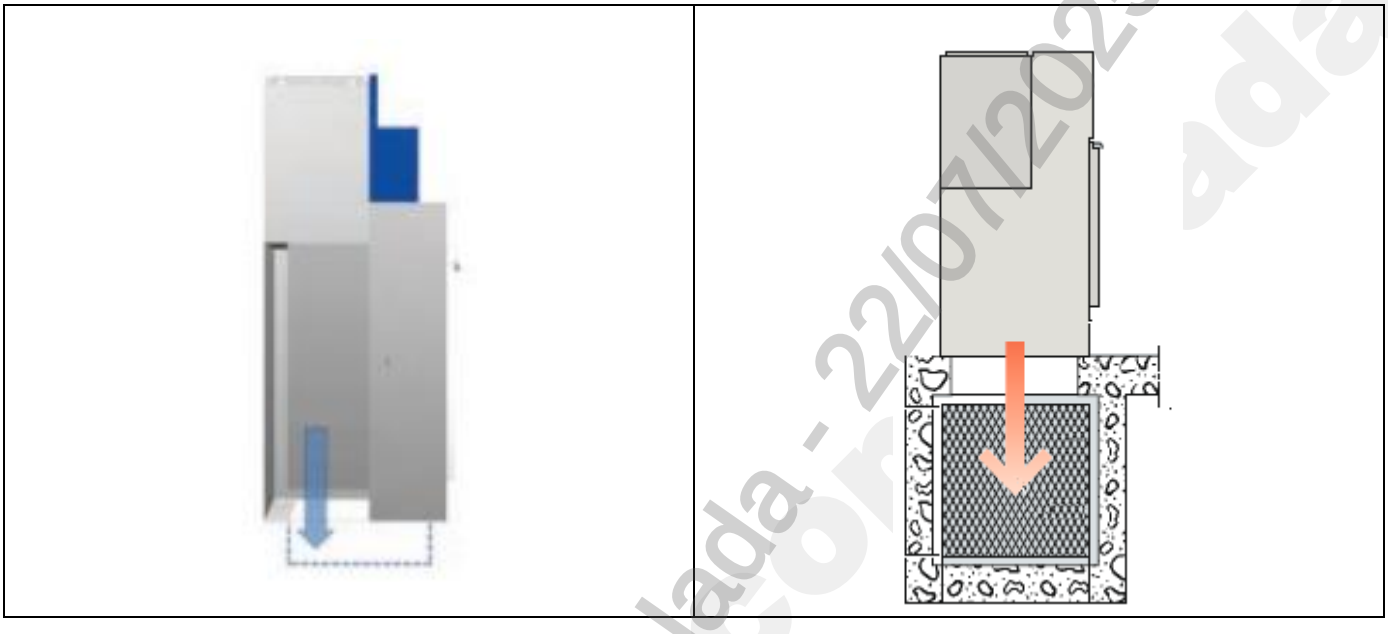
OIHAL/ARGOLA DE PUXAMENTO



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 72 - Cubículos - Exaustão dos Gases

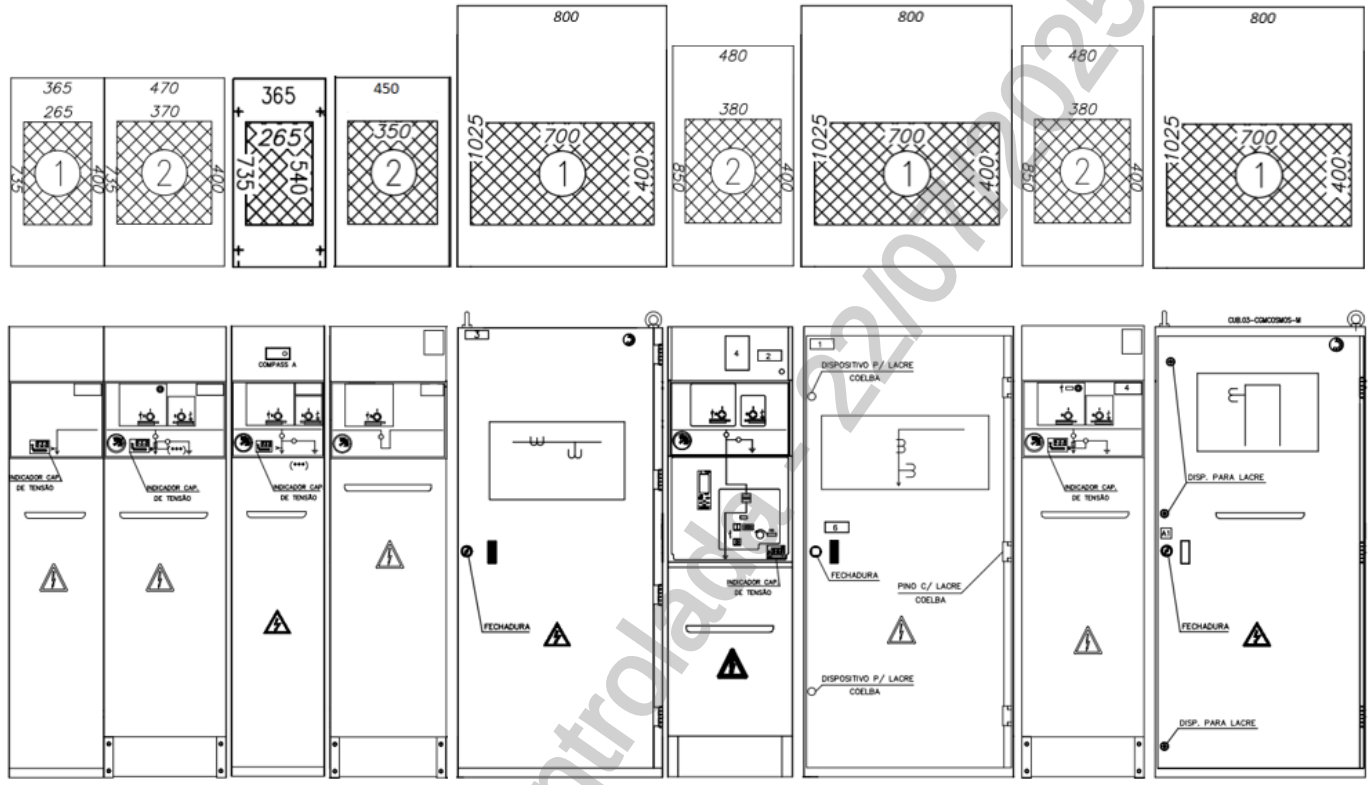


Nota: Os cubículos padronizados possuem classificação de arco interno conforme a IEC 62271-200, o sistema de exaustão dos gases para baixo e por esse motivo necessitam do fosso para exaustão dos gases.

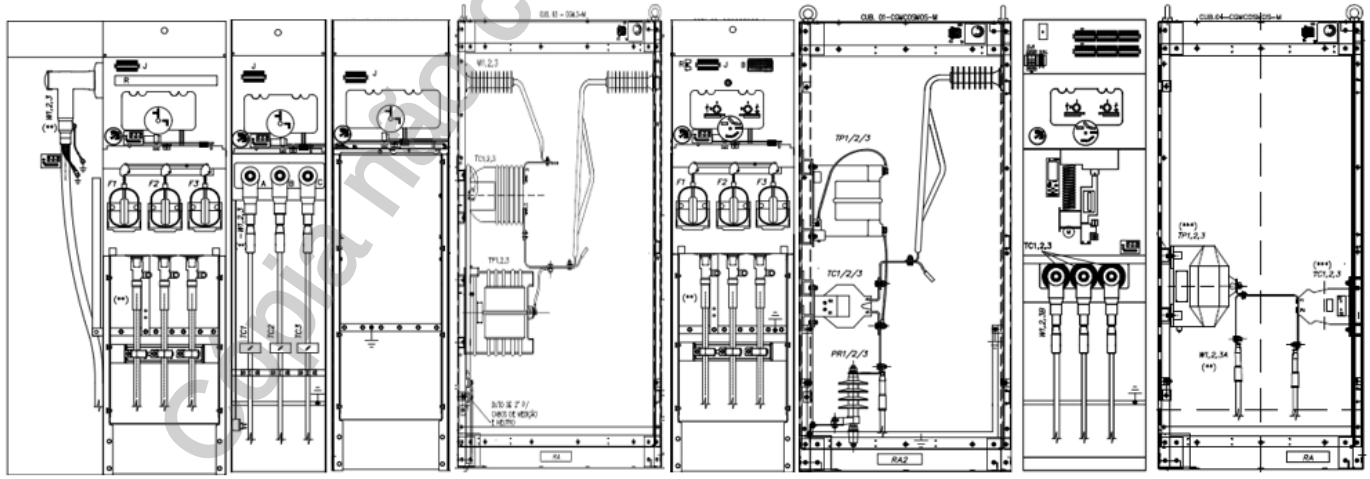
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

DESENHO 73 - CUBÍCULOS (DESENHO REFERÊNCIA)



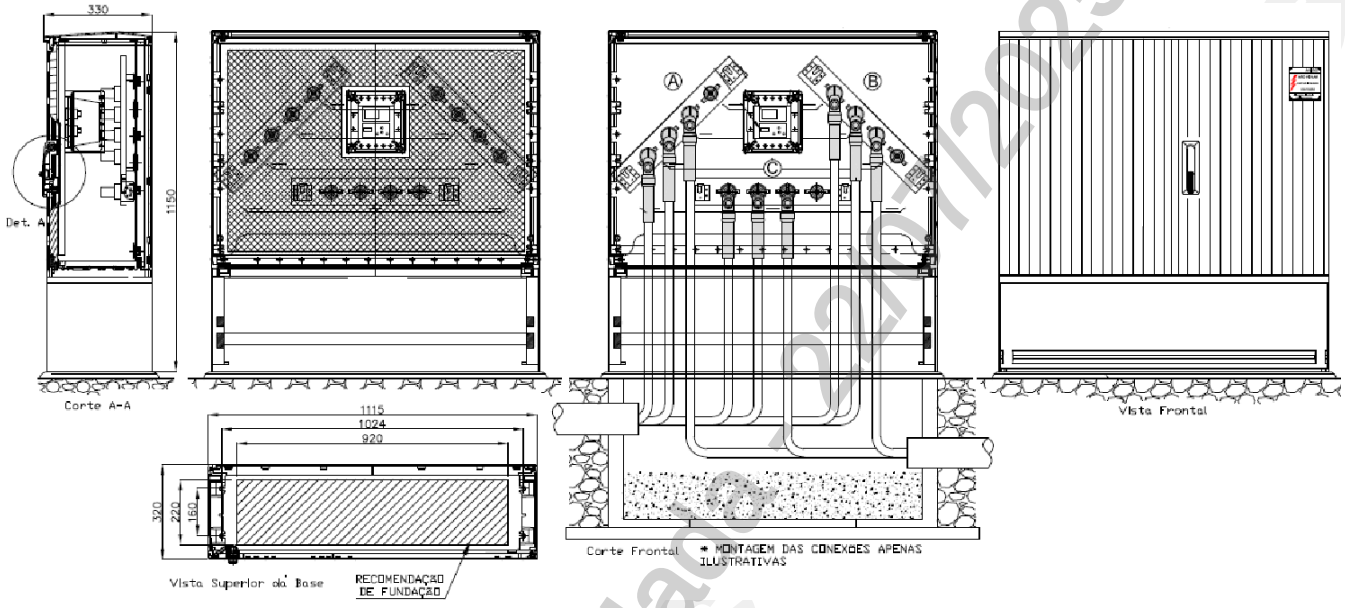
CUBÍCULO RE•P	LINHA (L)	SECCIONADORA DE BARRA (S)	MEDIÇÃO (BARRA-BARRA)	DISJUNTOR	MEDIÇÃO (CABO-BARRA)	PROTEÇÃO (P)	MEDIÇÃO (CABO-CABO)



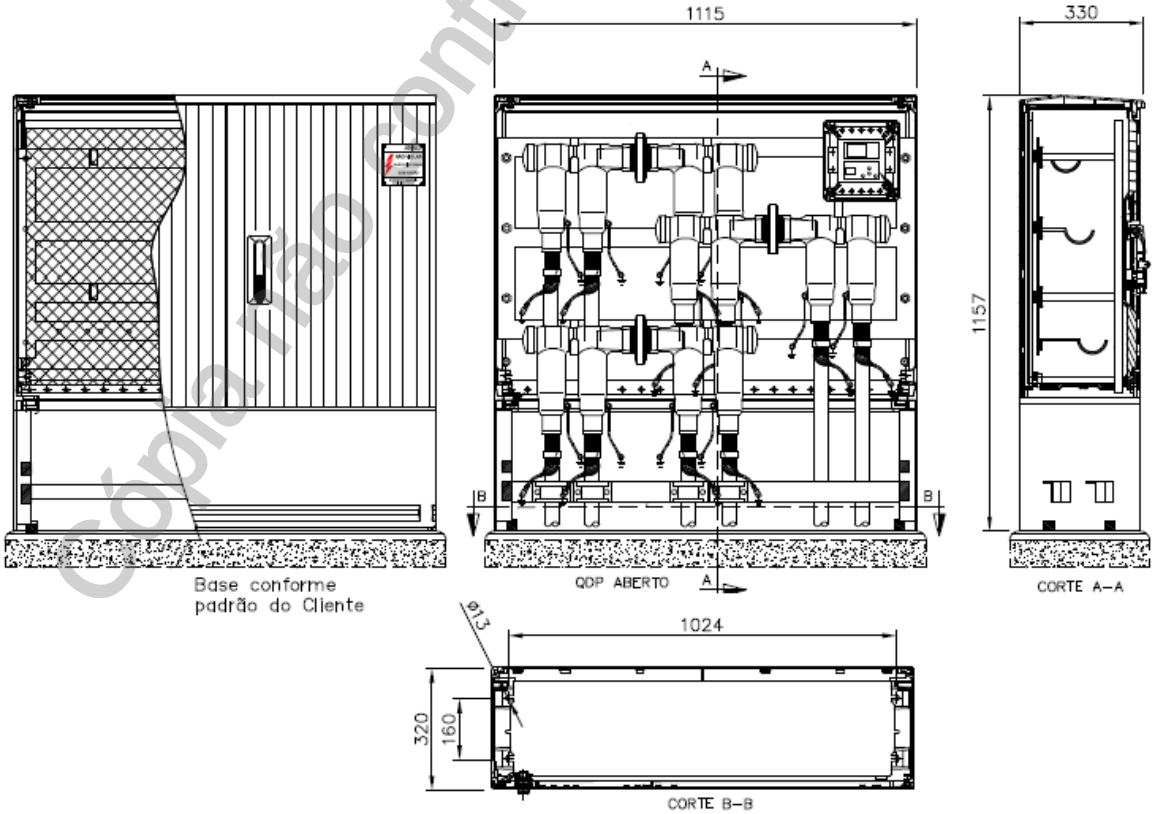
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

DESENHO 74 - QUADRO EMENDA E DERIVAÇÃO 250 A 24 KV

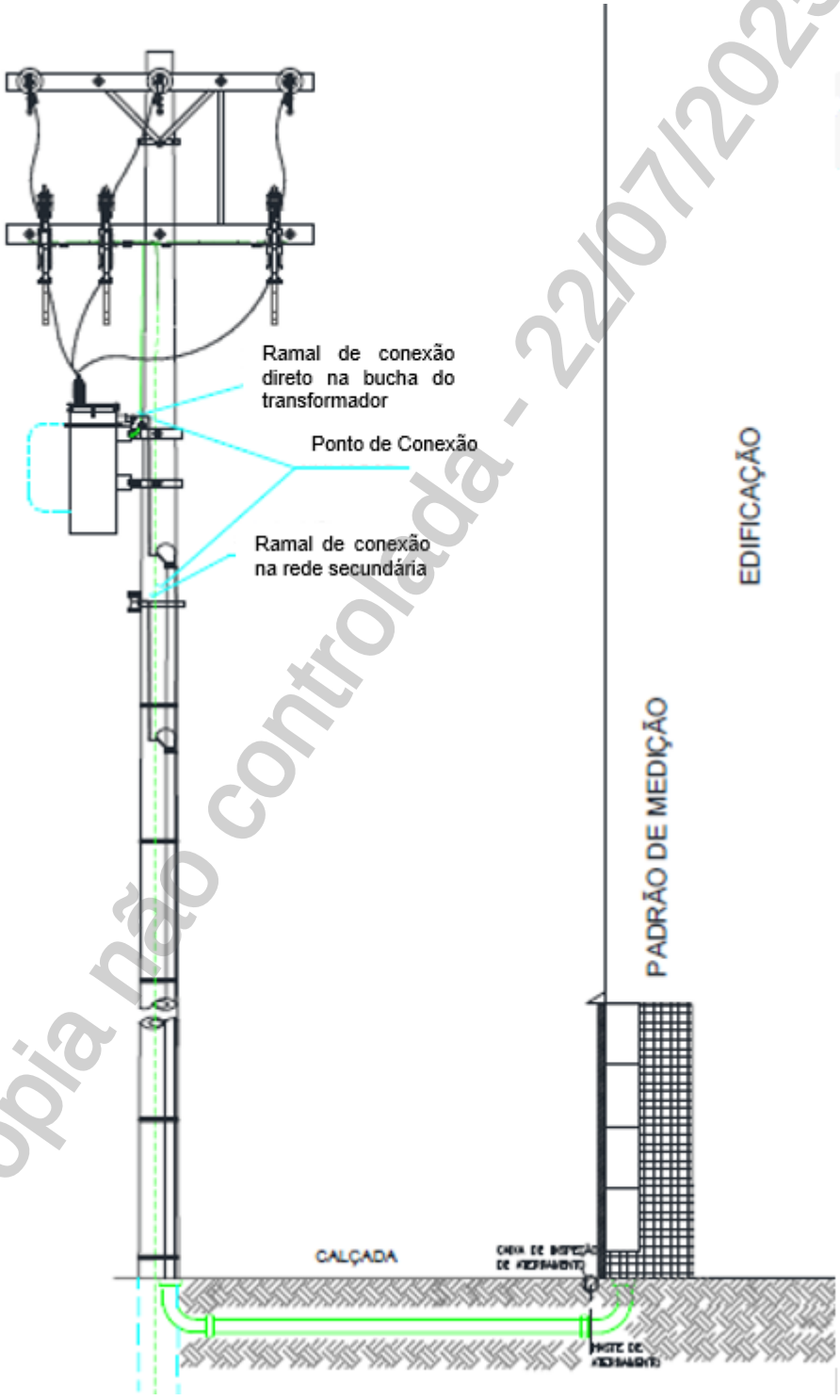


DESENHO 75 - QUADRO EMENDA E DERIVAÇÃO 630 A 24 KV



Cópia não controlada 02/07/2025

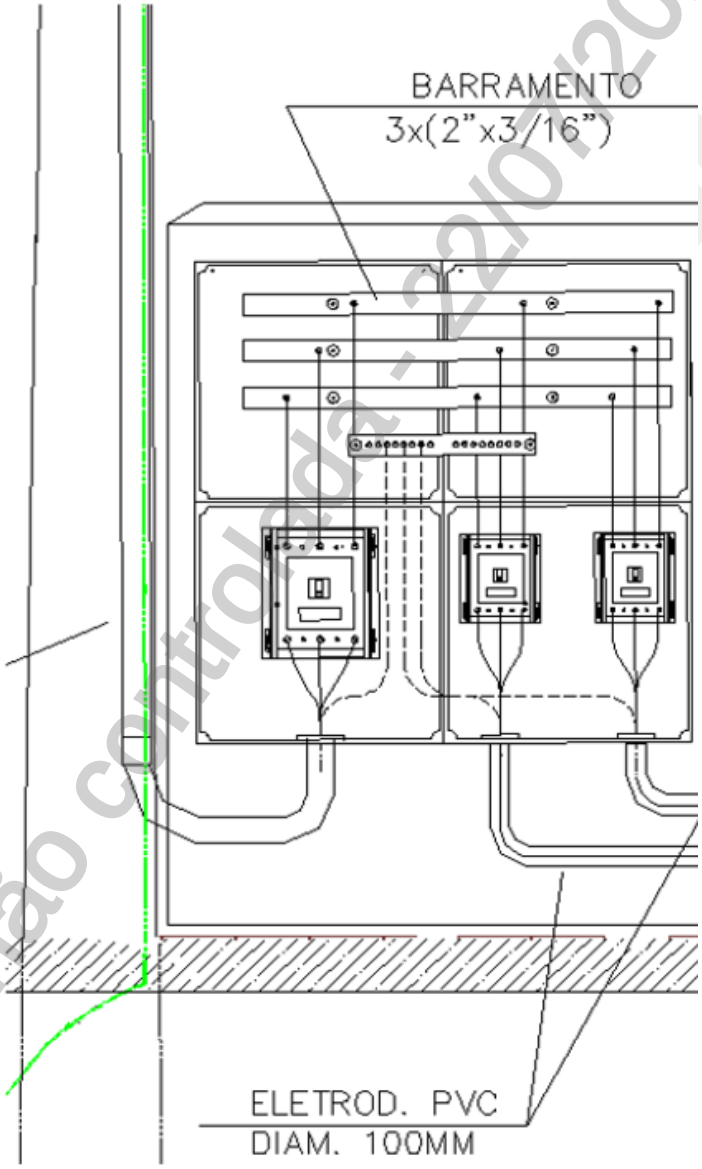
DESENHO 76 – RAMAL DE CONEXÃO DE EDIFICAÇÕES ATENDIDAS EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

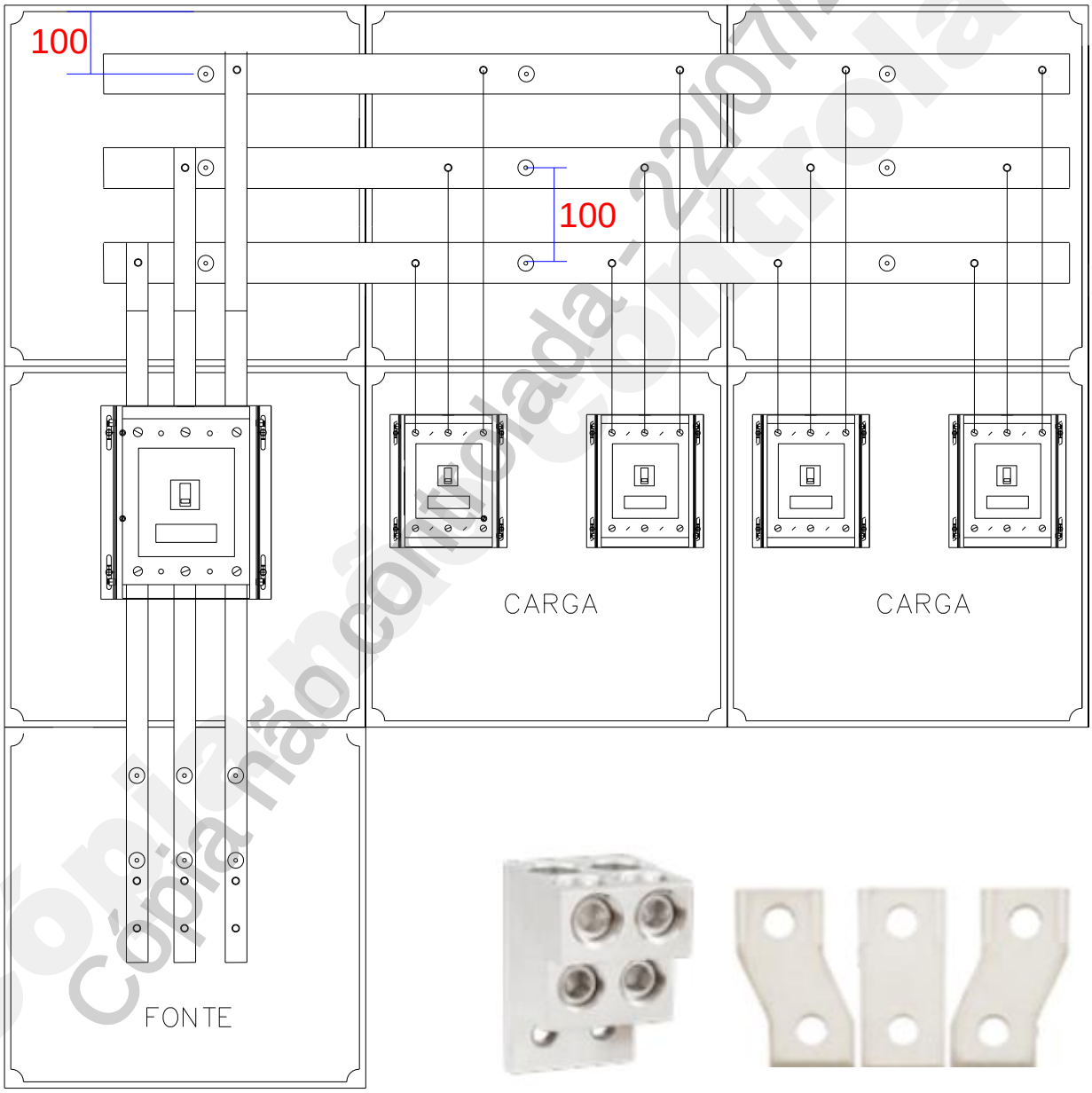
DESENHO 77 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL PARA EDIFICAÇÕES ATENDIDAS EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO



Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

DESENHO 78 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL COM MAIS DE UM CONDUTOR POR FASE PARA EDIFICAÇÕES ATENDIDAS EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO



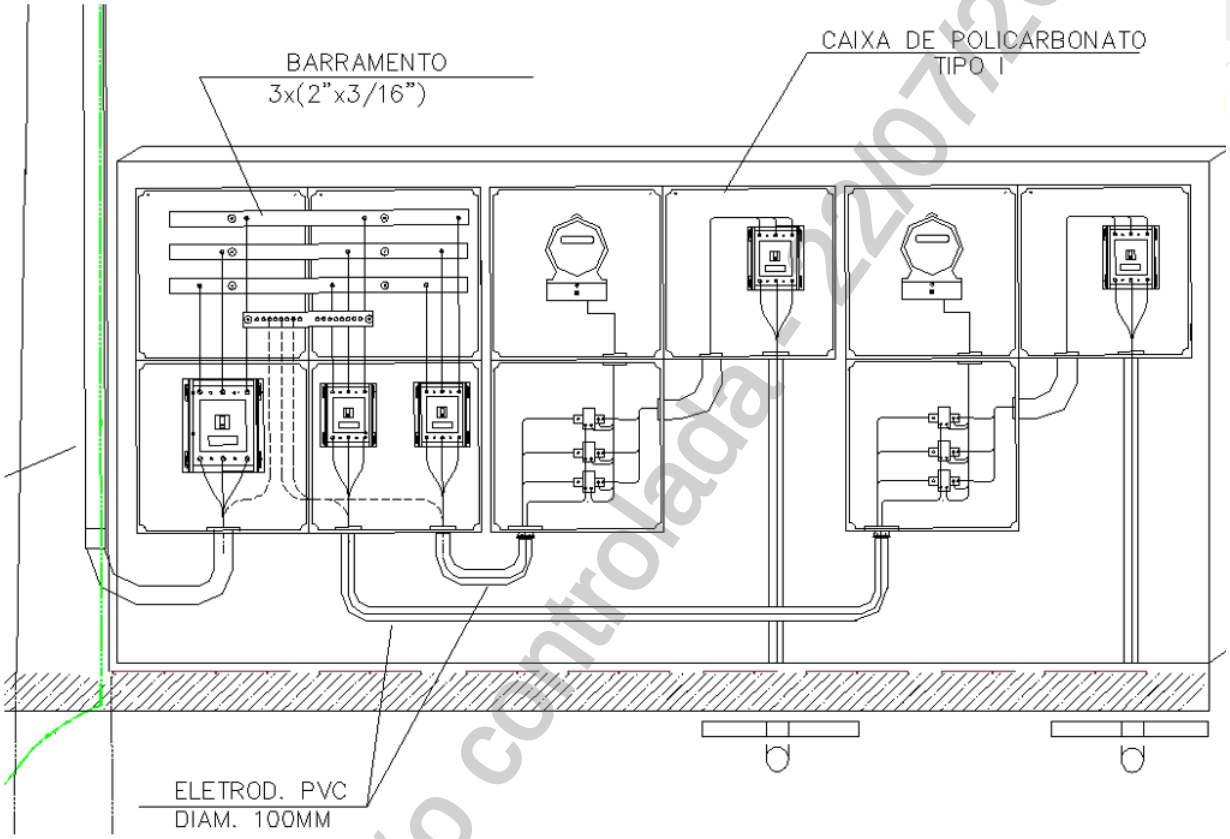
Exemplos de barra de extensão no disjuntor

Cópia não controlada - 22/07/2025

Nota: Opcionalmente pode ser utilizado barra de extensão no disjuntor para conexão de mais de um condutor por fase.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

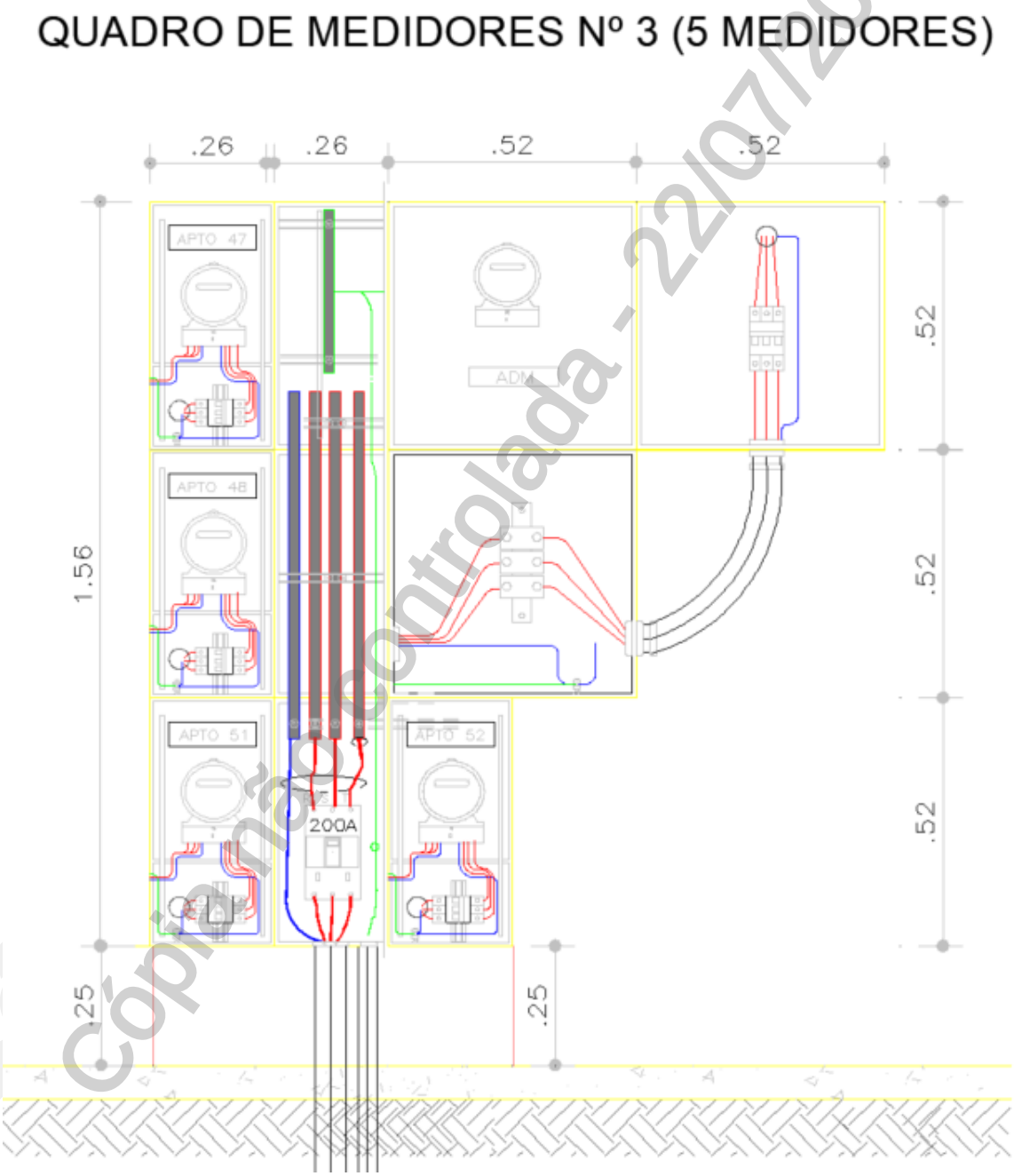
DESENHO 79 – EXEMPLO AGRUPAMENTO DE MEDIÇÃO INDIRETA COM CAIXA DE MEDIÇÃO EM POLICARBONATO



Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

DESENHO 80 – EXEMPLO AGRUPAMENTO DE MEDIÇÃO INDIRETA COM CAIXA DE POLICARBONATO

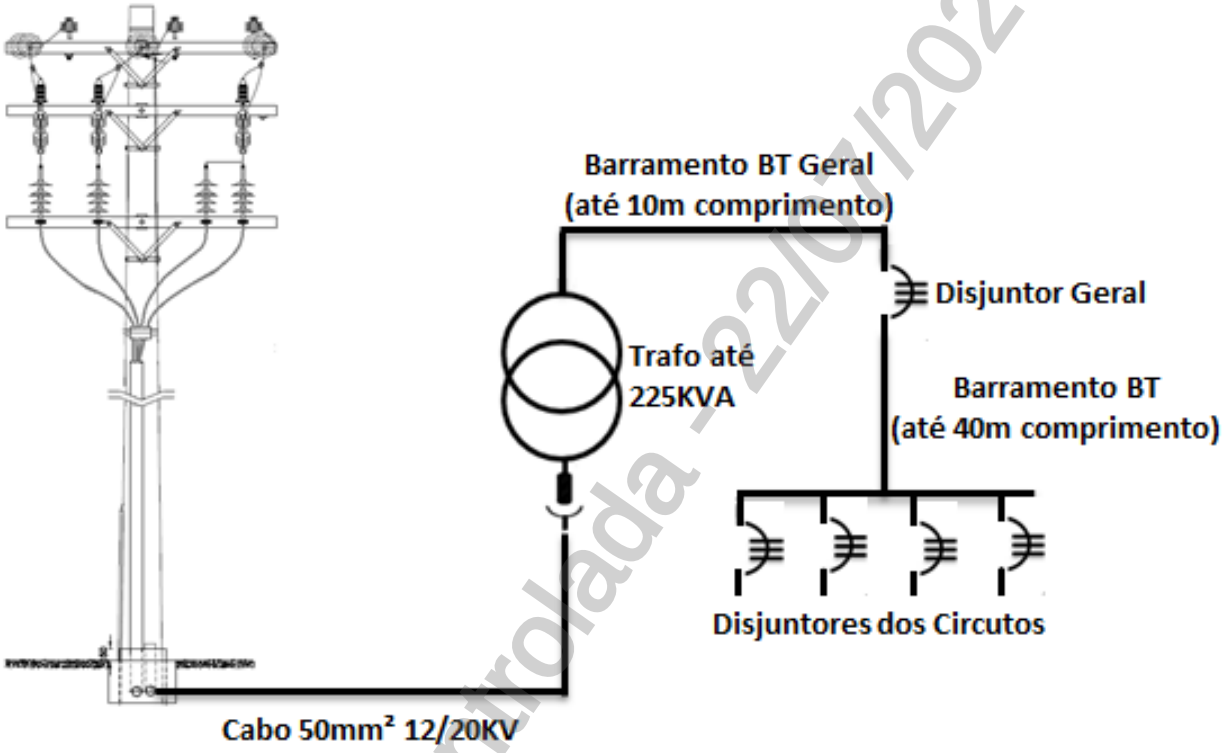


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 1 - CTE-R-225

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação simplificada



Nota:

Ramal de conexão exclusivo para CTS, derivado de rede aérea com comprimento até 100 m, com potência até 150kVA, o cubículo pode ser dispensado, mas o ramal de conexão deve ter cabo reserva (4 cabos).

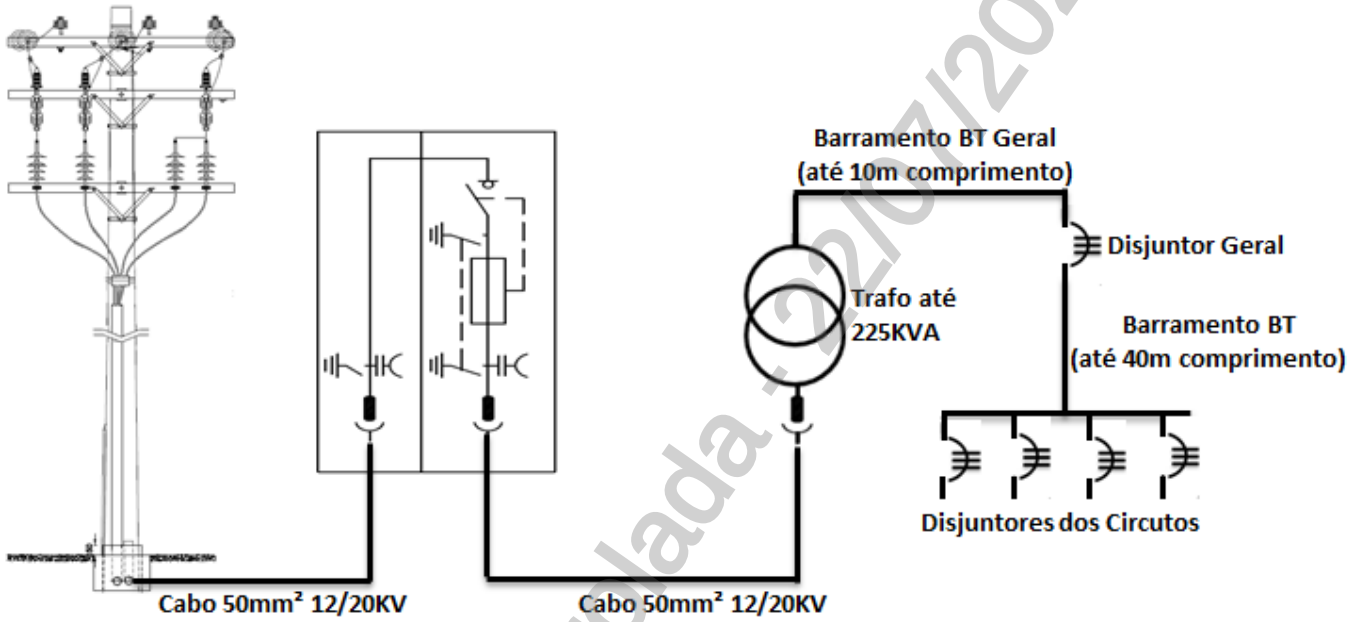
Ramal de conexão exclusivo, derivado de rede aérea e com comprimento inferior a 40 m, para
câmara de transformação do grupo B em edificação com demanda calculada de até 180 kVA na tensão 220/127V e 225 kVA na tensão 380/220V, o cubículo pode ser dispensado, mas o ramal de conexão deve ter cabo reserva (4 cabos).

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 2 - CTE-R-225-RE+P

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação



Notas:

Ramal de conexão exclusivo para CTS, derivado de rede aérea com comprimento até 150 m, com potência até 500kVA, o cubículo RE + P é obrigatório, o ramal de conexão deve ter cabo reserva (4 cabos).

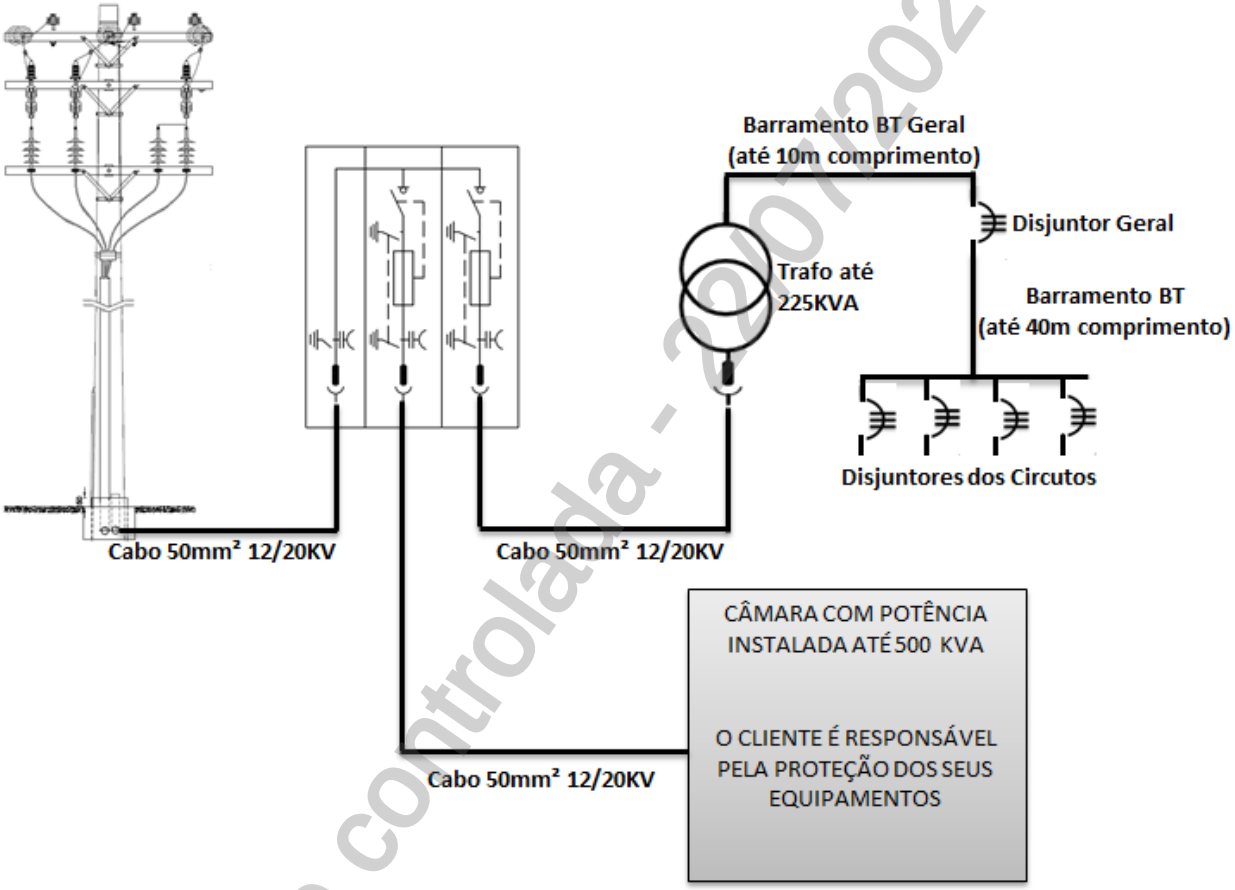
Ramal de conexão exclusivo, derivado de rede aérea, com comprimento inferior a 40 m, com cabo reserva (4 cabos), para câmara de transformação do grupo B em edificação com demanda calculada entre 180 – 225 kVA, sem cargas comerciais, o cubículo pode ser dispensado, mas deve existir a base e fosso para os cubículos.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 3 - CTE-R-225-RE+2P

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com uma derivação para clientes do



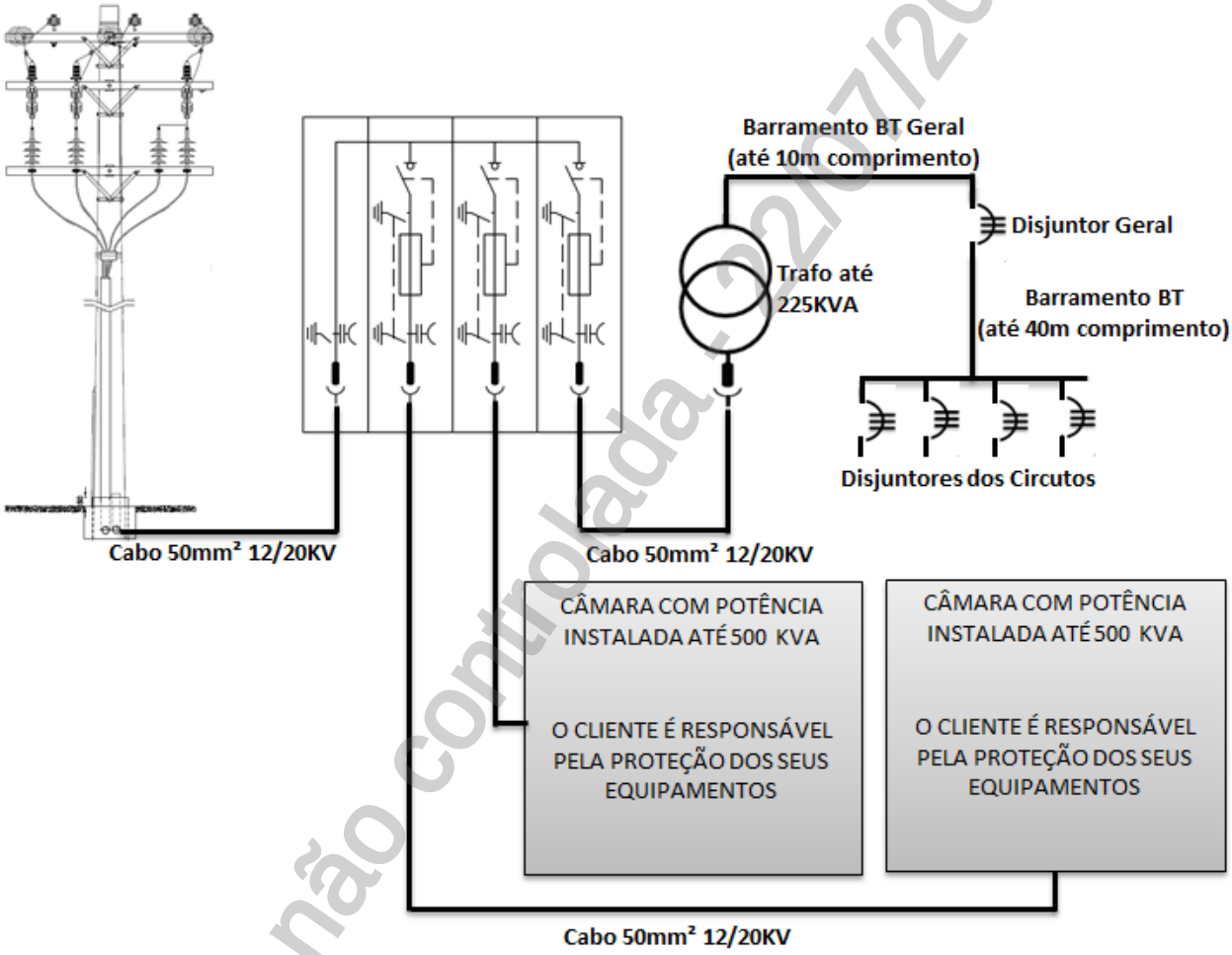
grupo A

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 4 - CTE-R-225-RE+3P

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com duas derivações para clientes do grupo A

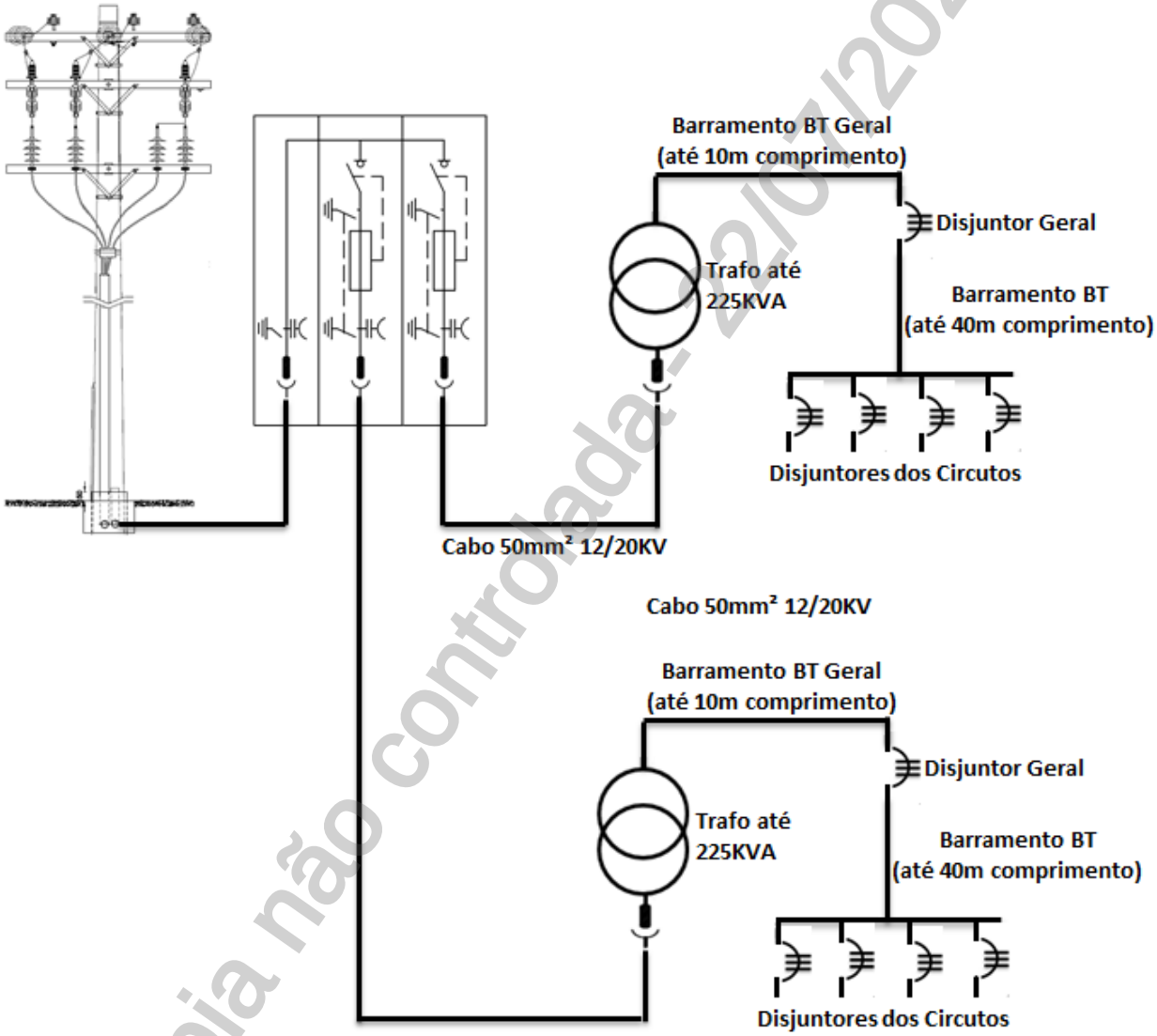


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 5 - CTE-R-450-RE+2P

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com dois transformadores

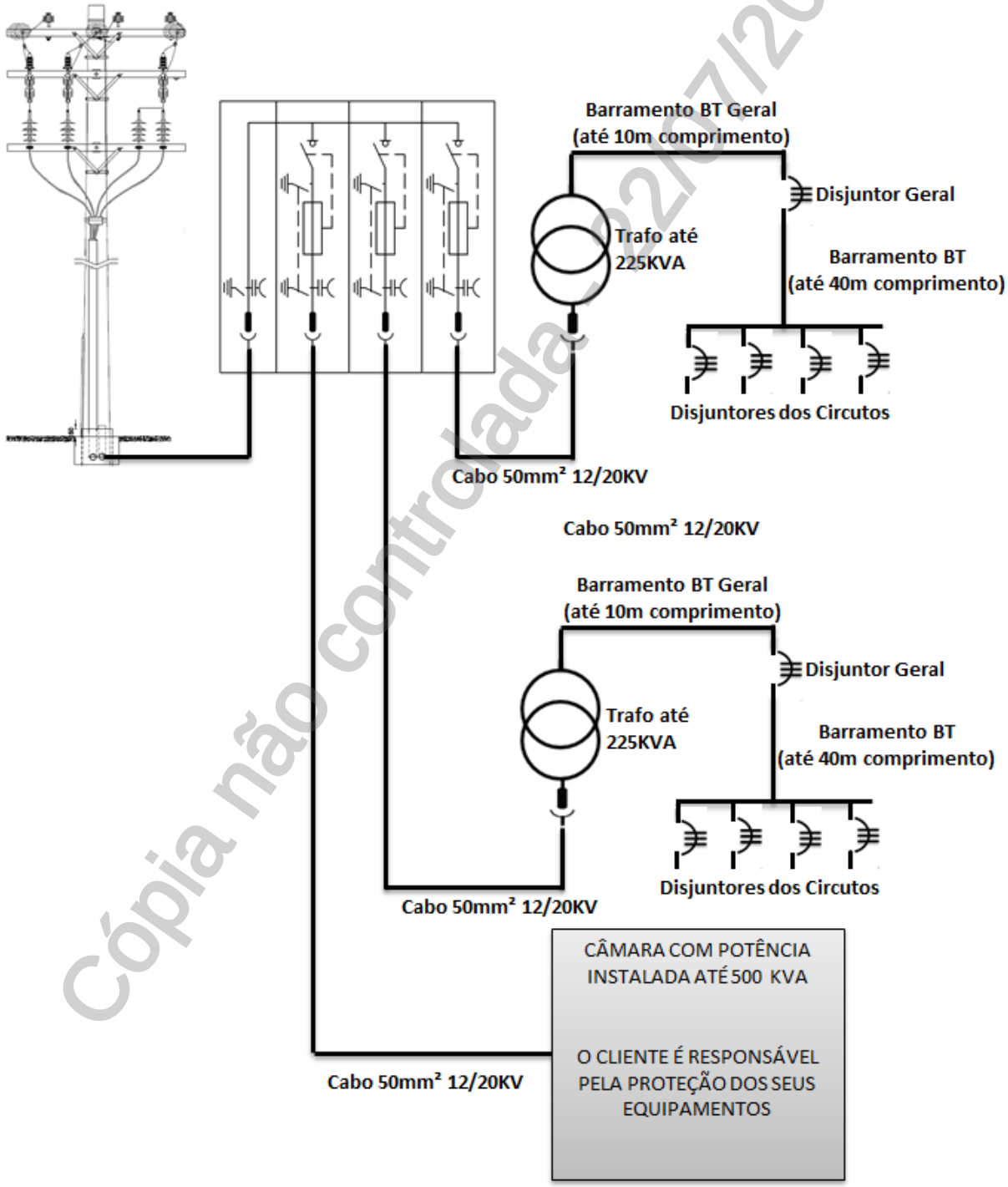


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 6 - CTE-R-450-RE+3P

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com uma derivação para cliente do grupo A

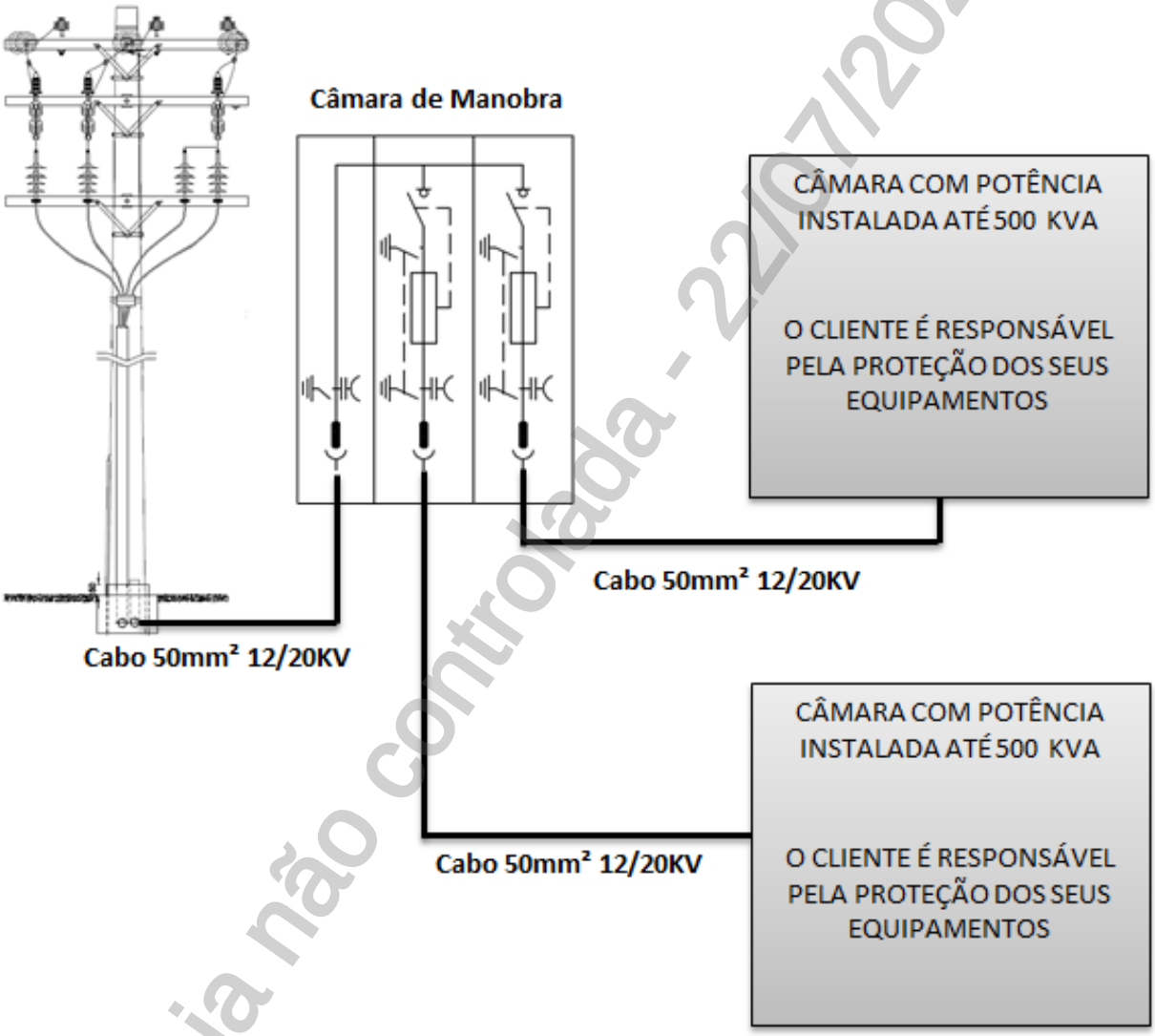


Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 7 - CM-RE+2P

Sistema Radial - Câmara de manobra com duas derivações para clientes do grupo A

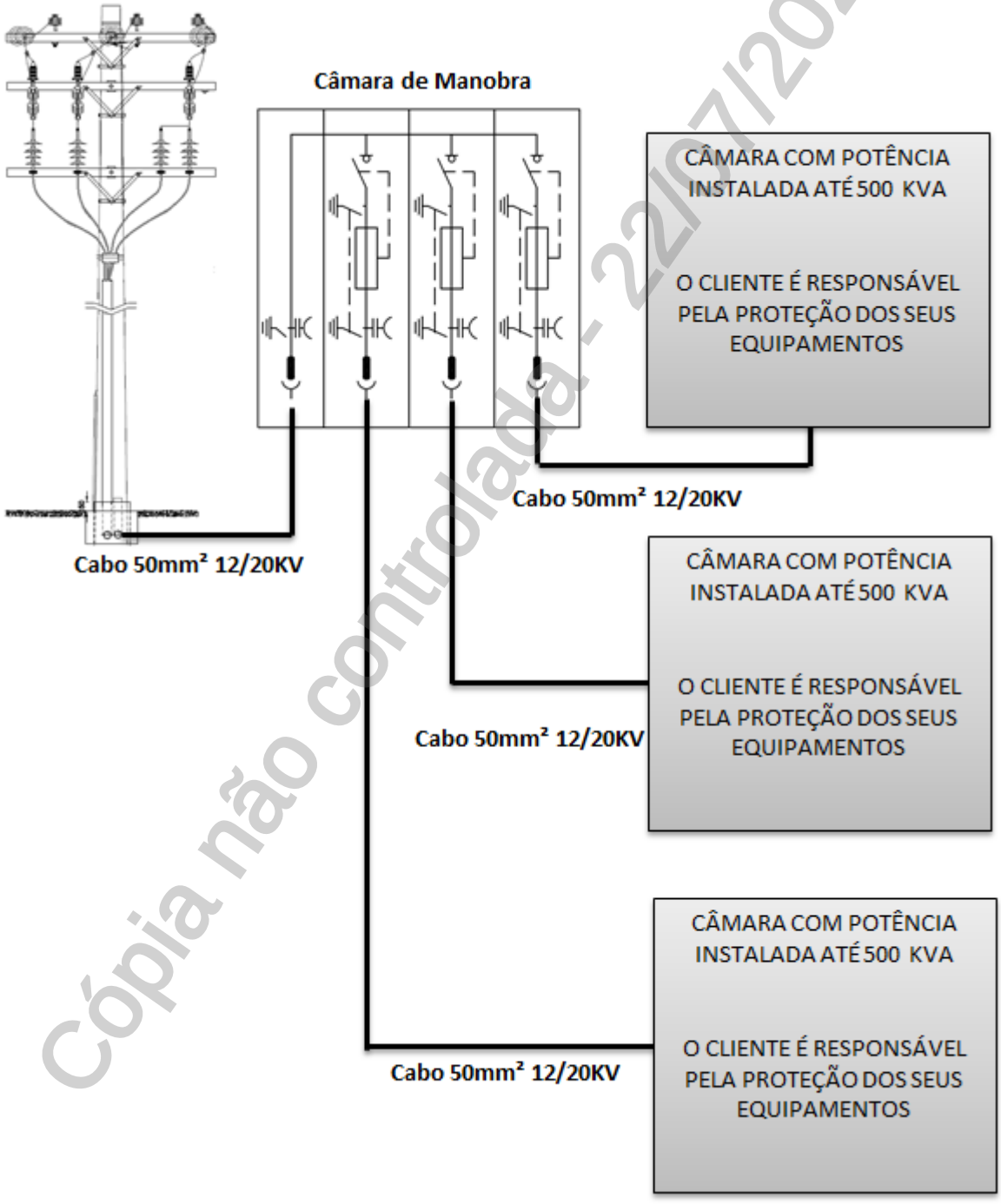


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 8 - CM-RE+3P

Sistema Radial - Câmara de manobra com três derivações para clientes do grupo A

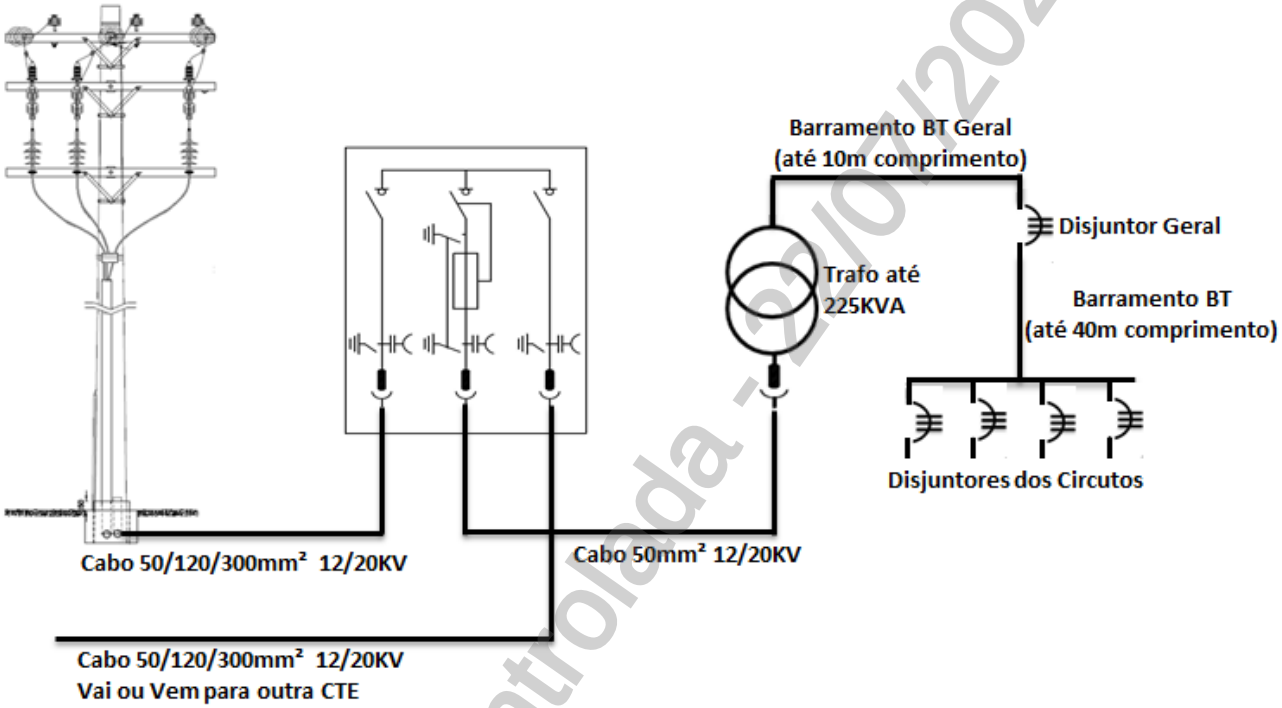


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 9 - CTE-A-225-2L+1P

Sistema Anel - Câmara de transformação em edificação

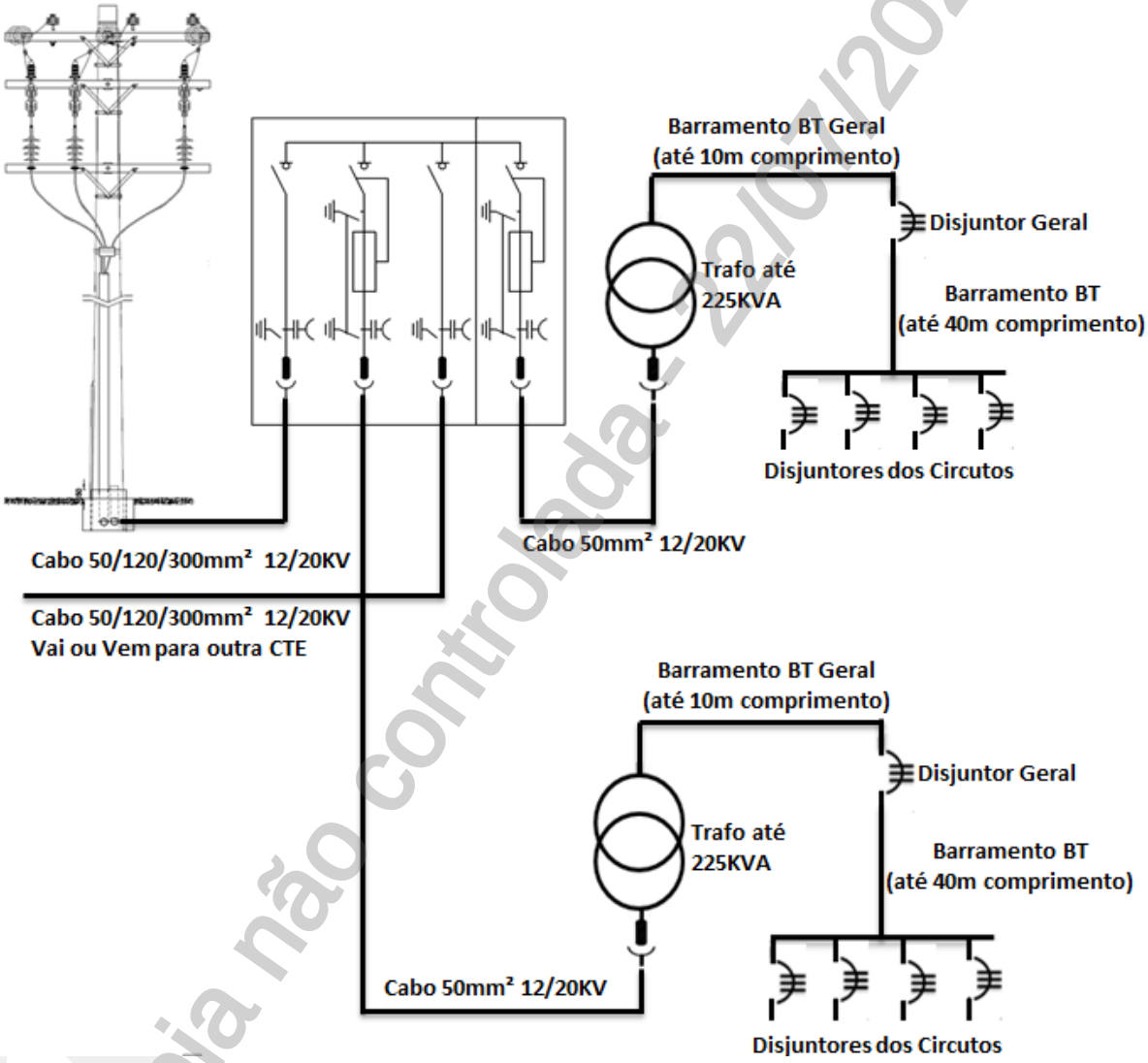


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 10 - CTE-A-450-2L+2P

Sistema Anel - Câmara de transformação em edificação

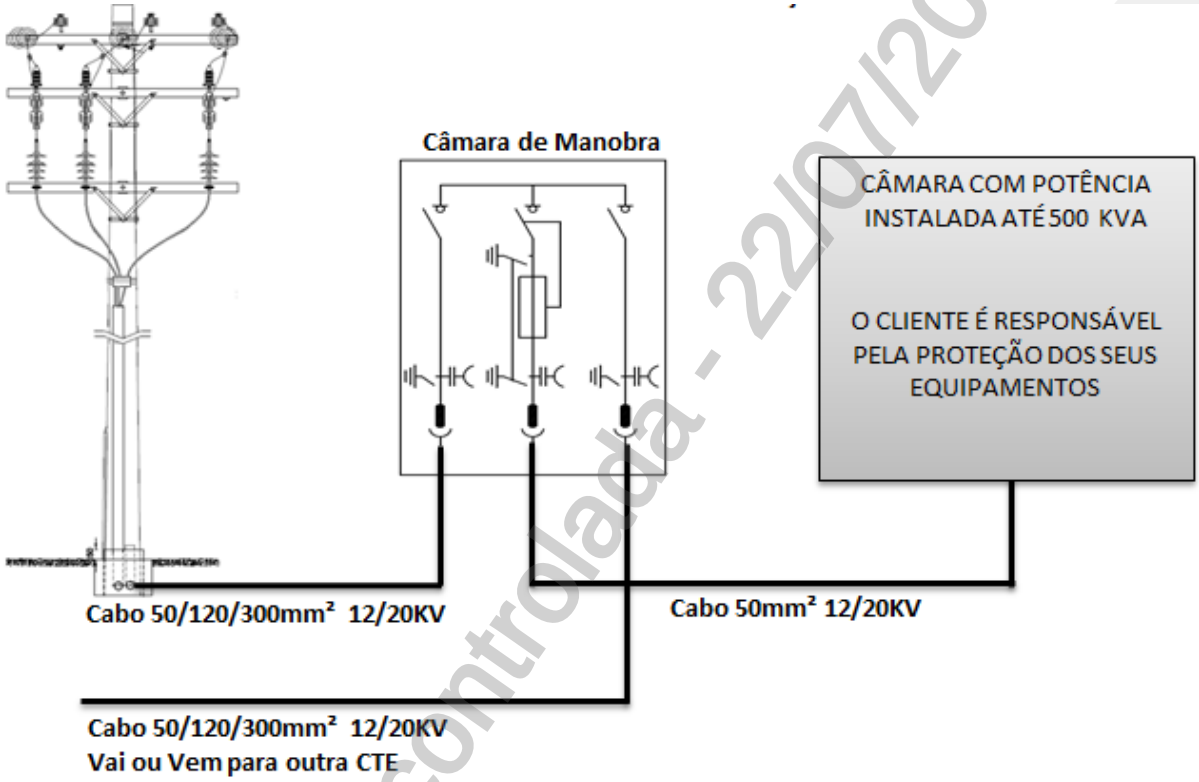


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 11 - CM-2L+1P

Sistema Anel - Câmara de manobra com uma derivação para cliente do grupo A

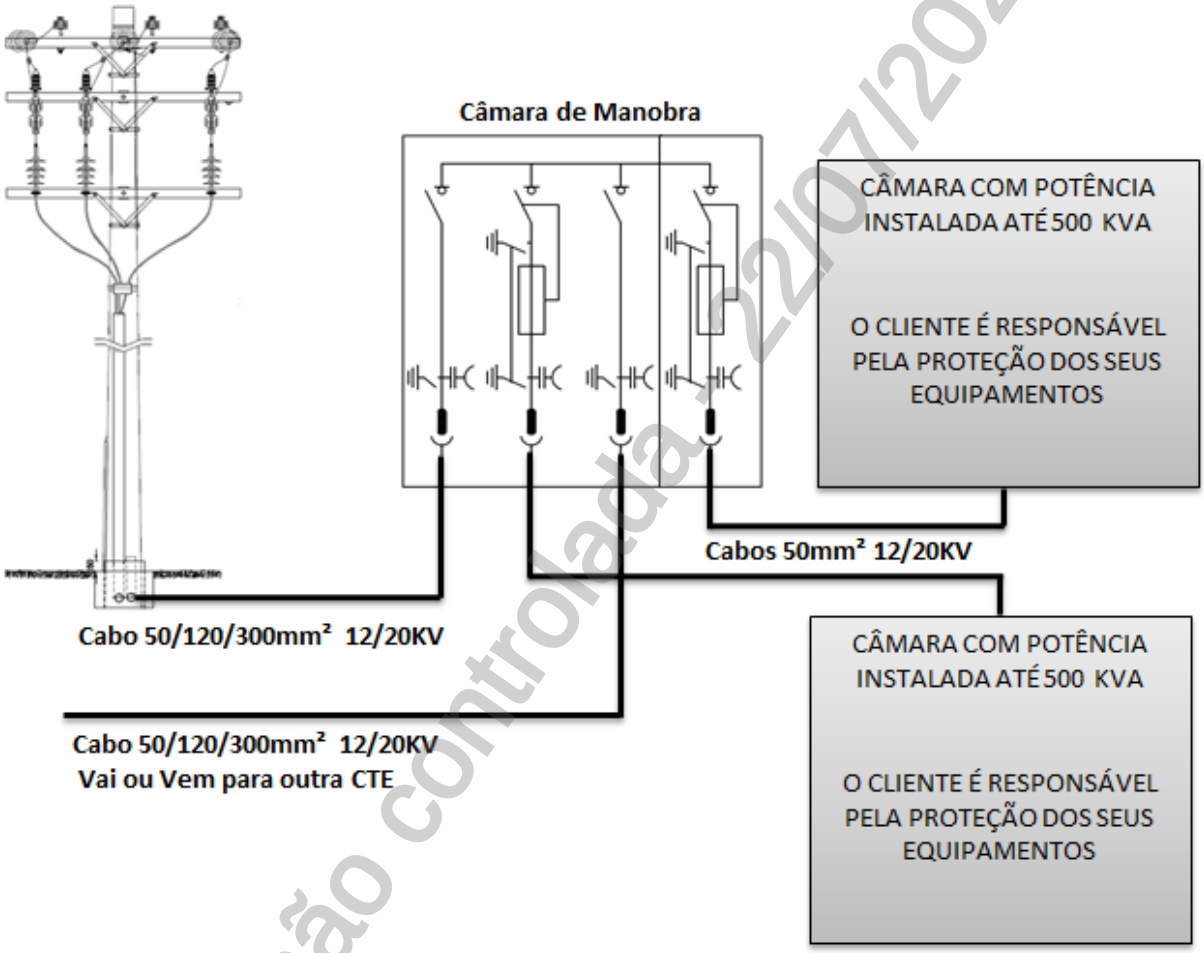


Cópia
Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 12 - CM-2L+2P

Sistema Anel - Câmara de manobra com duas derivações para cliente do grupo A

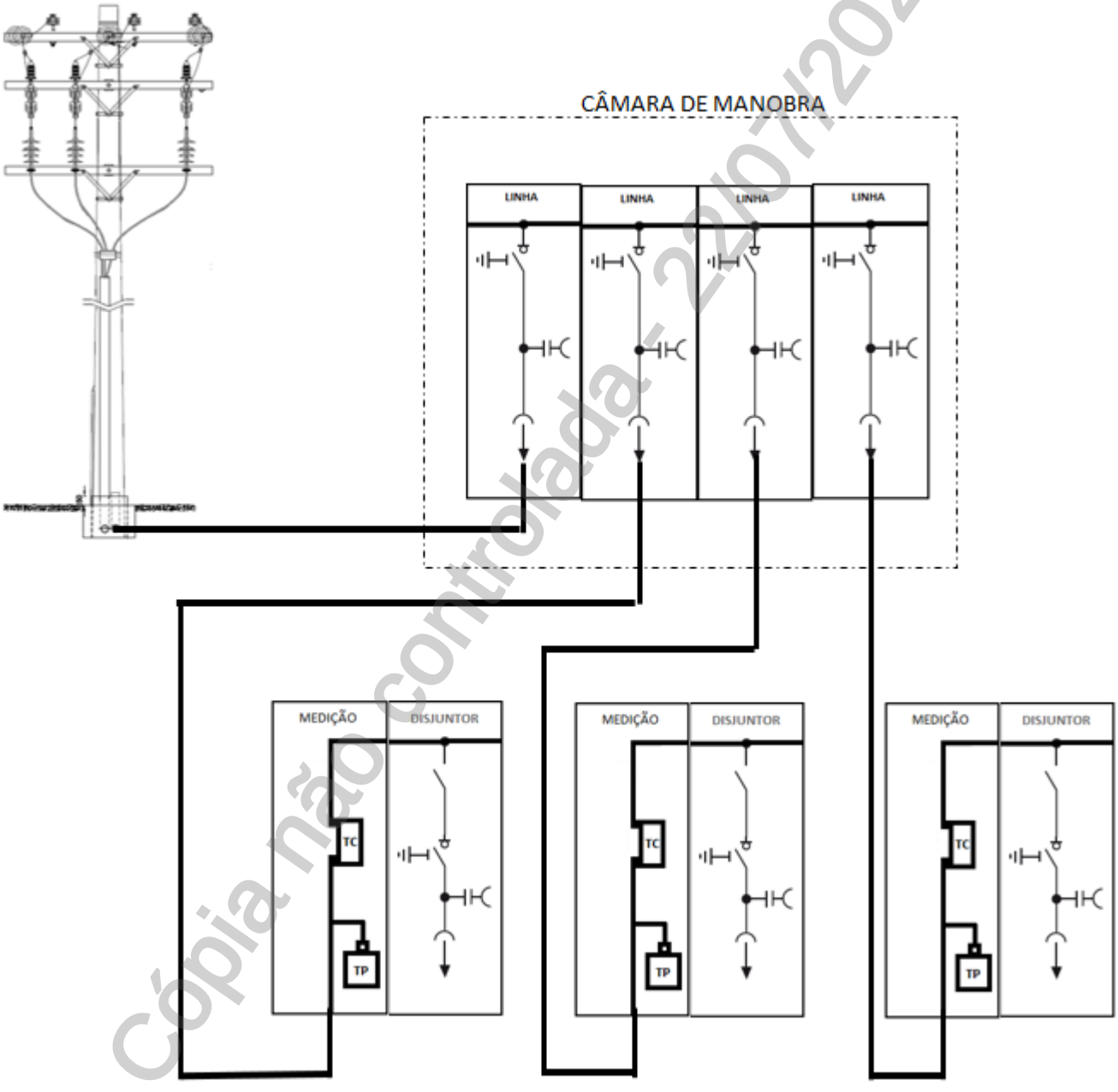


Cópia não controlada, 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 13 - CM-4L

Sistema Radial - Câmara de manobra com quadro derivações para UFV



Cópia não controlada - 22/07/2025

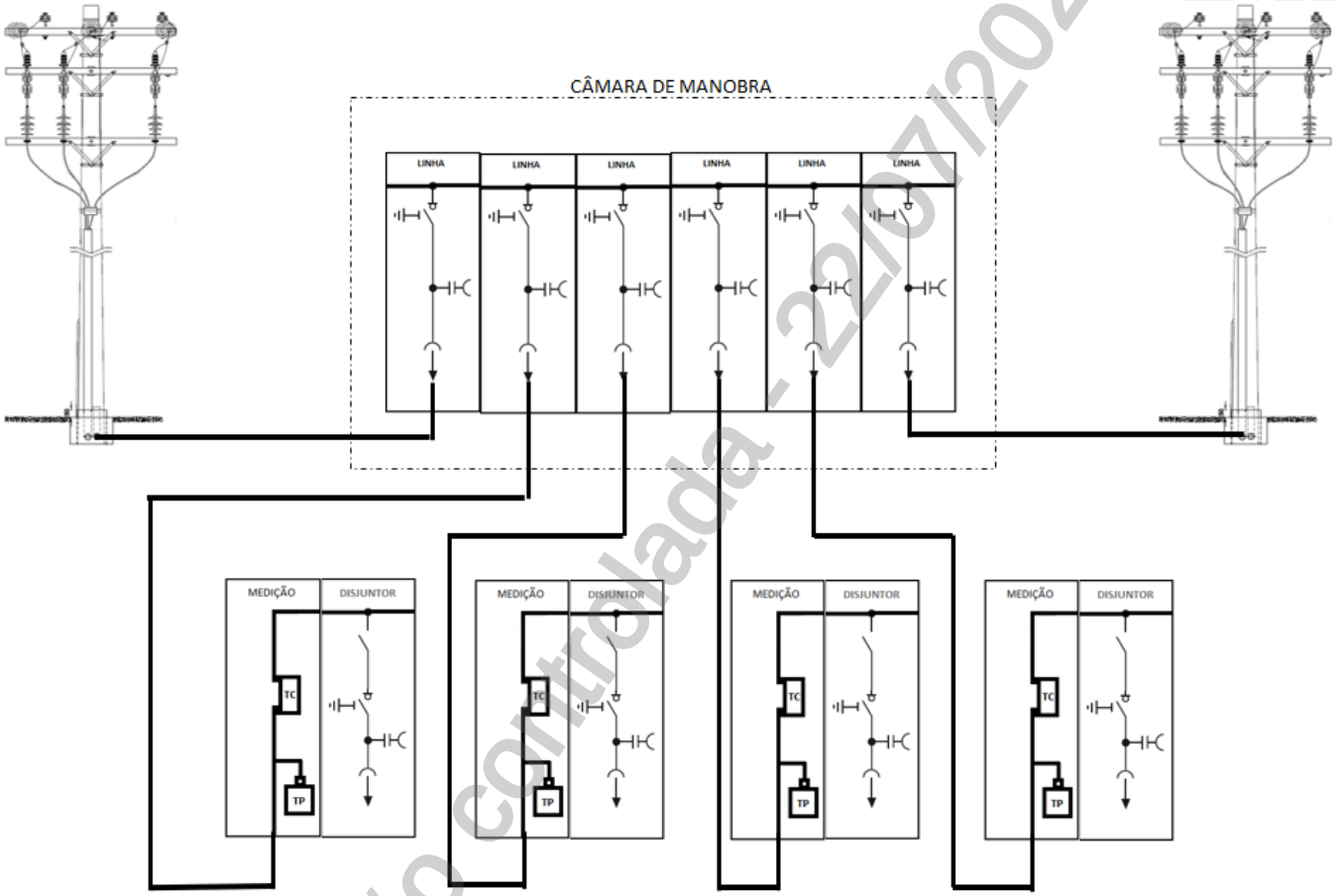
Notas:

1. Entrada com cabo 50mm² 12/20 kV, potência total 2,5 MVA;
2. Entrada com cabo 120mm² 12/20 kV, potência total 4 MVA;
3. Pode utilizar cubículos compactos até 3 UFV ou modulares para quantidade maior.

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 14 - CM-6L

Sistema Radial - Câmara de manobra com quadro derivações para UFV



Notas:

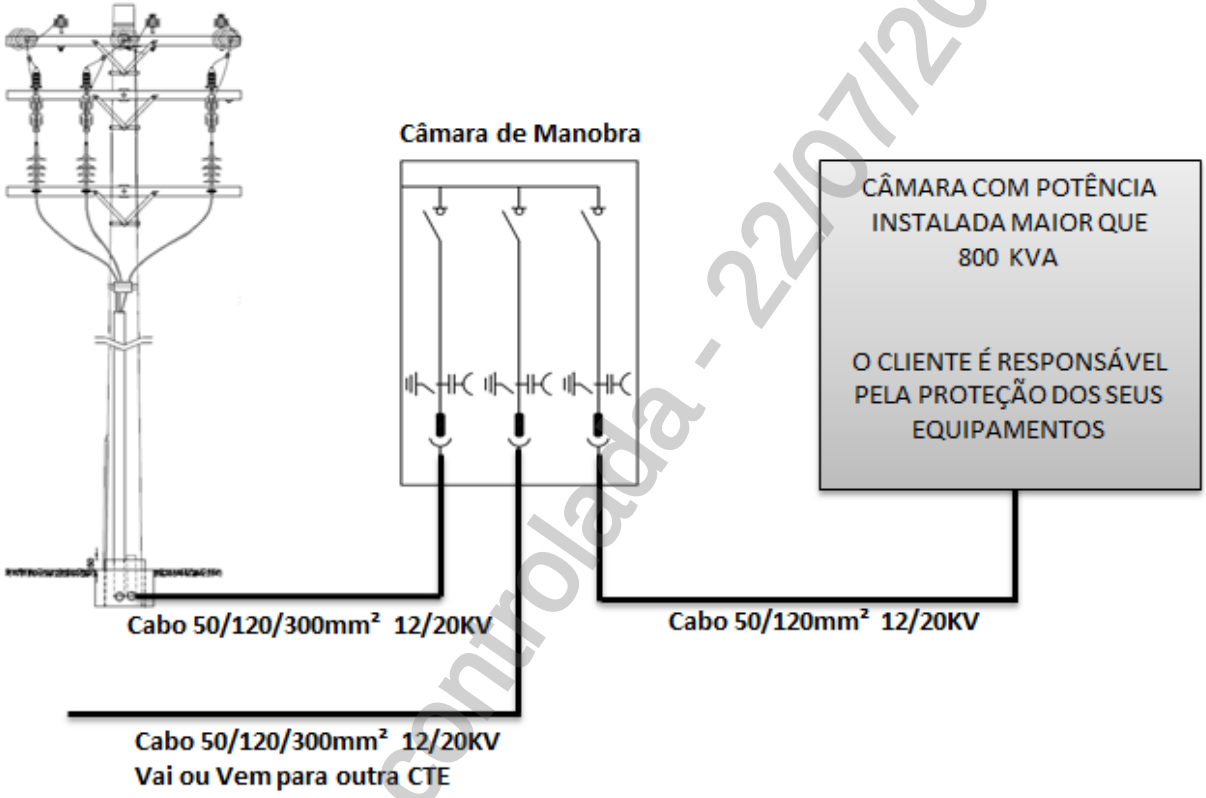
1. Entradas com cabo 120mm² 12/20 kV, potência total 4 MVA
2. Entradas com cabo 300mm² 12/20 kV, potência total 5 MVA
3. Utilizar cubículos modulares.

Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 15 - CM-3L

Sistema Anel - Câmara de manobra com duas derivações para cliente do grupo A

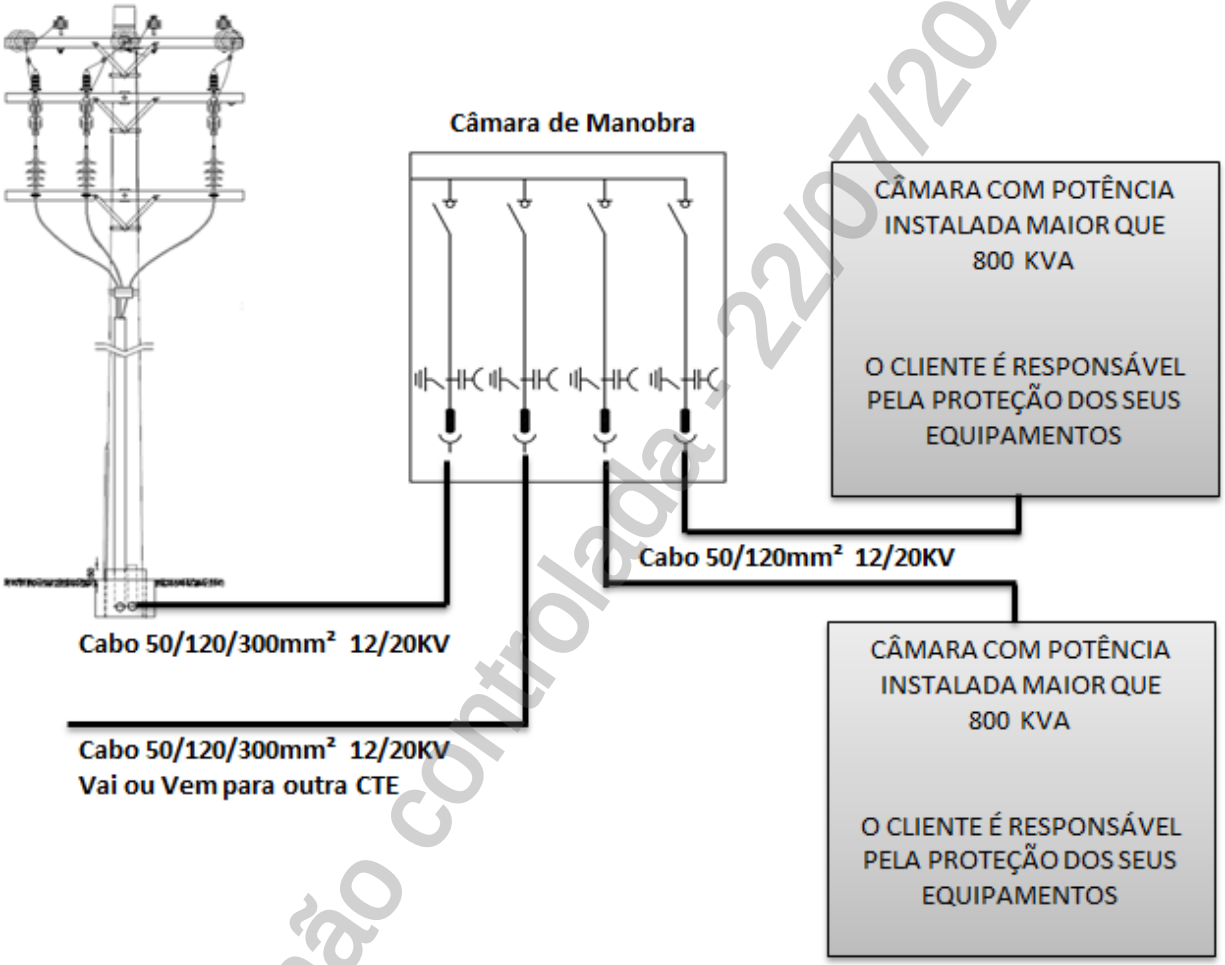


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

Esquema 16 - CM-4L

Sistema Anel - Câmara de manobra com duas derivações para clientes do grupo A

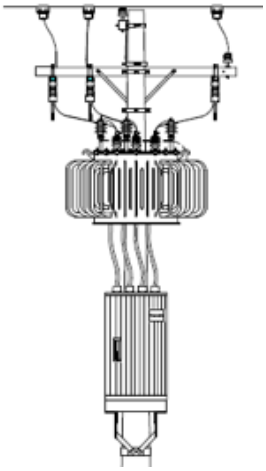


Cópia não controlada - 22/07/2025

ANEXO IV. ESQUEMAS

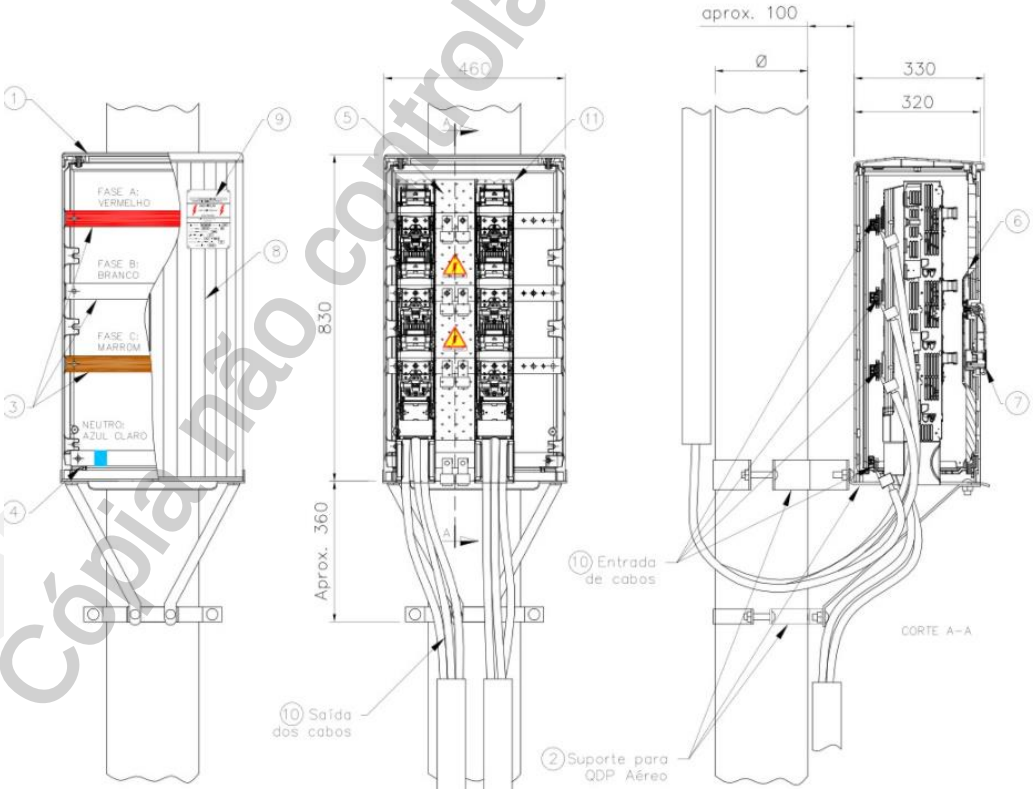
Esquema 17 – Rede Mista

Transformador em poste



Quadro para um circuito (1202000)

Quadro para dois circuitos (1202012)



Nota: O quadro deve ser instalado, abaixo do transformador para facilitar a utilização do eletroduto de 6m.

ANEXO V - REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Cópia não controlada - 22/01/2025

Tabela Referência 1 - Material Básico: Estrutura de Transição (Mufla)

(Cabo 50 mm², 120 mm² e 300 mm²)

Item	Descrição dos Materiais	Neo NE	Neo EKT	Qt
	1 - Materiais Comuns			
1.1	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	2660002	-	3 m
1.2	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA	2660005	-	3 m
1.3	FITA ISOL PVC 19,0MM MARROM	2660008	-	3 m
1.4	FITA DE ACO INOXIDAVEL 19,05X0,5MM(3/4")	5040025	57335	3 m
1.5	FECHO P\ FITA ACO INOX 19,05MM (3/4)	5040005	57336	
1.6	TAMPAO CIRCULAR FERRO 700MM ARTIC TRAVA	3458033	100632	1 pc
1.7	TAMPAO RETANGULAR BIPARTIDO ARTIC TRAVA (Nota)	3458034	100633	1 pc
1.8	CONEC DER PARAL 2 PARAF BRONZE 50-240 MM	2411152	58510	
	2 - Cabo 50 mm² 12/20 kV			
2.1	CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM²	2225050	36731	160 m
2.2	TERMINACAO 20KV 50-95MM² EXT C/ TORQ	2441130	100776	4 pc
2.3	BRACADEIRA FIXACAO CABO 20,0-32,0MM	3521319	100746	4 pc
2.4	BRACADEIRA FIXACAO CABO SUPORTE	3521322	100749	4 pc
2.5	FITA DE ACO INOXIDAVEL 19,05X0,5MM(3/4")	5040025	57335	3 m
2.6	FECHO P\ FITA ACO INOX 19,05MM (3/4)	5040005	57336	4 pc
2.7	ELETRODUTO AÇO DIÂM 100MM 03M	3460025	-	2 pc
2.8	CABO NU ACO-COBRE 2 AWG	2206000	35624	12 kg
2.9	CONETOR PARAF BR 35/ 35	2410014	100930	18 pc
	3 - Cabo 120 mm² 12/20 kV			
3.1	CABO POT COBRE C2 20KV 1X120 MM²	2225092	35741	120 m
3.2	TERMINACAO EXT 24KV 95-240 MM² TORQ	2441131	100777	3 pc
3.3	BRACADEIRA FIXACAO CABO 20,0-32,0MM	3521319	100746	3 pc
3.4	BRACADEIRA FIXACAO CABO SUPORTE	3521322	100749	3 pc
3.5	FITA DE ACO INOXIDAVEL 19,05X0,5MM(3/4")	5040025	57335	3 m
3.6	FECHO P\ FITA ACO INOX 19,05MM (3/4)	5040005	57336	4 pc
3.7	ELETRODUTO AÇO DIÂM 100MM 03M	3460025	-	2 pc
3.8	CABO ACO COBREADO NU 70MM² 1F ATER	2206004	32626	12 kg
3.9	CONECTOR PARAF BR 70/70	2410011	100931	18 pc
	4 - Cabo 300 mm² 12/20 kV			
4.1	CABO POT COBRE C2 20KV 1X300 MM²	2225068	35736	120m
4.2	TERMINACAO EXT 24KV 240-400 MM² TORQ	2441132	100778	3 pc
4.3	BRACADEIRA FIXACAO CABO 30,0-38,0MM	3521320	100747	3 pc
4.4	BRACADEIRA FIXACAO CABO SUPORTE	3521322	100749	3 pc
4.5	FITA DE ACO INOXIDAVEL 19,05X0,5MM(3/4")	5040025	57335	3 m
4.6	FECHO P\ FITA ACO INOX 19,05MM (3/4)	5040005	57336	4 pc
4.7	ELETRODUTO ACO 6"	3460035	-	2 pc
4.8	CABO NU ACO-COBRE 4/0 AWG	2206008	35835	12 kg
4.9	CONETOR PARAF BR 120/ 120	2410013	100931	18 pc

Nota: Usar o tampão retangular quando existir rede de baixa tensão no poço.

Cópia não controlada - 22/05/2025

ANEXO V. REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 2 - Material Básico: Câmara de Transformação - CTE - 1/2

(Desconectável + Transformador + Barramento + Quadro)

Item	Descrição dos Materiais		Neo NE	Neo EKT	Qt
	5 - Materiais Comuns				
5.1	TAMPAO CIRCULAR FERRO 700MM ARTIC TRAVA		3458033	100632	1 pc
5.2	TAMPAO RETANGULAR BIPARTIDO ARTIC TRAVA		3458034	100633	1 pc
5.3	FUSÍVEIS NH DIVERSOS		X	X	
6 - Desconectável + Transformador + Barramento + Quadro					
6.1	75 kVA 127/220 V 1x150 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 75KVA 127/220V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 150MM² 1F PRETO	2223466	37698	20
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	4 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.2	75 kVA 220/380V 1x95 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 75KVA 220/380V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 95MM² 1F CLA2 PRETO	2223456	30032	20
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	4 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.3	112,5 kVA 127/220 V 2x95 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 112,5KVA 127/220V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 95MM² 1F CLA2 PRETO	2223456	30032	40
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	8 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.4	112,5 kVA 220/380 V 1x150 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 112,5KVA 220/380V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 150MM² 1F PRETO	2223466	37698	20
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	4 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.5	150 kVA 127/220 V 2x150 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 150KVA 127/220V	Nota 2	Nota 2	01
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 150MM² 1F PRETO	2223466	37698	40
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	8 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.6	150 kVA 220/380 V 1x150 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 112,5KVA 220/380V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 150MM² 1F PRETO	2223466	37698	20
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	4 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc

Cópia controlada 22/10/2025

ANEXO V. REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 2 - Material Básico: Câmara de Transformação - CTE - 2/2

(Desconectável + Transformador + Barramento + Quadro)

Item	Descrição dos Materiais		NE	SE	Qt
	7 - Desconectável + Transformador + Barramento + Quadro				
6.7	225 kVA 127/220 V 2x240 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 225KVA 127/220V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 240MM² 1F CLA2 PRETO	2223458	33014	40
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	8 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.8	225 kVA 220/380 V 2x150 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 225KVA 220/380V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 150MM² 1F PRETO	2223466	37698	40
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	8 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	1 pc
6.9	500 kVA 127/220 V 4x240 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 500KVA 127/220V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 240MM² 1F CLA2 PRETO	2223458	33014	80
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	16
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	16
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 1800A 8 CIRC.	1202016	37398	1 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	2 pc
6.10	500 kVA 220/380 V 3x240 mm²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 500KVA 220/380V	Nota 2	Nota 2	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM²	2444138	100701	3 pc
		CABO COBRE XLPE 240MM² 1F CLA2 PRETO	2223458	33014	60
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM²	2420425	100109	12
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM²	2420421	100113	12
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 1800A 8 CIRC.	1202016	37398	1 pc
		QUADRO PROT PEDESTAL BT 800A 4 CIRC.	1202006	37047	2 pc

Notas:

1. Considera o comprimento do barramento (transformador ao quadro de distribuição) em 5 metros.
2. Vide DIS-ETE-027 - TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO.

Cópia não controlada 22/07/2025

ANEXO V. REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 3 - Material Básico: Poço Ligação de Cliente

(Poço + Tampão + Conexão)

Item	Descrição dos Materiais		NE	SE	Qt
	7 – Poço + Tampão + Conexões				
7.1	Até 150mm²				1 pc
		TAMPAO RETANGULAR BIPARTIDO ARTIC TRAVA	3458034	100633	3 pc
		CABO COBRE XLPE 95MM² 1F CLA2 PRETO	2223456	30032	20m
		CABO COBRE XLPE 150MM² 1F PRETO	2223466	37698	20m
		BARRAMENTO ISOL 1,0KV 4 X 185,0MM²	2447003	100116	4 pc
		TACO DE MADEIRA TRATADA OU PEAD	-	-	4 pc
		CONEC DER PARAL 2 PARAF BRONZE 50-240 MM	2411152	58510	4 pc
		CONETOR PERF RD SUB 95-150/ 95-150MM²	2412048	100761	4 pc
7.1	240mm²				1 pc
		TAMPAO RETANGULAR BIPARTIDO ARTIC TRAVA	3458034	100633	3 pc
		CABO COBRE XLPE 240MM² 1F CLA2 PRETO	2223458	33014	20m
		BARRAMENTO ISOL 1,0KV 4 X 240,0MM²	2447013	100745	4 pc
		TACO DE MADEIRA TRATADA OU PEAD	-	-	4 pc
		CONETOR PERF RD SUB 95-150/ 95-150MM²	2412048	100761	4 pc
		CONETOR PERF RD SUB 150-240/150-240MM²	2412050	100763	4 pc
Adição Para Poço Derivação ou Final do Circuito					
7.2		HASTE ACO CARB 16X 2400MM 5000DAN	3435010	51567	1 pc
		CONETOR PARAF BR 240/ 240	2410028		1pc
		BARRAMENTO ISOL 1,0KV 5 X 185,0MM² Substitui o barramento de 4 portas do neutro por este de 5 portas	2447011	100743	1pc

Cópia não controlada 2/07/2025

ANEXO V. REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 4 - Material Básico: Cubículos Compactos

Material Básico – Câmara de Transformação - CTE					
Item	**Descrição dos Materiais**		**NE**	**SE**	**Qt**
	8 - Cubículos				
8.1	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN RE+1P		1210179	37575	1 pc
	Função: RE	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	3 pc
		TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM² CO Nota: Caso use o cabo reserva	2444178	100742	1 pc
	Função: P	TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H17	2444138	100701	3 pc
		TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H13	2444140	100703	3 pc
		CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM²	2225050	36731	18 m
8.2	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN RE+2P		1210180	37576	1 pc
	Função: RE	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	3 pc
		TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM² CO Nota: Caso use o cabo reserva	2444178	100742	1 pc
	Função: 2P	TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H17	2444138	100701	6 pc
		TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H13	2444140	100703	6 pc
		CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM²	2225050	36731	36 m
8.3	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN RE+3P		1210181	37577	1 pc
	Função: RE	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	3 pc
		TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM² CO Nota: Caso use o cabo reserva	2444178	100742	1 pc
	Função: 3P	TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H17	2444138	100701	9 pc
		TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H13	2444140	100703	9 pc
		CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM²	2225050	36731	36 m
8.4	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN 2L+1P		1210176	37572	1 pc
	Função: 2L (50 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	3 pc
	Função: 2L (120 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 95-240MM²	2444175	100739	3 pc
	Função: 2L (300 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 185-400MM²	2444063	100140	3 pc
	Função: P	TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H17	2444138	100701	3 pc
		TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H13	2444140	100703	3 pc
		CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM²	2225050	36731	18 m
8.5	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN 2L+2P		1210175	37571	1 pc
	Função: 2L (50 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	3 pc
	Função: 2L (120 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 95-240MM²	2444175	100739	3 pc
	Função: 2L (300 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 185-400MM²	2444063	100140	3 pc

Cópia não controlada - 22/07/2025

	Função: 2P	TERMINAL DESC 90G 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H17	2444138	100701	6 pc
		TERMINAL DESC RETO 250 A 24KV 35-95MM² Para cubículo com altura H13	2444140	100703	6 pc
		CABO POT COBRE C2 20KV 1X50 MM²	2225050	36731	36 m
8.6	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN 3L		1210177	37573	1 pc
	Função: 3L (50 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	9 pc
	Função: 3L (120 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 95-240MM²	2444175	100739	9 pc
	Função: 3L (300 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 185-400MM²	2444063	100140	9 pc
8.7	CUB COMP SF6 24KV/630A AFL MAN 4L		1210178	37574	1 pc
	Função: 4L (50 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 35-95 MM²	2444174	100738	12 pc
	Função: 4L (120 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 95-240MM²	2444175	100739	12 pc
	Função: 4L (300 mm²)	TERM DESC 24KV/630A T ASS 185-400MM²	2444063	100140	12 pc

Nota: As metragens dos cabos são exemplos para os limites máximos dos comprimentos permitidos.

Cópia não controlada - 22/07/2025