Sumário

1. OBJETIVO 2
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO 2
2.1 Empresa 2
2.2 Área 2
3. DEFINIÇÕES 2
3.1 Cabine Mista 2
3.2 Caixa de Disjuntores das Unidades Consumidoras 2
3.3 Caixa de Distribuição 2
3.4 Carga Instalada 2
3.5 Condomínio Fechado Horizontal 3
3.6 Demanda 3
3.7 Edifício de Uso Coletivo 3
3.8 Empreendimento de Alto Padrão 3
3.9 Entrada de Serviço 4
3.10 Fator de Demanda 4
3.11 Local de Fácil Acesso 4
3.12 Loteamento 4
3.13 Lote 4
3.14 Ponto de Entrega 4
3.15 Ponto de Entrada (numa edificação) 6
3.16 Posto de Transformação Abrigado 6
3.17 Quadro de Medidores 6
3.18 Ramal de Entrada 6
3.19 Ramal de Ligação 6
3.20 Unidade Consumidora ou de Consumo 6
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 6
5. RESPONSABILIDADES 8
6. REGRAS BÁSICAS 8
6.1 Campo de Aplicação 8
6.2 Disposições Gerais 9
6.3 Critérios de Fornecimento 13
6.4 Tipos de Fornecimento à Unidade Consumidora 24
6.5 Posto de Transformação com Equipamento da CPFL 25
6.6 Transformadores 30
6.7 Proteção 31
6.8 Sistema de Aterramento 33
6.9 Quadros e Caixas 34
6.10 Equipamentos de Medição 39

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.11 Cálculo da Carga Instalada e Demanda 39
6.12 Fornecimento ao Sistema de Proteção Contra Incêndio 50
6.13 Partida de Motores 52
7. CONTROLE DE REGISTROS 52
8. ANEXOS 53
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES 160
9.1 Colaboradores 160
9.2 Alterações 160

1. OBJETIVO

A presente norma tem como objetivo fixar as condições técnicas mínimas, bem como uniformizar os procedimentos para fornecimento de energia elétrica em tensões primária e secundária de distribuição a edifícios de uso coletivo, nas distribuidoras do grupo CPFL Energia, doravante designadas neste documento como CPFL. Além disso, estabelece diretrizes para cálculo de demanda, dimensionamento de equipamentos e requisitos mínimos para os projetos.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia e Planejamento, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos, Gestão de Ativos, Poder Público e Projetistas Particulares.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Cabine Mista

Cabine destinada a abrigar transformadores de propriedade tanto do consumidor quanto da CPFL.

3.2 Caixa de Disjuntores das Unidades Consumidoras

Caixa destinada a alojar os disjuntores das unidades consumidoras, instalada após a medição.

3.3 Caixa de Distribuição

Caixa destinada a facilitar a execução das derivações de condutores, receber o ramal de entrada, ou cabos oriundos de cabine primária com transformador a ser incorporado pela CPFL, e alojar os disjuntores termomagnéticos tripolares e os barramentos de distribuição.

3.4 Carga Instalada

É a soma das potências nominais em kW das cargas a serem ligadas ao sistema considerado.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

3.5 Condomínio Fechado Horizontal

Lotes ou residências de um local fechado por muro ou cerca, legalmente constituído, de uso comum e com acesso controlado, e que, por essa razão, pertencem à totalidade dos proprietários que ali residem.

3.6 Demanda

É a potência, em kVA ou kW, requisitada por determinada carga instalada. Normalmente se considera a potência média em um intervalo de 15 minutos.

3.7 Documento de Responsabilidade Técnica

Documento emitido por um responsável técnico que tem atribuições para realizar a atividade devidamente assinado por profissional habilitado em seu conselho. Este documento é exigido em situações que, devido à complexidade do serviço, é exigido um responsável técnico habilitado. Entende-se como Documento de Responsabilidade Técnica os seguintes documentos:
ART: Anotação de Responsabilidade Técnica, a qual é emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA);

RRT: Registro de Responsabilidade Técnica, o qual é emitido pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU); limitado às instalações elétricas prediais de baixa tensão (tensão secundária) (Resolução CAU/BR N° 21, de 5 de abril de 2012).

TRT: Termo de Responsabilidade Técnica, o qual é emitido pelo Conselho Nacional de Técnicos Industriais (CFT); para técnicos em eletrotécnica, limitado às instalações elétricas com demanda de energia de até 800kVA, independentemente do nível de tensão (Resolução CFT Nº 94, de 13 de fevereiro de 2020).

3.8 Edifício de Uso Coletivo

Para aplicação desta norma, é considerado como edifício de uso coletivo e referido neste texto simplesmente como edifício ou prédio, qualquer edificação que abrigue duas ou mais unidades consumidoras, incluindo postos de combustíveis com lojas de conveniência, e que possua área em condomínio com utilização de energia elétrica. Podem ser prédios isolados, interligados ou agrupados. Em qualquer um dos casos, podem ser considerados em conjunto ou isoladamente para aplicação desta norma.

Nota: Para edificações com até 12 unidades consumidoras (classificadas pelos critérios de carga instalada como consumidores a serem atendidos em baixa tensão) monofásicas, bifásicas ou trifásicas, com ou sem área comum (condomínio), com demanda total calculada de até 76kVA, pode ser utilizado o documento CPFL nº 4621

3.9 Empreendimento de Alto Padrão

Empreendimento de uso coletivo residencial, comercial ou misto, com cabine primária, com demanda calculada superior a 500kVA ou com 2 ou mais transformadores pertencentes à concessionária.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

3.10 Entrada de Serviço

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

3.11 Fator de Demanda

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

3.12 Local de Fácil Acesso

Local mais próximo possível da entrada principal, sendo admitido recuo apenas por exigência dos poderes públicos e, neste caso, a construção deve ser feita até, no máximo, o alinhamento da primeira edificação; a área compreendida entre a via pública e o posto de transformação com equipamento(s) da CPFL (cabine primária) não poderá ser utilizada para qualquer tipo de construção ou depósito de qualquer espécie. Para o caso de posto de transformação com equipamento(s) da CPFL (cabine primária), entende-se como local de fácil acesso, além das premissas anteriores, que a instalação do mesmo seja ao nível do solo com cota positiva de 100mm em relação ao piso externo, com entrada da cabine e rampa de acesso direto (linha reta) para a via pública, com declividade máxima de 15%, não sujeito às inundações pois os equipamentos a serem instalados não possuem características submersíveis, próximo a portões de serviço ou corredores de largura mínima de 1,2 metros para manutenção (retirada ou instalação) de transformador(es) ou outro(s) equipamento(s)..

3.13 Loteamento

Subdivisão da gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes, nos termos do art. 2º da Lei no 6766, de 19 de dezembro de 1979, com a redação dada pela Lei no 9785, de 29 de janeiro de 1999, cujo projeto tenha sido devidamente aprovado pela respectiva Prefeitura Municipal, ou Distrito Federal, quando for o caso. Nesse contexto incluem-se os loteamentos urbanos, condomínios fechados horizontais e loteamentos de prédios verticais.

3.14 Lote

Terreno servido de infra-estrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal.

3.15 Ponto de Entrega

É o ponto até o qual a CPFL se obriga a fornecer energia elétrica a consumidores em caráter permanente, com participação ou não nos investimentos necessários, conforme legislação e prática de atendimento de mercado da CPFL. Em conformidade com a Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010, o ponto de entrega tem a seguinte localização:

3.14.1- Entrada de Serviço Aérea em Tensão Secundária:

É o ponto de fixação do ramal de ligação no(s) isolador(es) fixo(s) na fachada do prédio ou poste particular, incluindo o conector, devendo estar situado no limite da via pública ou recuado no máximo a 1(um) metro do limite da propriedade do consumidor com a via pública. O ramal de ligação não poderá atravessar propriedade de terceiros. Vide desenhos 1-1/7, 2/7, 5/7, 6/7 e 7/7.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

3.14.2- Entrada de Serviço Subterrânea em Tensão Secundária:

É o ponto de conexão do ramal de entrada na rede de distribuição da CPFL. Quando a conexão for no borne secundário do transformador CPFL ou a ser incorporado pela mesma, o empreendedor deverá fornecer os terminais/conetores adequados aos cabos do ramal de entrada, tendo em vista que os mesmos são definidos pelo projetista/responsável técnico da obra, dentro dos parâmetros técnicos desta norma; tal solicitação também se aplica em situações de futuras manutenções no ramal de entrada. Vide o desenho 1, folhas 3/7 e 4/7.

Conforme artigo 14 da Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo, o mesmo não poderá ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas, portanto a CPFL eventualmente poderá implantar poste em calçada defronte a edificação para instalação deste ramal.

Sugerimos que sempre que for ser realizado ou programado um serviço de escavação ou construção em vias públicas, deve-se consultar:

a) à COMGÁS (site www.comgas.com.br e/ou cadastroderede@comgas.com.br) e/ou empresa fornecedora de gás encanado de sua região; bem como possíveis empresas compartilhantes do solo (água, esgoto, telefonia, TV a cabo, fibra ótica, etc.).

b) à TRANSPETRO pelo telefone 0800-128-121 "Telefone Verde" ou 168.

3.14.3- Entrada de Serviço Subterrânea em Tensão Primária:

Sugerimos que sempre que for ser realizado ou programado um serviço de escavação ou construção em vias públicas, deve-se consultar:

a) à COMGÁS (site www.comgas.com.br e/ou cadastroderede@comgas.com.br) e/ou empresa fornecedora de gás encanado de sua região; bem como possíveis empresas compartilhantes do solo (água, esgoto, telefonia, TV a cabo, fibra ótica, etc.).

b) à TRANSPETRO pelo telefone 0800-128-121 "Telefone Verde" ou 168.

3.14.3.1- Em cabines com somente transformadores da CPFL: o ponto de entrega é no borne secundário deste equipamento. Sendo que, em função dos cabos utilizados pelo projetista/responsável técnico, o empreendedor deverá fornecer os terminais e/ou conetores adequados aos cabos do ramal de entrada; tal solicitação também se aplica em situações de futuras manutenções no ramal de entrada.

3.14.3.2- Em cabines mistas com transformadores da CPFL e de particulares, há dois pontos de entrega:

a) Para unidades consumidoras atendidas em baixa tensão, o ponto de entrega é no borne secundário do transformador a ser incorporado pela CPFL. Vide o desenho 2.

b) Para unidades consumidoras atendidas em média tensão, o ponto de entrega é na conexão do ramal primário subterrâneo de entrada na rede de distribuição da CPFL, sendo a mufla de entrada de responsabilidade do consumidor. Vide documento CPFL nº 2855.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Conforme artigo 14 da Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo, o mesmo não poderá ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas, portanto a CPFL eventualmente poderá implantar poste em calçada defronte a edificação para instalação deste ramal.

Nota: Não será permitida entrada de serviço aérea em tensão primária, exceção se faz quando da instalação de cabines, cubículos blindados e postos de transformação simplificados, isolados da edificação e para atendimento exclusivo a consumidor com carga instalada acima de 75kW.

3.16 Ponto de Entrada (numa edificação)

Ponto em que uma linha externa penetra na edificação.
Em particular, no caso das linhas elétricas de energia, não se deve confundir “ponto de entrada” com “ponto de entrega”.

3.17 Posto de Transformação Abrigado

É o conjunto constituído pelo transformador, chaves de proteção em média tensão, pára-raios e demais acessórios, instalados no interior de um recinto fechado (cabine). Vide desenhos 13, 14 e 15.

3.18 Quadro de Medidores

Quadro destinado à instalação de medidor de energia e acessórios, bem como dos dispositivos de proteção geral e individual, constituído de uma ou mais caixas.

3.19 Ramal de Entrada

São os condutores e acessórios, instalados pelo cliente, compreendidos entre o ponto de entrega e a medição.

3.20 Ramal de Ligação

São os condutores e acessórios compreendidos entre o ponto de conexão na rede da CPFL e o ponto de entrega.

3.21 Unidade Consumidora ou de Consumo

Nos edifícios é considerado como unidade consumidora, cada escritório, sala, apartamento, loja, administração ou conjunto destes elementos de um só proprietário, individualizado pela respectiva medição de energia.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- ABNT NBR-5361 - Disjuntores de baixa tensão.
- ABNT NBR-5580 - Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluídos – Requisitos e ensaios.
- ABNT NBR-5597 - Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- ABNT NBR-5598 - Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR-6414.
- ABNT NBR-8451 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica - Especificação.
- ABNT NBR-8452 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica - Padronização.
- ABNT NBR-14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2kV.
- ABNT NBR-NM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).
- ABNT NBR-NM-60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995).
- ABNT NBR-IEC-60947-1 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras gerais.
- ABNT NBR-IEC-60947-2 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.
- ABNT NBR-IEC-60947-3 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e unidades combinadas com fusíveis.
- ANEEL - Resolução Nº 414, de 9 de setembro de 2010
- Documento CPFL nº 13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.
- Documento CPFL nº 33 - Ligação de Autoprodutores em Paralelo com o Sistema de Distribuição da CPFL.
- Documento CPFL nº 2686 - Poste de Concreto Armado para Entrada Consumidora.
- Documento CPFL nº 2855 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Vol. 1.
- Documento CPFL nº 3412 - Fabricantes de Materiais - Padrão de Entrada Consumidor.
- Documento CPFL nº 3668 - Projeto de Rede de Distribuição - Terminologia.
- Documento CPFL nº 3735 - Projeto - Loteamentos e Núcleos Habitacionais.
- Documento CPFL nº 3948 - Caixa de Medição e Proteção em Policarbonato.
- Documento CPFL nº 3978 - Cabo Multiplexado de Cobre Isolado 15kV e 25kV (S).
- Documento CPFL nº 4101 - Rede de Distribuição Subterrânea para Condomínios - Projeto Elétrico.
- Documento CPFL nº 4102 - Rede de Distribuição Subterrânea para Condomínios - Projeto Civil.
- Documento CPFL nº 4103 - Rede de Distribuição Subterrânea - Simbologia para Projeto.
- Documento CPFL nº 4344 - Caixas de Medição e Proteção em Fibra de Vidro.
- Documento CPFL nº 4621 - Medição Agrupada para Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.
- Documento CPFL nº 4732 - Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet – Fornecimento em Tensão Primária.
- Documento CPFL nº 5551 - Fornecedores de Materiais para Redes Subterrâneas.
- Documento CPFL nº 6120 - Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet – Fornecimento a Edifícios de Uso Coletivo.
- Documento CPFL nº 6262 - Caixa de Distribuição Tipo U.
- Documento CPFL nº 6263 - Caixa de Distribuição Tipo V.
- Documento CPFL nº 6264 - Caixa de Distribuição Tipo W.
- Documento CPFL nº 11845 - Rede Primária Compacta 15kV e 25kV - Entrada de Cliente - Montagem.
- Documento CPFL nº 14586 - Caixa de Medição e Proteção em Policarbonato.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- Documento CPFL nº 15303 - Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica.
- Documento CPFL nº 15994 - Rede Primária Nua 15 e 25kV - Entrada de Cliente - Montagem.
- Documento CPFL nº 16974 - Fabricantes Homologados de Materiais para a Rede de Distribuição.
- Documento CPFL nº 17292 - Caixa de Multiuso em Policarbonato.
- NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade.

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

5. RESPONSABILIDADES

A Gerência de Normas e Padrões do Grupo CPFL é responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Campo de Aplicação

Esta norma se aplica às instalações consumidoras de edifícios de uso coletivo residenciais, comerciais ou mistos, a serem ligados nas redes aéreas de distribuição em tensão secundária ou primária, frequência de 60Hz.

A aplicação desta norma deve obedecer a um critério progressivo, respeitando-se, sempre que as condições técnicas permitirem, as instalações existentes e que foram executadas seguindo normas anteriores.

Deve ser exigido o cumprimento da presente norma em todas as instalações novas.

Excluem-se desta norma:

a) Fornecimento a indústrias, prédios ou edificações residenciais ou comerciais não coletivas, considerados como uma só unidade consumidora.

b) Fornecimento a edificação com múltiplas unidades consumidoras, cuja atividade predominante seja o comércio ou a prestação de serviços, na qual as pessoas físicas ou jurídicas utilizem energia elétrica em apenas um ponto de entrega, devendo ser considerada uma única unidade consumidora desde que atendidas, cumulativamente as seguintes condições:

b.1) que a propriedade de todos os compartimentos do imóvel, prédio ou conjunto de edificações, seja de apenas uma pessoa física ou jurídica e que ela esteja sob a responsabilidade administrativa de organização incumbida da prestação de serviços comuns aos seus integrantes;

b.2) que a organização regularmente instituída se responsabilize pela prestação dos serviços comuns a seus integrantes; e

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

b.3) que o valor da fatura relativa ao fornecimento ou conexão e uso do sistema elétrico seja rateado entre todos os integrantes, sem qualquer acréscimo.
Notas: Cabe à organização manifestar-se, por escrito, sobre a opção pelo fornecimento de energia elétrica nas condições previstas no item b.

c) Instalação em edifício coletivo comercial ou misto e shoppings centers, de característica não usual e, portanto, não abrangida por esta norma, deve ter tratamento especial e liberação prévia da CPFL.

d) Edificações horizontais de uso residencial/comercial com via de acesso interno no empreendimento, com unidades consumidoras individuais, caracterizando um loteamento. Nestes casos devem ser seguidas as diretrizes para atendimento a condomínios horizontais, documento CPFL nº 3735.

6.2 Disposições Gerais

6.2.1- Para dar início ao processo de ligação da unidade consumidora, o interessado deve seguir os procedimentos apresentados no documento CPFL nº 6120.

6.2.2- A liberação do projeto pela CPFL, bem como o atendimento ao pedido de ligação, não transfere a responsabilidade técnica a CPFL quanto ao projeto e execução das instalações elétricas particulares. Esta responsabilidade é regulamentada e exigida pelo conselho regional ou nacional do profissional que assina o documento de responsabilidade técnica (ART, RRT ou TRT).

6.2.3- Toda obra civil e/ou elétrica somente deve ser iniciada após o projeto receber o visto e liberação da CPFL, bem como autorizações ou aprovações dos órgãos públicos nos casos aplicáveis.

6.2.4- Os consumidores, cujas instalações não estiverem em conformidade com esta norma, não serão ligados pela CPFL. Recomenda-se ainda, a observância das NBR-5410 e NBR-14039.

6.2.5- Os materiais e equipamentos, a serem utilizados nas instalações elétricas até a primeira proteção após a medição, devem atender às normas NBR vigentes e possuir certificação INMETRO.

6.2.6- Toda instalação ou carga que ocasionar perturbações ao serviço regular de fornecimento a outras unidades consumidoras, somente pode ser ligada após a prévia concordância da CPFL que neste caso, providenciará às expensas do consumidor, alterações no seu sistema elétrico, visando manter o fornecimento adequado a todos os consumidores da área.

6.2.7- Mesmo quando, depois de efetuada a ligação da unidade consumidora, for constatado que determinados aparelhos ou cargas ocasionam perturbações não toleráveis ao serviço regular de fornecimento a outras unidades de consumo, ou se o consumidor utilizar na unidade consumidora, à revelia da CPFL, carga susceptível de provocar distúrbios ou danos no sistema elétrico de distribuição ou nas instalações e/ou equipamentos elétricos de outros consumidores, é facultado à concessionária exigir desse consumidor o cumprimento das seguintes obrigações:

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

a) a instalação de equipamentos corretivos na unidade consumidora, com prazos pactuados e/ou o pagamento do valor das obras necessárias no sistema elétrico da CPFL, destinadas à correção dos efeitos desses distúrbios; e

b) o ressarcimento à concessionária de indenizações por danos acarretados a outros consumidores, que, comprovadamente, tenham decorrido do uso da carga provocadora das irregularidades.

6.2.8- Em tensão secundária de distribuição não é permitido o paralelismo de geradores de propriedade do consumidor com o sistema da CPFL, devendo, em caso de haver geração própria, apresentar o respectivo projeto, obedecendo a uma das condições seguintes:

a) Instalar uma chave reversível de acionamento manual ou elétrico, após o dispositivo de proteção geral, com intertravamento mecânico, separando os circuitos alimentadores do sistema da CPFL, do gerador particular, de modo a impossibilitar o paralelismo entre a geração particular e o sistema da CPFL.

b) Construir um circuito interno independente, cujas cargas sejam alimentadas unicamente pelo gerador particular.

6.2.9- Os consumidores autoprodutores, interessados em paralelismo com o sistema 15kV ou 25kV devem consultar o documento CPFL nº 33.

6.2.10- Os medidores e equipamentos de medição de propriedade da CPFL, são instalados por ela em quadro de medidores adquiridos e montados pelo consumidor em local de fácil acesso, com iluminação, ventilação e condições de segurança adequadas.

6.2.11- A entrada de serviço que, em conseqüência de decisões jurídicas ou desmembramento do terreno ficar em propriedade de terceiros, é passível de correção no seu todo ou em parte, a critério da CPFL e sob a responsabilidade do consumidor.

6.2.12- A ligação do edifício a partir da rede secundária é trifásica, neutro solidamente aterrado, em tensão secundária nominal padronizada pela CPFL para cada município de sua área de concessão, conforme Anexo I do documento CPFL nº 3668, e na frequência de 60Hz.

6.2.13- A ligação do edifício a partir da rede primária é trifásica, em tensão primária nominal padronizada pela CPFL para cada município de sua área de concessão, conforme Anexo I do documento CPFL nº 3668, e na frequência de 60Hz.

6.2.14- Qualquer parcela do conjunto, com potência instalada superior ao limite mínimo estabelecido para atendimento em tensão primária de distribuição, pode ser atendida diretamente pelo concessionário desde que haja pedido neste sentido, e que sejam satisfeitas as condições regulamentares e técnicas pertinentes;

6.2.15- A CPFL fornece energia elétrica a cada edifício, de acordo com os critérios de fornecimento estabelecidos no item 6.3, e a cada unidade consumidora, de acordo com o estabelecido no item 6.4.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.2.16- A área de administração do edifício é considerada uma única unidade consumidora, sendo que o sistema de prevenção e combate a incêndio pode ser incluída nesta medição.

Nota: A medição da administração pode ser dividida em vários medidores, com cargas individualizadas, em função da previsão em projeto de que alguns espaços internos à administração possam ser terceirizados ou locados, exemplos: academia, sauna, estacionamento ou, eventualmente, o surgimento de uma loja. A posição destas medições no quadro de medidores deve atender ao disposto nesta norma.

6.2.17- A instalação será definitivamente energizada, após vistoria da CPFL, se for executada de acordo com esta norma e projeto liberado, e se coberta por documento de responsabilidade técnica de execução, ou seja, a ART, TRT ou RRT, assinada por responsável técnico habilitado.

6.2.18- De um modo geral, a CPFL examina o projeto das instalações até à proteção instalada após a medição (cabine e quadro de medidores), e detalhes do acesso às chaves reversoras, no caso de existir geração própria. Outros detalhes por ventura existentes, tais como, instalações elétricas das unidades consumidoras, não são examinados pela CPFL.

6.2.19- Os cabos e barramentos de fase devem ser identificados, desde o ponto de entrega, nas extremidades, até o barramento do quadro de medidores, por cores distintas, conforme abaixo:

Fase “V” – cor vermelha (antiga fase A) (MUNSELL 5R-4/14)
Fase “A” – cor azul escuro (azul Royal) (antiga fase B) (MUNSELL 2,5PB-4/10)
Fase “B” – cor branca (antiga fase C) (MUNSELL N9,5)

Os barramentos devem ser identificados com faixas de tinta a óleo ou esmalte, e os cabos através de sua própria cobertura ou fita.

O neutro, quando em cabo deverá ter sua cobertura/isolação (não sendo permitido enfitamento) na cor azul claro e em barramento deverá ser identificado através de fita, tinta a óleo ou esmalte na cor azul claro.

6.2.20- Os afastamentos dos barramentos de baixa tensão, não especificados nos desenhos constantes desta norma, devem atender a um espaçamento entre si, de no mínimo 150mm.

6.2.21- Sempre, quando da utilização de cabos com classe de encordoamento superior a 2 (extra-flexíveis), deve-se utilizar terminais tipo “ilhós” devidamente clipados (prensados).

6.2.22- Casos especiais, prevendo condições diferentes das mínimas exigidas por esta norma, ficam condicionados à liberação prévia da CPFL.

6.2.23- Recomenda-se cuidados especiais na observância das normas de segurança de pessoal, proteção das instalações contra agentes externos e de preservação do meio ambiente.

6.2.24- A operação de equipamentos de proteção ou manobra deve ser feita por pessoal técnico qualificado, habilitado e autorizado pelo responsável técnico das instalações, conforme NR-10

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

da Portaria 3214/Mtb/78, sendo imprescindível o uso de luvas de borracha isolante, classe 1 em instalações de 15kV e de classe 3 em instalações de 25kV; e bastões adequados para trabalhos em 15kV ou 25kV conforme a tensão da instalação. Devem também ser afixadas em local bem visível, as instruções para operação das chaves e disjuntores de 15kV ou 25kV.

6.2.25- Edifício com Demanda Calculada superior a 300kVA e todas as unidades consumidoras do prédio possuírem carga instalada inferior ou igual a 75kW, o responsável técnico deve realizar Consulta Preliminar conforme procedimento constante do documento CPFL nº 6120.

6.2.26- Edifício que possua unidade(s) consumidora(s) com carga instalada superior a 75kW e alimentado a partir da rede primária, deve consultar o documento CPFL nº 4732 e verificar os limites estipulados, para os quais o responsável técnico deve realizar Consulta Preliminar.

6.2.27- Após a conclusão das instalações, deverá ser fixado quadro ou painel com diagrama unifilar, junto ao quadro de medidores ou internamente à cabine, contendo número de cadastro do projeto junto à CPFL, informações das cargas, condutores, barramentos, proteção e detalhamentos técnicos necessários em caso de reformas/ampliações, desde o ponto de conexão à rede da CPFL até à proteção individual de cada unidade consumidora.

6.2.28- A CPFL, por solicitação expressa do consumidor, pode realizar obras com vistas a disponibiliza-lhe o remanejamento automático de sua carga em casos de contingência, proporcionando padrões de continuidade do fornecimento de energia elétrica superiores aos estabelecidos pela ANEEL, observando-se que:

a) o uso adicional e imediato do sistema deve ser disponibilizado por meio da automatização de manobras em redes de distribuição ou ainda pela instalação de dispositivos de manobra da CPFL dentro da propriedade do consumidor, desde que por este expressamente autorizado;

b) o custo pelo uso adicional contratado, em montantes equivalentes aos valores contratados de demanda ou uso do sistema de distribuição, deve ser remunerado pelo consumidor mediante a aplicação, respectivamente, da tarifa de demanda ou TUSD nos postos horários correspondentes;

c) é vedada a utilização exclusiva da rede, à exceção do trecho onde esteja conectada a carga a ser transferida;

d) o investimento necessário à implementação do remanejamento de carga deve ser custeado integralmente pelo consumidor;

e) a implementação condiciona-se ao atendimento dos padrões técnicos estabelecidos pela CPFL e à viabilidade do sistema elétrico onde se localizar a unidade consumidora, sendo vedada quando incorrer em prejuízo ao fornecimento de outras unidades consumidoras; e

f) quando da implementação das condições previstas neste item, estas devem constar do contrato de fornecimento ou de uso do sistema de distribuição.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.3 Critérios de Fornecimento

6.3.1- Alimentação a Partir da Rede Secundária com Ramal Aéreo

A alimentação de edifícios de uso coletivos preferencialmente será a partir da rede secundária da via pública, com ramal de entrada subterrâneo, seguindo os critérios do item 6.3.2, sendo que o projetista particular poderá optar por atendimento através de ramal de ligação aéreo. Abaixo apresentamos as condições para atendimento com ramal aéreo:

a) Edifícios residenciais com Demanda Calculada igual ou inferior a 200kVA: neste caso o atendimento será através de um ramal de ligação aéreo.

b) Edifícios residenciais com Demanda Calculada maior que 200kVA até 400kVA: neste caso o atendimento será através de 2 ramais de ligação aéreo em paralelo ou ramal de entrada subterrâneo à partir de poste da CPFL, conforme disposto no item 6.3.2.

c) Edifícios residenciais com Demanda Calculada superior a 400kVA: neste caso o projetista particular deverá solicitar atendimento através de ramal de ligação subterrâneo em tensão primária e atender as diretrizes do item 6.3.3.

d) Edifícios comerciais ou mistos com Demanda Calculada igual ou inferior a 112,5kVA: neste caso o atendimento será através de um ramal de ligação aéreo.

e) Edifícios comerciais ou mistos com Demanda Calculada maior que 112,5kVA até 225kVA: neste caso o atendimento será através de 2 ramais de ligação aéreo em paralelo ou ramal de entrada subterrâneo à partir de poste da CPFL, conforme disposto no item 6.3.2.

f) Edifícios comerciais ou mistos com Demanda Calculada maior que 225kVA até 300kVA: neste caso o atendimento será através de ramal de entrada subterrâneo à partir de poste da CPFL, conforme disposto no item 6.3.2.

g) Edifícios comerciais ou mistos com Demanda Calculada superior a 300kVA: neste caso o projetista particular deverá solicitar atendimento através de ramal de ligação subterrâneo em tensão primária e atender as diretrizes do item 6.3.3.

h) Edifícios de uso coletivo para atendimento a clientes em baixa tensão em que haja uma ou mais unidades de consumo com carga instalada acima de 75kW, esta(s) recebe(m) em tensão primária através de ramal de entrada subterrâneo e as demais em tensão secundária. Neste caso haverá uma segunda entrada em média tensão, sendo que os circuitos internos da instalação deverão ser independentes e deverá ser preenchido pelo responsável técnico e proprietário das instalações “Termo de Responsabilidade Consumidor do Grupo A”, constante do documento CPFL nº 6120. O edifício será atendido por no máximo 2 ramais de entrada em pontos distintos e isolados elétrica e fisicamente, sendo um em tensão primária para atendimento a cliente(s) em média tensão e outra em tensão secundária para atendimento a cliente(s) em baixa tensão. Devem tais entradas estarem situadas no mesmo logradouro em postes contíguos.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nota: No caso acima, deverá ser feita a identificação, através de placa de alumínio, no alto do poste, junto ao(s) ramal(is) de entrada subterrâneo(s), informando da existência de outra alimentação do edifício/prédio, com os dizeres: “ATENÇÃO: HÁ OUTRA ALIMENTAÇÃO À EDIFICAÇÃO”. Tal identificação deve ser legível e indelével, gravado em baixo relevo, com tipo de altura de 30mm.

6.3.1.1- Ramal de Ligação

São dimensionados e instalados pela CPFL, com condutores e acessórios de sua propriedade.

A fixação do ramal de ligação em baixa tensão aéreo, na propriedade particular, deve ser localizada de modo a obedecer às seguintes condições:

a) Partir de um poste da rede de distribuição, em que haja consenso com a CPFL, e executado conforme desenho 3;

b) Não cortar terrenos de terceiros;

c) Preferencialmente, entrar pela frente do edifício;

d) Respeitar as leis dos poderes públicos e ABNT;

e) Não ser acessível de janelas, sacadas, telhados, etc., devendo manter sempre um afastamento mínimo de 1,2 metros desses pontos na horizontal, e uma distância vertical igual ou superior a 2,5 metros acima ou 500mm abaixo do piso da sacada, terraço ou varanda (Vide desenho 1-7/7).

f) Os condutores do ramal de ligação devem ser instalados de forma que, no ponto de flecha mais baixo, sua altura mínima em relação ao solo ou piso seja de 5,5 metros no cruzamento de ruas e avenidas;

g) Havendo cruzamento com cabos e fios isolados de comunicação, o ramal de ligação deve situar-se, no mínimo, a 600mm acima deste e, a 1 metro, quando o cabo for nu.

h) Obedecer ao vão máximo de 30 metros.

i) Poste, Coluna/Poste Moldado no Local e Fachada do Prédio: A altura do poste, coluna ou ponto de ancoragem na fachada do prédio, para o ramal de ligação, deve atender às premissas de instalação do mesmo, citadas neste item, bem como posicionar o ponto de entrega à altura mínima de 6 metros com relação ao solo (vide desenho 1). No caso do ponto de ancoragem na fachada, deve ser instalado olhal chumbado na parede, próximo ao eletroduto/tubo de entrada, para amarração da escada. Os postes e colunas/postes moldados devem atender às premissas e critérios de dimensionamento constantes no documento CPFL nº 13, para dimensionamento de postes e colunas/postes moldados para demandas calculadas superiores às apresentadas no documento CPFL nº 13 aplicar a tabela 18. Postes devem ser adquirido de fornecedores cadastrados no documento CPFL nº 3412 e atender à especificação documento CPFL nº 2686 (até 300daN) e para postes de resistências nominais superiores, devem atender às NBR-8451 e NBR-8452. Nos casos de postes/colunas moldados no local, deverá ser apresentado o devido

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

documento de responsabilidade técnica pelo projeto e construção dos mesmos, ou seja, a ART, TRT ou RRT, assinada por responsável técnico habilitado.

6.3.1.2- Ramal de Entrada - Considerações

a) A instalação do ramal pode ser subterrânea ou não, a partir de poste particular, coluna/poste particular moldado no local ou fachada do prédio.

b) Em trechos de energia não medida somente é permitido o uso de eletrodutos/tubos fechados, aparentes ou embutidos, ou dutos enterrados, não sendo permitido o uso de eletrocalhas, bandejas, perfilados, prateleiras ou métodos de instalação que permitam acesso aos cabos, mesmo que estes possuam dispositivos de lacre.

c) Conforme artigo 14 da Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo, o mesmo não poderá ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas, portanto a CPFL eventualmente poderá implantar poste em calçada defronte a edificação para instalação deste ramal.

6.3.1.2.1- Ramal de Entrada Não Subterrâneo

Ramal de entrada não subterrâneo deve obedecer às seguintes condições mínimas:

a) Preferencialmente entrar pela frente do edifício.

b) Condutores: Cabos singelos de cobre, devem possuir isolação mínima para 750V, dimensionados conforme a tabela 11, baseados nos cálculos da demanda conforme o item 6.11, e limitados a cabos de até 185mm².
Nota: Exclusivamente na distribuidora RGE somente serão aceitos condutores de encordoamento classe 2, conforme NBR-NM-280.

c) Os cabos devem ser sempre dimensionados e instalados pelo cliente, sendo os mesmos e os acessórios de sua propriedade.

d) O cabo de neutro deve ser isolado, ter a mesma bitola do cabo de fase.

e) O ramal de entrada será limitado a cabos de até 185mm², com circuito único, ou no máximo quadruplicado, sendo que cada circuito deve ser composto de 3 fases e neutro, bem como atender aos itens 6.2.5.7 e 6.2.10.4 da NBR-5410. Os cabos devem ser de mesmas características (bitolas, isolação e material).

Notas:
1) A duplicação, triplicação ou quadruplicação de circuitos somente é permitida para condutores de seção superior a 70mm².

2) Quando da implementação de duplicação, triplicação ou quadruplicação de circuitos do ramal de entrada, deverá ser apresentado Laudo Técnico de Teste de Continuidade em Cabos, conforme anexo XI do documento CPFL nº 6120.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

f) O projeto deve conter os cálculos de queda de tensão, com limite máximo de 3% entre o ponto de entrega e o quadro de medidores.

g) No caso de existir trecho de ramal de entrada subterrâneo instalado, todos os quesitos citados no item 6.3.1.2.2 devem ser atendidos.

h) Os eletrodutos/tubos são dimensionados observando-se a taxa máxima de ocupação de 40% conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410, considerando-se apenas um circuito completo (3 fases + neutro) por eletroduto/tubo. Podem ser de PVC rígido, rosqueável, classe A ou B, ou de aço-carbono zincado por imersão a quente conforme NBR-5597, NBR-5598 ou NBR-5580. A extremidade do eletroduto/tubo no topo do poste particular, na coluna/poste particular moldado no local ou na fachada do prédio deve possuir curva (bengala) de 135 ou 180 graus, ou terminal externo (cabeçote), para evitar a entrada de água. A curva (bengala) ou terminal externo (cabeçote) deve ser instalado conforme apresentada nos desenhos 5 e 6.

Notas:
1) Eletrodutos/tubos instalados em locais sujeitos a possíveis impactos ou colisões deverão ser obrigatoriamente de aço-carbono.

2) Os cálculos de ocupação dos eletrodutos/tubos devem ser apresentados para comprovação do atendimento à taxa máxima de ocupação de 40%.

i) Os eletrodutos/tubos de descida podem ser instalados externamente ao poste/coluna ou embutidos nos mesmos. Em fachadas do prédio devem ser embutidos na alvenaria.

j) O eletroduto/tubo externo deve ser preso ao poste/coluna através de cintas ajustáveis ou amarração com arame zincado no 12BWG e bandagens de 5 voltas, equidistantes e no mínimo 3 bandagens. A curva ou terminal externo (cabeçote) deve ser instalado na posição indicada no desenho 3.

k) Não é permitido emendas dos cabos dentro dos eletrodutos/tubos;

l) Não é permitido qualquer alteração na isolação dos cabos dentro dos eletrodutos/tubos e caixas de passagem;

m) Não é permitido curvas dos cabos com raio inferior a 12 vezes o seu diâmetro externo, salvo garantia expressa dos fabricantes;

6.3.1.2.2- Ramal de Entrada Subterrâneo

Ramal de entrada subterrâneo, além das diretrizes citadas no item 6.3.1.2.1, devem ser obedecidas as seguintes condições mínimas:

a) Condutores: Cabos singelos de cobre, isolados para 0,6/1kV, com isolação de polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno propileno (EPR) ou cloreto de polivinila (PVC especial) dotados de cobertura de PVC, dimensionados conforme tabela 11, baseados nos cálculos da demanda conforme o item 6.11, e limitados a cabos de até 185mm².

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nota: Exclusivamente na distribuidora RGE somente serão aceitos condutores de encordoamento classe 2, conforme NBR-NM-280.

b) Caixa de Passagem: Em cada curva dos eletrodutos/tubos superior a 30 graus, é obrigatória a instalação de caixas de passagem com dimensões internas mínimas de 800mm x 800mm x 1200mm, com tampa de concreto ou metálica e fundo falso com pedra britada no 2, para drenagem de água, com altura de 200mm. Vide desenho 4. Para até 4 cabos de até 95mm², esta caixa poderá ter suas dimensões reduzidas para 500mm x 500mm x 1200mm (1000mm de altura útil). A interligação do eletroduto/tubo de descida à caixa de passagem deve ser feita com curva de PVC ou tubo corrugado flexível de polietileno (PEAD), de igual diâmetro do eletroduto/tubo e envelopada em 50mm de concreto.

c) Duto Enterrado: deve ser instalado à profundidade mínima de 600mm, podendo ser de tubo de PVC envelopado em concreto, ou tubo corrugado flexível de polietileno, de seção circular. Dimensionamento do duto observando-se a taxa máxima de ocupação de 40% conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410 e deve ter declividade mínima de 1% entre caixas para permitir escoamento de água. Todos os cabos do mesmo circuito (fases e neutro) devem ser instalados no mesmo duto.

Notas:
1) Sugere-se a instalação de um duto reserva.

2) Os cálculos de ocupação dos eletrodutos/tubos devem ser apresentados para comprovação do atendimento à taxa máxima de ocupação de 40%.

d) Não é permitida a instalação de cabos diretamente enterrados no solo.

e) Conforme artigo 14 da Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo, o mesmo não poderá ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas, portanto a CPFL eventualmente poderá implantar poste em calçada defronte a edificação para instalação deste ramal.

6.3.2- Alimentação a Partir da Rede Secundária com Ramal de Entrada Subterrâneo de um Poste da CPFL (vide item 6.3.1.2.2 - subitem “e”)

6.3.2.1- Sugerimos que sempre que for ser realizado ou programado um serviço de escavação ou construção em vias públicas, deve-se consultar:

a) à COMGÁS (site www.comgas.com.br e/ou cadastroderede@comgas.com.br) e/ou empresa fornecedora de gás encanado de sua região; bem como possíveis empresas compartilhantes do solo (água, esgoto, telefonia, TV a cabo, fibra ótica, etc.).

b) à TRANSPETRO pelo telefone 0800-128-121 "Telefone Verde" ou 168.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.3.2.2- Toda a solicitação de alimentação através de entradas subterrâneas do poste da concessionária deverá ser submetida à apreciação da CPFL, através de pedido de estudo de viabilidade via site de projetos particulares.

6.3.2.3- Após definição através do estudo de viabilidade, pela adoção de entrada subterrânea para a instalação consumidora, a mesma pode ser construída pelo cliente, sendo de sua propriedade, devendo obedecer às seguintes condições mínimas:

a) Geral

- O atendimento está limitado a uma Demanda Calculada de até 400kVA para edifícios residenciais e 300kVA para edifícios comerciais ou mistos.

- Partir de um poste da rede de distribuição, indicado pela CPFL, e executado conforme o desenho 4.

- Não cortar terrenos de terceiros ou vias públicas.

- O projeto deve conter os cálculos de queda de tensão em referência à tensão nominal de fornecimento, com limite máximo de 3% entre o ponto de entrega e o quadro de medidores.

- Preferencialmente, entrar pela frente do edifício.

- No trecho interno da propriedade particular, o ramal de entrada subterrâneo deve atender ao disposto no item 6.3.1.2.2.

- O atendimento através de entrada subterrânea pode ser executado com circuito único, no máximo quadruplicado, sendo que cada circuito deve ser composto de 3 fases e neutro, e serem (os circuitos) instalados em eletrodutos distintos, bem como atender aos itens 6.2.5.7 e 6.2.10.4 da NBR-5410.

Notas:
1) A duplicação, triplicação ou quadruplicação de circuitos somente é permitida para condutores de seção superior a 70mm².

2) Quando da implementação de duplicação, triplicação ou quadruplicação de circuitos do ramal de entrada, deverá ser apresentado Laudo Técnico de Teste de Continuidade em Cabos, conforme anexo XI do documento CPFL nº 6120.

b) Não é permitido:

- instalação de cabos diretamente enterrados no solo;

- emendas ou qualquer alteração na isolação dos cabos dentro dos eletrodutos;

- curvas dos cabos com raio inferior a 12 vezes o seu diâmetro externo, salvo garantia expressa dos fabricantes;

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- utilização de poste que tenha instalado religador, chave de manobra em carga ou outro equipamento de manobra.

- instalação de ramal de entrada subterrâneo em postes com linhas de 33kV e 66kV.

c) Condutores

- Cabos singelos de cobre, isolados para 0,6/1kV, com isolação de polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno propileno (EPR) ou cloreto de polivinila (PVC especial) dotados de cobertura de PVC, conforme tabela 11.

d) Eletroduto e Caixa de Passagem:

- Eletroduto/Tubo Externo: O eletroduto/tubo de descida junto ao poste da CPFL pode ser, no máximo, em número de 4, e cada eletroduto deve conter circuitos completos (três fases e neutro). O eletroduto/tubo deve ser de aço-carbono zincado por imersão a quente, conforme NBR-5597, NBR-5598 ou NBR-5580, devendo as extremidades serem vedadas com massa calafetadora, para evitar a entrada de água, insetos e etc. Deve ser preso ao poste na posição indicada no desenho 4, através de cintas ajustáveis ou amarração com arame zincado no 12BWG e bandagens de 5 voltas, de 2 em 2 metros e no mínimo 3 bandagens. A interligação do eletroduto/tubo de descida à caixa de passagem deve ser feita com curva de PVC ou tubo corrugado flexível de polietileno (PEAD), de igual diâmetro do eletroduto/tubo e envelopada em 50mm de concreto. Os eletrodutos/tubos externos devem ser dimensionados observando-se a taxa máxima de ocupação de 40% conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410. Deve possuir, no mínimo, 6 metros acima do solo.

- Duto Enterrado: deve ser instalado em calçada à profundidade mínima de 600mm, podendo ser de tubo de PVC rígido com parede de 3mm no mínimo, envelopado em concreto, ou tubos corrugados flexíveis de polietileno (PEAD), ambos de seção circular, instalados conforme a construção indicada no desenho 4. O duto deve ser dimensionado observando-se a taxa máxima de ocupação de 40% conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410 e deve ter declividade mínima de 1% entre caixas para permitir escoamento de água. Todos os cabos do mesmo circuito (fases e neutro) devem ser instalados no mesmo duto.

Notas:
1) Sugere-se a instalação de um duto reserva.

2) Os cálculos de ocupação dos eletrodutos/tubos e dutos devem ser apresentados para comprovação do atendimento à taxa máxima de ocupação de 40%.

- Caixa de Passagem: É obrigatória a instalação de caixas de passagem com dimensões internas mínimas de 800mm x 800mm x 1200mm, com tampa de concreto ou metálica e fundo falso com pedra britada no 2 para drenagem de água, com altura de 200mm. Vide desenho 4. Para até 4 cabos de até 95mm², esta caixa poderá ter suas dimensões reduzidas para 500mm x 500mm x 1000mm. Devendo também serem atendidas as seguintes condições:

1) a 500mm da face do poste de transição da rede aérea para a subterrânea, exceção se faz quando houver implicações com determinações de prefeituras ou autarquias, sendo nestes

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

casos a obrigatoriedade das caixas dentro da propriedade do cliente próximo ao seu limite com a calçada;

2) nos pontos em que houver ângulos nos dutos iguais ou superiores a 30 graus;

3) dentro da propriedade particular, a partir da divisa com a via pública deve ser instalada uma caixa a no máximo a cada 50 metros de duto. Em casos em que não seja possível a instalação desta caixa deve ser atendida às prescrições da NBR-5410.

6.3.3- Alimentação a Partir da Rede Primária

A alimentação do edifício será a partir da rede primária da via pública, quando atendida uma ou mais das seguintes condições:

a) Em caso de edifícios residenciais, quando a Demanda Calculada for superior a 400kVA. Edifícios residenciais com Demanda Calculada maior que 300kVA até 400kVA, podem ser atendidos a partir da rede primária em função da opção do projetista, conforme item 6.3.1.

b) Em caso de edifícios comerciais ou mistos, quando a Demanda Calculada for superior a 300kVA.

Notas:
1) Em caso de Demandas Calculadas superiores e próximas aos limites acima estabelecidos, o projetista particular deve realizar Consulta Preliminar conforme procedimento constante do documento CPFL nº 6120, quanto à possibilidade de atendimento a partir da rede secundária.

2) Caso hajam clientes com carga instalada superior a 75kW deverá ser construída cabine mista ou cabine exclusiva para o transformador particular ou um único e exclusivo posto primário simplificado em poste para o transformador particular.

6.3.3.1- Entrada de Serviço

A entrada de serviço deve ser subterrânea, exceto para edifícios contendo cabine/cubículo ou posto primário simplificado (transformador em poste) exclusivos para atendimento a consumidor(es) com carga instalada acima de 75kW e que não seja parte integrante da edificação, a qual também pode ser aérea atendendo ao documento CPFL nº 2855.

Sugerimos que sempre que for ser realizado ou programado um serviço de escavação ou construção em vias públicas, deve-se consultar:

a) à COMGÁS (site www.comgas.com.br e/ou cadastroderede@comgas.com.br) e/ou empresa fornecedora de gás encanado de sua região; bem como possíveis empresas compartilhantes do solo (água, esgoto, telefonia, TV a cabo, fibra ótica, etc.).

b) à TRANSPETRO pelo telefone 0800-128-121 "Telefone Verde" ou 168.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.3.3.1.1- Entrada de Serviço Subterrânea

a) Para edifícios em que haja a necessidade de instalação em cabines, de transformadores que pertencerão à CPFL, para atendimento aos clientes individuais com carga igual ou inferior a 75kW, o empreendedor deve implementar toda a instalação civil e elétrica da cabine, desde o ponto de conexão com a rede da CPFL, incluindo a cruzeta de sustentação das terminações primárias (muflas) e suas fixações. O empreendedor deve atender aos critérios estabelecidos nesta norma para dimensionamento e instalação da cabine. Os transformadores deverão ser adquiridos pelo empreendedor, de fabricantes homologados e cadastrados no documento CPFL nº 16974. O projetista deverá solicitar informações da necessidade ou não de instalação de dispositivo para proteção geral (religador), bem como informações de fabricantes homologados e cadastrados na CPFL, em caso positivo o equipamento deverá ser adquirido pelo empreendedor destes fabricantes.

Nota: As instalações elétricas primárias até o ponto de entrega serão incorporadas pela concessionária por doação (sem ressarcimento), sendo que a partir do momento da energização a CPFL assumirá a operação e manutenção das instalações elétricas primárias até o ponto de entrega.

b) No caso de unidades consumidoras com carga instalada acima de 75kW, e havendo interesse em compartilhar o mesmo espaço físico, o projeto deverá prever a construção de cabine mista, havendo também a hipótese de compartilhamento de transformadores entre clientes alimentados em média tensão, nos ditames da Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010. Deve possuir um ramal de entrada (entrada de serviço) subterrâneo exclusivo, em condomínio, para os seus postos de transformação, devendo o projeto deste trecho ser elaborado conforme documento CPFL nº 2855, sendo de sua responsabilidade. Salientamos que conforme esta mesma Resolução, o ramal alimentador do(s) transformador(es) particular(es), não poderá ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas, portanto a CPFL eventualmente poderá implantar poste em calçada defronte a edificação para instalação deste ramal.

c) O ramal de ligação subterrâneo (que alimenta transformador(es) da CPFL) deve obedecer as seguintes condições:

- Partir de um poste da rede de distribuição, em que haja consenso com a CPFL.

- Não cortar terrenos de terceiros.

- Preferencialmente, entrar pela frente do edifício.

- Respeitar as leis dos poderes públicos e ABNT.

- Possuir as fases identificadas, dentro e fora da cabine.

- O ramal deverá constituir-se de apenas um condutor por fase, neutro (condutor de proteção) e cabo reserva, sendo que no trecho subterrâneo o neutro deve ser instalado paralelamente aos condutores fase em duto exclusivo. Todos devem ser de mesma seção.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

d) Não é permitido:
- Instalação de cabos diretamente enterrados no solo.

- Emendas ou quaisquer alterações no isolamento original do cabo internamente aos eletrodutos.

- Mais de dois eletrodutos num mesmo poste, exceção se faz em redes de distribuição de classe 25kV, em que somente será permitido um ramal por poste e portanto apenas um duto;

- Derivação em poste com transformador, religador, chave de manobra em carga ou outro equipamento de manobra.

e) Condutores de 35mm² ou 70mm² (para conexões às redes de distribuição de classe 15kV) e 50mm² (para conexões às redes de classe 25kV), isolação em XLPE/EPR, tripolar ou monopolar, demais características conforme padronização disposta no documento CPFL nº 3978, dimensionado conforme tabela 13, devendo também ser instalado condutor reserva de mesma característica e instalação em poste conforme documentos CPFL nº 11845 e nº 15994, de acordo com a situação local. O condutor reserva deverá ser mantido energizado, devendo ser instalada placa de advertência na mufla de entrada na cabine informando sua condição de cabo energizado.

Nota: Os condutores deverão ser de fabricantes cadastrados no documento CPFL nº 5551.

f) Eletrodutos/Tubos conforme documento CPFL nº 2855 e Caixa de Passagem conforme desenho 11-2/2.

g) Bancos de Dutos Subterrâneos para o Ramal de Ligação: Devem ser instalados à profundidade mínima de 600mm quando em calçadas e passeios públicos, e 800mm quando instalado em vias de circulação de veículos, com diâmetro de 100mm (4"), devendo ser de tubo de PVC rígido com parede de 3mm no mínimo, envelopados em concreto, ou tubos corrugados flexíveis de polietileno (PEAD), ambos de seção circular, com declividade mínima entre caixas de passagem de 1%, conforme desenho 11-1/2. Deve ser instalado número de dutos vagos (reservas) igual a no mínimo 50% dos dutos ocupados, portanto sempre haverá no mínimo 3 dutos (um para cabos fase e outro para cabo neutro).

h) Para cada duto utilizado com um circuito deve ser previsto duto reserva conforme premissas abaixo:

h.1) Circuito alimentador de equipamento(s) particular(es) com cabos fases, cabo reserva e neutro em mesmo duto: 2 dutos, sendo um reserva.

h.2) Circuito alimentador de equipamento(s) particular(es) com cabos fases e cabo reserva em um duto e cabo neutro em outro: 3 dutos, sendo um reserva.

h.3) Circuito alimentador de **equipamento(s) da concessionária** com cabos fases e cabo reserva em um duto e cabo neutro em outro (não é permitido passar as fases e neutro num mesmo duto): 3 dutos, sendo um reserva.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.3.4- Condomínios de Edifícios

Projetos de condomínios de edifícios de uso residencial/comercial que possuem rede interna de 15kV ou 25kV, deverão ser apresentados no “Site Projetos Particulares” primeiramente na opção “Ligação Nova Loteamento” com o projeto da rede interna primária e os transformadores a serem instalados.

Somente após aprovação desta viabilidade, deverá ser feito pedido através da opção “Ligação Nova Edifício-Coletivo” apresentando o projeto da rede secundária, centro de medição e deverá ser indicado que esta solicitação se refere a solicitação anterior.

Nestes casos devem ser seguidas as diretrizes para atendimento a condomínios horizontais, documento CPFL nº 3735.

No caso de loteamentos com edifícios de uso coletivo residenciais, antes da finalização do projeto da rede interna do loteamento, o dimensionamento do(s) transformador(es) aéreo(s) a ser(em) incorporado(s) pela CPFL, deverão passar por uma análise prévia para obtenção de um “de acordo” ou contraproposta por parte da área de análise de projetos. Nesta fase, informações referentes aos edifícios coletivos atendidos em tensão secundária de distribuição, serão solicitadas: quantidade e área dos apartamentos por edifício, cargas de iluminação, das tomadas e motores, etc.

Caso haja interesse do particular em fazer essa instalação através de cabos subterrâneos o mesmo deverá implementar rede subterrânea nos ditames dos documentos CPFL nº 4101, nº 4102 e nº 4103.

Ainda, havendo área e cargas de uso comum de todos os condôminos do conjunto de edifícios, tais como quadras de esporte, piscinas, etc., as quais podem ser consideradas independentes das cargas próprias de cada um dos edifícios (elevadores, bombas, iluminação interna do edifício, etc), estas cargas de uso comum poderão ter medição e proteção próprias. Essas cargas da administração comum poderão ser alimentadas por entrada própria ou poderão compartilhar a entrada de um dos edifícios, a depender das condições técnicas da instalação e critérios de fornecimento desta norma.

Em todos os casos acima previstos não poderá haver interligação elétrica entre as cargas das diversas entradas consumidoras, quer estas entradas sejam em cabines ou não.

6.3.4.1- Conjuntos de Edifícios Alimentados a partir da Rede Secundária

Conjuntos de edifícios a serem individualmente alimentados a partir da rede secundária, que ocupem áreas extensas, tornando tecnicamente desaconselhável a alimentação a partir da via pública, o empreendedor deverá estender a rede primária aérea internamente à propriedade particular e instalar transformadores em postes, nos pontos estratégicos, a fim de alimentar o conjunto de edifícios desde que haja acesso fácil para caminhões das turmas de construção e manutenção da concessionária.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.3.4.2 - Conjuntos de Edifícios Alimentados a partir da Rede Primária

Conjuntos de edifícios que ocupem áreas extensas, a serem individualmente alimentados a partir da rede primária e/ou nos quais haja consumidores primários, o empreendedor deverá estender a rede primária aérea internamente à propriedade particular, a fim de alimentar o conjunto de edifícios desde que haja acesso fácil para caminhões das turmas de construção e manutenção da concessionária, até os postes de derivação das entradas das cabines e, a partir destes pontos, as entradas subterrâneas e demais instalações devem estar de acordo com o item 6.3.3.

6.4 Tipos de Fornecimento à Unidade Consumidora

Dependendo da carga instalada e das características de cada aparelho, se distinguem os tipos de fornecimento indicados a seguir. Para efeito da determinação do tipo de fornecimento, a carga instalada deve ser sempre arredondada para a unidade em kW superior, devendo ser calculada conforme o item 6.11.2.

Caso haja solicitação/projeto de atendimento em padrão superior ao fixado pelos limites estabelecidos por esta norma (exemplo: carga aptos = 10kW e medição bifásica), haverá a cobrança da diferença de preço do medidor, sendo que a mesma deverá ser paga pelo proprietário do empreendimento, ficando a liberação da ligação condicionada a quitação da referida diferença.

6.4.1- Fornecimento em Tensão Secundária (Baixa Tensão)

6.4.1.1- Monofásico - Dois Fios (Fase e Neutro)

Aplicado à instalação com carga instalada conforme diretriz do documento CPFL nº 13.

Não é permitida a ligação de máquina de Raio X ou máquina de solda a transformador, sendo que a limitação para instalação do maior motor ou solda a motor, está indicada na tabela 16 ou 17.

6.4.1.2- Bifásico - Três Fios (Duas fases e Neutro)

Aplicado à instalação com carga instalada conforme diretriz do documento CPFL nº 13.

Não é permitida a ligação de:

a) máquina de solda a transformador classe 127V com mais de 2kVA, ou da classe 220V com mais de 10kVA.

b) aparelhos de Raio X da classe de 220V, com potência superior a 1500W.

A limitação para instalação do maior motor ou solda a motor, está indicada na tabela 16 ou 17.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.4.1.3- Trifásico - Quatro Fios (Três Fases e Neutro)

Aplicado à instalação com carga instalada conforme diretriz do documento CPFL nº 13.

Não é permitida a ligação de:
a) máquina de solda a transformador da classe 127V com mais de 2kVA, da classe de 220V com mais de 10kVA ou máquina de solda trifásica com retificação em ponte, com potência superior a 30kVA;

b) aparelhos de Raio X da classe 220V com potência superior a 1500W, ou trifásicos com potência superior a 20kVA.

A limitação para instalação do maior motor ou solda a motor, está indicada na tabela 16 ou 17. Permite-se a ligação na rede secundária de distribuição, de motores elétricos trifásicos de potência individual até 5CV, para a tensão de 220/127V, e 7,5CV para tensão de 380/220V, com partida direta. Para a partida de motor trifásico, com capacidade superior aos limites acima estabelecidos, deve ser usado dispositivo que limite a corrente de partida a 225% de seu valor de corrente nominal.

6.4.2- Fornecimento em Tensão Primária (Média tensão)

Acima de 75kW de carga instalada, o fornecimento à unidade consumidora será em média tensão, e a medição obedece a um dos critérios abaixo:

a) Para transformador particular até 300kVA, inclusive, a medição pode ser na baixa tensão, indireta, conforme disposto no documento CPFL nº 2855.

b) Para transformador particular acima de 300kVA, a medição é efetuada na média tensão, conforme disposto no documento CPFL nº 2855.

Neste tipo de fornecimento, na área de concessão da CPFL, a ligação da unidade consumidora é trifásica, em tensão primária padronizada pela CPFL para cada município de sua área de concessão, na frequência de 60Hz, sendo o dimensionamento dos transformadores definido no item 6.6.

As tensões são conforme anexo I do documento CPFL nº 3668.

6.5 Posto de Transformação com Equipamento da CPFL

6.5.1- Condições Específicas

Em caso de construção de posto transformação, o mesmo deve ser executado pelo cliente, em local de fácil acesso, com condições adequadas de iluminação, ventilação e segurança, destinada à instalação de equipamentos de transformação e outros dispositivos (chaves, porta-fusíveis, equipamentos de operação e proteção, etc.). Para dimensionamento da área/espaço destinado a alojar o(s) transformador(es) da concessionária, adotar a potência do equipamento igual à demanda em kVA de projeto para atendimento às unidades consumidoras com carga

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

instalada inferiores ou igual a 75kW, cujo cálculo é de inteira responsabilidade do projetista, ou seja, o transformador previsto deve ser considerado para atender a própria demanda calculada. Esta sistemática aplica-se exclusivamente para dimensionamento dos cubículos dos transformadores que pertencerão à concessionária, sendo que a CPFL utiliza transformadores à seco de no máximo 500kVA.

Se uma ou mais unidades de consumo tiverem cargas instaladas superiores a 75kW, estas unidades devem ter transformadores e instalações particulares que podem ou não ser localizadas dentro do mesmo posto de transformação, ao lado dos transformadores da CPFL que alimentam as demais unidades consumidoras. Nesse caso os equipamentos devem ser instalados em compartimentos individuais.

Cabines com previsão de transformadores que pertencerão à CPFL, com demandas previstas acima de 500kVA e com utilização de somente transformadores de 500kVA, devem possuir pelo menos, um compartimento individual de 2,0m x 2,6m além do necessário, para futuros aumentos de carga. Vide desenho 15. No caso de unidades consumidoras com transformação própria, essa previsão ficará a critério do particular.

6.5.2- Localização

A localização deve atender as premissas a seguir, sendo que em qualquer caso, é obrigatória a facilidade de acesso (conforme definição de livre acesso constante neste documento) para o pessoal da CPFL e para eventual troca de transformador com potência prevista de até 500kVA:

a) Sendo isolada do edifício principal a, sua localização deve ser no máximo a 6 metros da via pública, com acesso fácil a partir desta.

b) Fazendo parte integrante do edifício principal, a cabine deve se localizar no limite do edifício, o mais próximo possível da via pública, locada no andar térreo.

6.5.3- Tipos

6.5.3.1- Cabine exclusiva para transformadores que pertencerão à CPFL, com potência nominal de até 1 transformador de 500kVA; dimensões conforme desenho 13, ficando opcional a construção de um barramento, dimensionado conforme a tabela 12 no interior da cabine. Esse barramento é alimentado pelos condutores de ligação ao transformador e que, por sua vez, alimenta a caixa de distribuição ou quadro de medidores.

6.5.3.2- Cabine exclusiva para transformadores que pertencerão à CPFL, com potência nominal de até 2 transformadores de 500kVA; com divisões internas e dimensões conforme desenho 14.

6.5.3.3- Cabine mista (com equipamentos particulares e transformadores que pertencerão à CPFL).

a) O desenho 15 informa as dimensões da cabine com o compartimento exclusivo da CPFL para transformador de até 500kVA e os compartimentos para os equipamentos do particular.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

b) Para capacidade de transformação acima de 500kVA, os compartimentos de transformadores da CPFL devem ser conforme desenhos 15-3/4 e 4/4.

c) Para capacidade de transformação particular até 300kVA, inclusive, não são necessários os compartimentos do disjuntor e da medição em alta tensão, porém, deve ser previsto um quadro de medição indireta em baixa tensão, conforme documento CPFL nº 2855.

d) A alimentação é feita por cabos classe 15kV ou 25kV distintos.

e) Em cabine integrante da edificação residencial ou comercial, conforme NBR-14039, somente é permitido o emprego de transformadores a seco, mesmo que haja paredes de alvenaria e portas corta-fogo. Quando forem utilizados disjuntores com líquidos isolantes não inflamáveis, estes devem ter um volume de líquido por pólo inferior a 1 litro.

6.5.3.4- Cabine exclusiva do particular deve ser construída conforme documento CPFL nº 2855.

6.5.3.5- O pé direito mínimo e outras dimensões recomendadas para cabines, constam na tabela 8. Compartimentos destinados a transformadores ou outros equipamentos de proteção e manobra, cujas dimensões forem diferentes das indicadas nesta tabela, devem possuir dimensões mínimas, de forma a manter um espaçamento mínimo de 300mm em todos os lados.

6.5.4- Características Construtivas

Devem ser construídas com paredes de alvenaria ou concreto, com teto e piso em concreto armado, para qualquer potência de transformador até o limite previsto por esta norma, e apresentar características definitivas de construção, conforme os desenhos 13, 14 e 15.

As cabines devem ter, pelo menos, duas aberturas para iluminação natural e circulação de ar e sua instalação deve obedecer aos critérios abaixo indicados:

a) tanto a abertura de entrada de ar como a de saída deverá ter área livre mínima de 1,5m² ou 0,003m²/kVA, adotando-se o critério de maior valor;

b) 400mm do piso, e as de saída, o mais próximo do teto, ambas com acesso direto para o ar livre. Somente em casos em que isto for totalmente inviável, se admite ventilação para dentro do edifício;

c) devem ser protegidas, pelo lado de fora, com tela de arame no 18BWG, de malha 13mm e vitraux fixo na posição aberta, ou por chicana, no caso de janelas ao alcance de pessoas, conforme desenho 16;

d) para ventilação e iluminação natural, devem ser utilizados vitraux fixos, sem a existência de laterais fixas na posição aberta e, externamente ao vitraux deve ser instalada uma tela de proteção de arame zincado no 18BWG e malha de 13mm de abertura livre. Vide o desenho 16;

e) para ventilação apenas, pode ser utilizada, no lugar do conjunto acima, uma chicana feita de cantoneira, com as condições indicadas no desenho 16;

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

f) a área livre da abertura para iluminação natural e/ou circulação de ar acima citada, se refere à área efetivamente livre, isto é, deve-se descontar a área ocupada pelas laterais do vitraux, pelos arames da tela e pelas cantoneiras da chicana.

g) caso não seja possível a instalação de abertura, conforme os itens acima, deve ser feita a instalação de dutos de ventilação, inclusive com ventiladores comandados por relé térmico (se necessário);

h) quando houver acesso pelo lado de fora da cabine, as aberturas de ventilação devem contar com venezianas tipo chicana, conforme o desenho 16;

i) o piso não deve conter ressalto para fixação da grade, que venha a dificultar a movimentação do(s) transformador(es).

Todas as partes metálicas não energizadas da cabine, devem ser interligadas ao sistema de terra da mesma, através de fio ou cabo de bitola mínima de 25mm² de cobre nu, e conectores adequados (tipo terminal) para conexão de cabo-ferragens e tipo parafuso fendido para conexão cabo-cabo.

Quando as paredes estiverem externamente em contato com o solo, elas devem ser convenientemente vedadas à umidade e, no caso da possibilidade de surgimento de pressão hidrostática, ser de concreto armado calculada para resistir a esta pressão.

Para separar as áreas de circulação das áreas energizadas com pontos em alta tensão, deve-se colocar telas de proteção com malha máxima de 13mm de arame de aço no 12BWG. Tais telas devem ser instaladas a uma altura máxima de 100mm em relação ao piso da cabine e ter altura de 1,70 metros.

Em cabines mistas em alvenaria, em que a medição do cliente for em média tensão, nos cubículos da mufla de entrada e de medição, devem-se colocar telas de proteção instaladas a uma altura máxima de 100mm em relação ao piso da cabine e ter altura até o teto, devendo a parte superior ser fixada na alvenaria e a parte inferior móvel, que possibilite sua remoção para manutenções dos equipamentos, este acesso deverá ter altura de 1,80 metros.

É obrigatória a instalação de sistema de proteção contra incêndio (extintor CO2-6kg ou PQS-Pó Químico Seco 4kg), instalado do lado de fora da cabine e junto à porta, ou em outro ponto próximo conveniente, fora da cabine, com proteção contra intempéries, quando ao tempo.

É obrigatória a fixação em local visível, tanto no lado externo da porta como na grade de proteção dos transformadores, de placa de advertência com os dizeres “PERIGO DE MORTE” e o respectivo símbolo da caveira, conforme NBR-14039 e desenho 21, não sendo permitido o uso de adesivo. Quando a cabine for de uso exclusivo da concessionária, deve ser pintada na porta da mesma, a seguinte inscrição: PROIBIDA A ENTRADA - USO EXCLUSIVO DA CPFL - EMERGÊNCIA FONE (conforme concessionária da região e telefones constantes no item 1.2).

Toda cabine deve ter iluminação artificial, devendo a(s) luminária(s) ser(em) à prova de explosão:

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

a) nas cabines com as dimensões mínimas estabelecidas no desenho 13 basta um ponto de luz colocado sobre a porta, quando cabines com compartimentos para os equipamentos, devem ser instalados mais pontos de luz devendo os mesmos estarem distanciados entre si, no máximo a 3 metros;

b) os pontos de luz devem ser colocados na parede lateral do corredor de acesso às pessoas, à altura máxima de 2 metros, com lâmpadas de potência mínima de 150W. O interruptor deve ficar fora da cabine, junto à porta;

c) conforme NBR-14039, as cabines devem ser providas de iluminação de segurança, com autonomia mínima de 2 horas.

As dimensões mínimas dos compartimentos individuais das muflas, disjuntores e transformadores, estão indicadas na tabela 8, onde já estão incluídos os afastamentos mínimos do equipamento das paredes e grades de proteção. Cubículos destinados a transformadores particulares devem possuir as dimensões de acordo com o transformador adquirido, com espaçamento livre mínimo de 300mm em todos os lados.

Para possibilitar o acesso de transformadores, a cabines em condições adversas, devem ser instalados ganchos nos tetos ou vigas para instalação de talhas, com resistência mínima de 3 toneladas, para transformadores até 500kVA.

Para transformadores não dotados de rodas, é obrigatória a construção de uma base de concreto, na posição definitiva do transformador, com dimensões de 600mm x 900mm x 50mm, para apoio dos mesmos. Como alternativa, podem ser usados dois perfilados (palets) de ferro U, chapa 3/8” com as seguintes dimensões: altura livre de 100mm, largura mínima de 200mm e comprimento de 500mm.

É obrigatória a instalação, acima da porta da cabine, do lado externo, de uma caixa metálica com as dimensões 100mm x 100mm x 50mm, vedada na sua parte frontal com vidro transparente, para a guarda de uma chave reserva de abertura da porta da cabine, a ser usada somente em casos de emergência. Vide desenho 22.

O espaço situado em frente à porta da cabine deve ficar sempre livre, para facilitar o acesso de pessoas ou equipamentos em situações normais ou de emergência.

Os barramentos de média tensão das cabines devem ser constituídos de preferência de vergalhão ou tubo de cobre nu ou alumínio e dimensionados conforme a tabela 14.

Todas as emendas, derivações e ligações de equipamentos aos barramentos, devem ser feitas através de conectores apropriados, não sendo permitido o uso de solda.
O sistema de proteção geral e/ou a medição em média tensão, quando houver esta última, devem estar em cubículos com as mesmas condições de localização das cabines (item 6.5.2), e sua instalação deve obedecer às exigências mínimas constantes do documento CPFL nº 2855 para instalações industriais.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.6 Transformadores

6.6.1- Dimensionamento

O projetista, através de critérios desta norma, efetuará o dimensionamento e a instalação do transformador que pertencerão à CPFL, com exceção dos casos em que a carga instalada da unidade consumidora supere 75kW. Nesse caso, são de responsabilidade do cliente o dimensionamento e instalação do transformador.
Para transformadores particulares, recomenda-se que possuam as capacidades definidas na tabela 10, em função da demanda calculada conforme o item 6.11 desta norma ou de acordo com o documento CPFL nº 2855.

6.6.2- Características dos Transformadores Particulares

6.6.2.1- Transformador a Isolante Líquido

Os transformadores particulares podem ter isolação a óleo mineral ou silicone, ou ainda outro fluído similar no caso de cabine que não faz parte integrante da edificação. Não será permitido o uso de askarel como isolante.

O(s) transformador(es) deve(m) ter as seguintes características mínimas:

a) para transformadores até 300kVA, obedecer à norma pertinente da ABNT e ser de fabricante cadastrado pela CPFL; o transformador deve ser novo ou possuir o laudo técnico de oficina cadastrada pela CPFL. Para transformação acima de 300kVA, a situação de cadastramento passa ser uma condição apenas desejável.

b) possuir as seguintes características técnicas:
b.1)Taps Primários
- Tensão Nominal 11,0kV ou 11,4kV ou 11,9kV: 13,8/13,2/12,0/11,4/10,8kV
- Tensão Nominal 13,8kV: 13,8/13,2/12,6kV
- Tensão Nominal 23,1kV: 23,1/22,0/20,9kV

b.2) Taps Secundários: 380/220V (neutro aterrado) ou 220/127V (neutro aterrado).

Nota: Tratando-se de medição em média tensão, admitem-se outras tensões secundárias; nestes casos, deve ser instalado em local bem visível na caixa ou quadro de medição e no quadro de distribuição, uma placa ou pintura indicativa da tensão utilizada.

b.3) Ligações:
- Primária - TRIANGULO (Delta)
- Secundária - ESTRELA com neutro acessível

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

b.4) Isolamento:
- classe: 15kV - NBI: 95kV
- classe: 25kV - NBI: 125kV

b.5) Freqüência: 60Hz

6.6.2.2- Transformador a Seco

A utilização, pelo cliente, de transformador a seco, dispensa a construção da cabine à prova de fogo, por se tratar de um equipamento que confere às instalações elétricas uma grande segurança contra incêndios, é obrigatório o seu uso nos edifícios em condomínio no caso de cabines que são parte integrante da edificação. Estes transformadores devem atender as características padronizadas para transformadores de distribuição a isolante líquido.

6.7 Proteção

6.7.1- Proteção em Média Tensão

A localização e tipo de proteção normalmente utilizados em média tensão estão indicados no documento CPFL nº 2855. Os transformadores a seco de propriedade da CPFL, são protegidos por chaves fusíveis instaladas em poste, havendo mais de um transformador haverá necessidade de instalação de dispositivo para proteção geral e chave-fusível (fusível HH) para cada equipamento, conforme NBR-14039. Abaixo apresentamos a relação transformador e fusível HH aplicável:

a) Para transformador de 300kVA, classe 15kV, utilizar fusíveis HH de corrente nominal de 25A.

b) Para transformador de 300kVA, classe 25kV, utilizar fusíveis HH de corrente nominal de 20A.

c) Para transformador de 500kVA, classe 15kV, utilizar fusíveis HH de corrente nominal de 50A.

d) Para transformador de 500kVA, classe 25kV, utilizar fusíveis HH de corrente nominal de 30A.

Nota: Em regiões atendidas e/ou com projeto de conversão para rede primária subterrânea, mesmo que na cabine exista apenas um transformador, este deverá possuir uma chave-fusível.

6.7.2- Proteção em Baixa Tensão

6.7.2.1- Sobrecorrente

Quando da utilização de caixas de distribuição, deverá ser instalado disjuntor tripolar geral no ramal de saída da caixa.

No quadro de medidores, deve ser instalado antes do barramento do mesmo, um disjuntor termomagnético, tensão de isolamento nominal mínima de 380V, de corrente nominal maior ou igual à demanda do quadro de medidores e menor ou igual à capacidade de condução de corrente dos condutores, conforme NBR-5410.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Na tabela 12, constam as correntes nominais padronizadas de disjuntores de baixa tensão, sendo que para edifício atendido pela rede de distribuição secundária, o disjuntor deverá ter capacidade de interrupção mínima de 20kA; em edifícios atendidos por cabine interna, a capacidade de interrupção mínima (kA), esta definida na tabela 12 em função do transformador da concessionária.

Para a administração, deve ser instalada uma chave tripolar blindada de abertura com carga, sem dispositivo de proteção, que atenda à NBR-IEC-60947 (partes 1 e 3), exceção se faz quando a medição da administração estiver junto com as demais medições das unidades consumidoras, sendo que para tal situação a administração deve ser atendida com cabeamento igual ou inferior a 35mm² e não possuir cargas de elevadores de uso coletivo e/ou bomba de incêndio e/ou equipamento específico para combate ao incêndio; em montagens com caixas em policarbonato a administração atendida com cabeamento superior a 25mm² deverá utilizar caixas de multiuso em policarbonato conforme documento CPFL nº 17292.

Nota: Além da questão das cargas apontadas, caso haja micro ou minigeração, deverá ser atendida as diretrizes do documento CPFL nº 15303.

A proteção geral para cada unidade consumidora, deve ser localizada depois do medidor e executada pelo consumidor, de acordo com o documento CPFL nº 13, e com o que estabelece esta norma.

A proteção individual para ligações monofásicas, bifásicas e trifásicas, deve ser feita respectivamente, por disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares e tripolares, instalados após os medidores.

Além da proteção individual após a medição, recomenda-se que a unidade consumidora possua, em sua área privativa, um ou mais quadros de distribuição com proteção para circuitos parciais a dois ou três fios, conforme recomendação da NBR-5410.

Até a proteção individual (disjuntores das unidades consumidoras) incluindo esta, instalados no quadro de medidores, o condutor neutro não deve conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção, assegurando-se assim, sua continuidade.

Segundo as recomendações da NBR-5410, poderá ser necessária à instalação de dispositivo diferencial-residual de alta sensibilidade (DR) nos quadros de distribuição da unidade consumidora para a proteção das pessoas contra choques elétricos. O condutor neutro somente poderá ser seccionado pelo dispositivo DR, o qual possui terminal próprio para a sua conexão e seccionamento. Não deverá existir nenhum outro dispositivo capaz de causar sua interrupção.

6.7.2.2- Subtensão

A proteção contra subtensão não é exigida pela CPFL. Caso o consumidor julgue imprescindível a sua instalação, os equipamentos de proteção devem localizar-se, preferencialmente, junto às cargas.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.7.2.3- Sobretensão Temporária

Sobretensão temporária é causada por situações eventuais como falta de fase ou perda do neutro na instalação ou parte dela. A sua proteção é garantida pelas prescrições do item 6.8 (Sistema de Aterramento), através do aterramento do PEN na entrada da instalação e da equipotencialização de todos os elementos metálicos no aterramento. Em atenção à NBR-5410, caso o consumidor julgue imprescindível alguma proteção complementar contra sobretensões, a instalação dos equipamentos de proteção deve localizar-se junto às cargas.

6.7.2.4- Sobretensão Transitória (Surtos)

A proteção contra sobretensão transitória (surtos) deve ser feita através da instalação de dispositivos de proteção contra surtos (DPS), conforme disposto no item 6.3.5 da NBR-5410. O objetivo deste item é garantir a proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitida pela linha externa de alimentação bem como de descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades e também a proteção contra sobretensões de manobra. Os DPSs devem ser instalados, no ponto de entrada da linha na edificação conforme orientações contidas no item 6.9 desta norma.

Para atender as prescrições acima, os DPSs devem ser instalados em caixa, com dispositivos para lacres, com cabeamento derivando dos barramentos (no caso de utilização de caixa de distribuição) ou dos bornes de entrada do disjuntor geral ou barramento de entrada (no caso de um único quadro de medidores). Não sendo permitido o acesso à energia não medida.

As alternativas de arranjo para instalação dos dispositivos de proteção contra surtos, devem estar conforme figuras 14(a) ou 14(c) e 15 da NBR-5410.

A aquisição, instalação e manutenção do sistema de proteção contra surtos, são de responsabilidade do consumidor e/ou condomínio da edificação, sendo que o acesso ao trecho lacrado deverá ser solicitado à CPFL.

Não são permitidas no trecho do ponto de entrega até ao quadro de medidores, incluindo este, instalação de proteções contra subtensão e sobretensão, conforme indicado nos itens 6.7.2.2 e 6.7.2.3, exceto os dispositivos de proteção contra surtos (DPS).

6.8 Sistema de Aterramento

As hastes de aterramento devem ter comprimento mínimo de 2,40 metros, sendo aceitos os seguintes tipos:

- cantoneira de aço zincado, 25mm x 25mm x 5mm;

- haste de aço zincado de diâmetro de 5/8” (16mm);

- haste de aço revestido de cobre ou haste de cobre de diâmetro de 5/8” (16mm);

As conexões haste-cabo devem ser feitas com conexão mecânica (conectores ou grampos adequados) ou com solda exotérmica. Conexões mecânicas embutidas no solo devem ser

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

protegidas contra corrosão, através de caixa de inspeção com diâmetro mínimo de 250mm que permita o manuseio de ferramenta. Esta exigência não se aplica a conexões entre peças de cobre ou cobreadas, com solda exotérmica.

6.8.1- Posto de Transformação da CPFL e Mista

Os sistemas de aterramento para cabines devem ser projetados e construídos conforme orientações contidas no documento CPFL nº 2855.

6.8.2- Quadro de Medidores e Caixas

Junto ao quadro de medidores, quando alimentado diretamente pela rede secundária, deve ser executado o aterramento através de malha constituída de cabo de cobre nu, sem emendas, de no mínimo 50mm² e eletrodo(s) de terra, conforme desenho 20. A malha deve ser conectada ao neutro do barramento com condutor de cobre nu de 35mm², e o valor da resistência de aterramento não deve exceder a 25 Ohms, sob quaisquer condições.

Quando da utilização de caixa de distribuição o aterramento será feito conforme parágrafo anterior, devendo ser instalada uma barra de aterramento (barra neutro) no interior da caixa. Nesta barra de aterramento deverá ser interligado o neutro, sendo que este por sua vez se interligará com os quadros de medidores e com o eletrodo de aterramento da caixa. Vide desenhos 7, 8, 9 e 10.

O aterramento dos quadros/caixas deve ser interligado ao barramento de equipotencialização principal (BEP) do sistema de aterramento do prédio/instalação, configurando um sistema PEN, conforme NBR-5410.

Todas as caixas, tampas ou portas metálicas, bem como elementos metálicos condutores, devem ser aterradas ao neutro por condutor de cobre de seção mínima 10mm².

6.9 Quadros e Caixas

6.9.1- Considerações Gerais

Para a instalação de caixas e quadros de medidores, não são aceitos locais sem condições de segurança ou de difícil acesso, tais como: copas, cozinhas, banheiros, interior de vitrines, área entre prateleiras, depósitos, proximidade de máquinas, ambientes sujeitos a gases ou inundações.

Recintos para instalação de quadros de medidores devem ser exclusivos para esta finalidade, não sendo permitida sua utilização para depósito de qualquer espécie; devendo ser ventilado e devidamente iluminado e, quando possuir portas, estas devem ser do tipo veneziana.

O ponto luminoso deve ser de no mínimo de 150W, a cada 3 metros linear de quadro, com interruptor junto ao mesmo, de tal forma que facilite a leitura e serviços internos ao(s) quadro(s).

Quando o fornecimento se der através de cabine, o quadro de medidores e/ou caixas não poderá ser instalado dentro da mesma.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Pode também, ser localizado em recinto exclusivo com quadros à vista, no subsolo ou outro local conveniente e de fácil acesso, sendo neste caso, dispensadas as portas externas.

No quadro junto à proteção individual de cada unidade consumidora, deve ser pintado através de gabarito, o número do apartamento ou unidade consumidora correspondente, com tinta a óleo ou esmalte sintético. Também podem ser utilizadas plaquetas metálicas gravadas ou esmaltadas a fogo, devidamente fixadas.

6.9.2- Caixa de Distribuição

6.9.2.1- Características Construtivas

As caixas de distribuição podem ser de chapa de aço carbono, alumínio, policarbonato e resina poliéster reforçada com fibra de vidro, conforme padronização dos documentos CPFL nº 6262, nº 6263 e nº 6264.

Os materiais das caixas em resina poliéster reforçada com fibra de vidro e policarbonato devem atender aos documentos CPFL nº 3948 e nº 4344 respectivamente.

As caixas de distribuição deverão ser de fabricantes cadastrados na CPFL, conforme documento CPFL nº 3412.

Devem possuir portas ou tampas dotadas de dispositivo para lacre, dobradiças (caso existam) invioláveis e venezianas ou orifícios para ventilação.

Para emprego em zona litorânea a pintura das caixas metálicas deve ser efetuada com tintas resistentes à atmosfera salina.

A caixa pode ser embutida em alvenaria ou ser fixada firmemente por meio de parafusos, porcas, buchas e arruelas.

A caixa quando instalada externamente deve estar sob pingadeira e ser provida de porta suplementar com venezianas para ventilação. Em montagem com caixas em policarbonato não há necessidade de portas suplementares.

A porta suplementar deve permitir a abertura simultânea das portas da caixa de distribuição no mínimo à 90 graus.

Deverá ser instalado anteparo em material acrílico transparente, de modo a evitar o contato acidental nos barramentos instalados nesta caixa.

6.9.2.2- Instalação de Caixas de Distribuição

Determinação do tipo da caixa de distribuição será obtida mediante consulta à tabela 9.

Montagens similares às caixas apresentadas na tabela 9 podem ser executadas com caixas em policarbonato de fabricantes cadastrados na CPFL conforme desenho 10.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Quando houver mais de um centro de medição, a caixa de distribuição ou caixa de distribuição principal (no caso de houver duas ou mais caixas) deverá localizar-se no centro mais próximo ao ponto de entrega, ou próximo à divisa de propriedade afastado no máximo a 5 metros da mesma ou internamente à cabine com transformador(es) da CPFL em local de fácil acesso.

Nota: Caso haja um centro de medição contíguo à cabine com transformador(es) da CPFL, a caixa de distribuição pode ser instalada neste centro afastada de no máximo 5 metros da cabine.

No caso de instalação de caixas de distribuição externa à edificação, próxima à divisa de propriedade, conforme disposto no parágrafo anterior, os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) deverão ser instalados junto a primeira caixa dentro da edificação (quadro de medidores), conforme NBR-5410. Havendo vários edifícios, cada um com um quadro de medidores, os mesmos deverão possuir um dispositivo de proteção contra surtos (DPS).

As sugestões de montagens das caixas de distribuição estão indicadas nos desenhos 7, 8, 9 e 10.

O dimensionamento dos barramentos e disjuntores termomagnéticos tripolares utilizados na montagem das caixas de distribuição estão indicados na tabela 12.

No caso de caixas de policarbonato, em função das dimensões das mesmas, os barramentos apresentam distâncias entre si inferiores aos requeridos nesta norma, para tanto os mesmos deverão apresentar no mínimo isolação de classe 750V (enfitamento, manta isolante, imersão em material isolante).

O barramento do neutro deve ter, no mínimo, a mesma seção dos barramentos das fases.

Nos desenhos 31, 32 e 33, estão indicadas as alternativas de posições relativas das caixas de distribuição.

6.9.3- Quadro de Medidores

O quadro de medidores deve ser constituído de um ou mais quadros, justapostos ou não, contendo, cada um, o máximo de 36 medidores e demanda calculada de no máximo 200kVA. Os quadros para atendimento às unidades consumidoras com demanda calculada acima de 38kVA (para tensão 127/220V) e 66kVA (para tensão 220/380V), exceto a administração, que necessitem de medição indireta (com TC´s) deverão ser posicionados após os demais consumidores e comporão a demanda máxima permitida de 200kVA para o quadro de medidores.
Nota: No caso de montagem de quadro de medidores com caixas em policarbonato, inclui-se na orientação acima, unidades consumidoras com demanda calculada acima de 30kVA (para tensão 127/220V) e 46kVA (para tensão 220/380V).

Para as unidades consumidoras com demanda elevada, quando se tratar de quadro de medidores conforme desenho 23, deve-se utilizar painéis conforme desenhos 24-3/3, ou montagens com caixas em policarbonato conforme desenho 30.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nota: As montagens do desenho 30 também podem ser aplicadas à medição da administração, atentando-se para as notas e orientações constantes nos desenhos.

O quadro de medidores deve ser construído conforme desenhos 23, 24, 25, 27 e 28, em se tratando de quadro para 36 medidores, módulo adicional pode ser inserido. No caso de caixa em policarbonato a montagem deve seguir o proposto no desenho 29, em se tratando de montagem para 36 medidores, colunas de caixas adicionais podem ser inseridas. As caixas em policarbonato utilizadas nestas montagens estão limitadas a atendimento a clientes de categoria C2 (tensão 127/220V) e C9 (tensão 220/380V) de cabos de 25mm², conforme documento CPFL nº 13, clientes de categorias superiores deverão utilizar caixas multiuso (520-570mm x 520-570mm ou 380mmx760mm, conforme dimensional do disjuntor) em policarbonato indicadas no documento CPFL nº 17292.

As caixas em policarbonato deverão ser de fabricantes cadastrados na CPFL e sua montagem na edificação deverá ser executada pelo fabricante e/ou executor licenciado pelo mesmo.

O quadro de medidores ou montagem com caixas em policarbonato deve estar localizado junto ao ponto de entrega na entrada do edifício ou em outro ponto conveniente de fácil acesso.

Antes do barramento de cada quadro de medidores ou montagem com caixas em policarbonato, deve ser instalado um disjuntor tripolar para manobra e proteção, dimensionado conforme tabela 12, e estar alojado num compartimento com dispositivo para lacre. A manopla/alavanca de acionamento desse disjuntor deve ser acessível, sem a violação deste lacre.
Os barramentos das fases devem estar em caixa lacrada e suas barras de vem ser de cobre, calculadas conforme tabela 12.

O barramento do neutro deve ter, no mínimo, a mesma seção dos barramentos das fases.

Para quadros de medidores conforme desenho 23, a derivação dos condutores do barramento às unidades consumidoras deve ser feita através de conector tipo 90° vertical, conforme desenho 19. A utilização de conector reto é permitida desde que o cabo a ele conectado não exerça esforço contra a tampa do compartimento dos barramentos.

As portas do compartimento do barramento devem ter dobradiças e dispositivos para lacre, conforme desenho 23, não sendo permitido o uso de tampas. Somente é permitido o uso de tampas para o caso de montagens com caixas em policarbonato.

Nas portas do compartimento do barramento devem ser pintados os dizeres “USO EXCLUSIVO DA CPFL”. Exceção se faz somente para as caixas em policarbonato, para as quais pode-se aplicar adesivos.

Os condutores de ligação do barramento às unidades consumidoras devem ter identificação através de cinta plástica com etiqueta de identificação durável, com o número do apartamento e faseamento. Também deve ser fixada plaqueta em alumínio, de identificação do número dos apartamentos, junto aos espaços reservados aos respectivos medidores. Caso se utilize cabos com classe de encordoamento superior a 3, em suas extremidades utilizar terminais tipo “ilhós”.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nota: Exclusivamente nas distribuidoras RGE somente serão aceitos condutores de encordoamento classe 2, conforme NBR-NM-280.

Caso num mesmo centro de medição e/ou recinto estejam localizados o quadro de medidores e a caixa de distribuição, o disjuntor do quadro poderá ser substituído por chave tripolar blindada de abertura com carga, sem dispositivo de proteção, que atenda à NBR-IEC-60947 (partes 1 e 3), compatível com a capacidade de corrente do quadro, passando a proteção do mesmo a ser efetuada pelo disjuntor instalado na caixa de distribuição. A manopla/alavanca de acionamento dessa chave deve ser acessível, sem a violação do lacre, como no caso de disjuntor.

É permitido a instalação em separado do quadro de medidores, de disjuntor tripolar para manobra e proteção (disjuntor geral) do mesmo, atendendo cumulativamente às condições abaixo:
a) em situações de reformas de centros de medição;
b) condutores dos ramais de entrada de seção superior a 185mm²;
c) impossibilidade física de conexão dos condutores ao disjuntor geral, conforme padronização de montagem de quadro de medidores desta norma;
d) instalação do disjuntor no mesmo recinto do quadro de medidores;
e) utilização de caixas de policarbonato padronizadas, com dispositivos para lacre;
f) a alavanca de acionamento desse disjuntor deve ser acessível, sem a violação deste lacre;
g) a entrada dos condutores no quadro de medidores ocorrerá na coluna dos barramentos principais das fases e neutro;
h) dutos de conexão entre a caixa do disjuntor e quadro de medidores deverá ser envelopado em concreto.

Para ligação dos cabos aos bornes secundários do transformador, vide desenho 17.

É necessário, também, identificar os circuitos de alimentação dos quadros de medidores, os disjuntores e os quadros de medidores.

6.9.4- Caixa para Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)

A caixa para instalação do dispositivo de proteção contra surtos, deve possuir dispositivos para lacres. Deve ser instalado um dispositivo para manobra e proteção contra sobrecorrente, conforme NBR-5410, sendo que a alavanca de acionamento desse dispositivo deve ser acessível, sem a violação deste lacre. A caixa também deverá apresentar viseira que possibilite a identificação do estado de operação do dispositivo de proteção contra surtos. Abaixo desta caixa deve ser instalado o barramento de equipotencialização principal (BEP).

A caixa deverá ser confeccionada em aço carbono de espessura 16MSG (1,52mm) devendo a mesma receber tratamento anti-corrosivo e pintura à pó por sistema eletrostático, ou resina poliéster reforçada com fibra de vidro ou policarbonato (ambos com 3mm de espessura mínima). As dimensões mínimas exigíveis são: 500mm de altura, 280mm de largura e 240mm de profundidade.

Nota: No caso de caixas em policarbonato, poderão ser utilizadas as caixas padronizadas no documento CPFL nº 14586, de fabricantes cadastrados no documento CPFL nº 3412.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.10 Equipamentos de Medição

Os medidores e equipamentos de medição são fornecidos e instalados pela CPFL. As caixas de distribuição e os quadros de medidores devem ser fornecidos e montados pelo cliente.
A medição é única e individual para cada unidade consumidora, e devem ser obedecidos os tipos de fornecimento de energia elétrica, conforme item 6.4.

O consumidor é responsável pelo zelo de todos os equipamentos mantidos sob lacre, sendo que o acesso aos mesmos somente é permitido a pessoal autorizado pela CPFL.
Fica a critério da CPFL a instalação da medição que julgar necessária, bem como, a sua retirada ou substituição, quando considerada conveniente.

6.11 Cálculo da Carga Instalada e Demanda

A determinação da carga instalada e demanda prevista é de responsabilidade do autor do projeto. Para efeito de liberação do projeto e da ligação, a concessionária aceitará no mínimo o dimensionamento resultante da metodologia descrita nos critérios abaixo.

6.11.1- Definições Gerais

Área Útil do Apartamento: é a medida de superfície da área privativa da unidade consumidora (quarto, sala, cozinha, W.C., varanda, etc.), excluídas as projeções de paredes, pilares e demais elementos construtivos.

Área Útil da Administração: é a medida da superfície das áreas de uso coletivo (corredores, salão de festas, casa de máquinas, etc.) excluídas as projeções de paredes, pilares e demais elementos construtivos. Conjuntos poliesportivos, piscinas e jardins iluminados devem ser considerados na área útil da administração.

Área Útil da Edificação: é a soma das áreas úteis dos apartamentos e das áreas úteis da administração.

Demanda Geral da Entrada: Demanda em que todas as cargas do empreendimento devem ser consideradas para dimensionamento do ramal de alimentação do mesmo, inclusive do sistema de combate a incêndio, caso esteja conectado ao mesmo ramal de alimentação do empreendimento.

6.11.2- Definição do Tipo de Fornecimento à Unidade Consumidora

Após definição da carga instalada e/ou demanda conforme diretrizes do documento CPFL nº 13.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.11.2.1- Cálculo da Carga Instalada

O cálculo da carga instalada é básico para a determinação do tipo de fornecimento para a unidade consumidora. O cálculo de demanda não é necessário para os casos em que a carga instalada seja menor ou igual a 25kW. Nesses casos, considera-se a carga total declarada, conforme critério descrito a seguir:

a) Iluminação

Devem ser discriminados o tipo, a quantidade e a potência dos pontos de luz, por unidade de consumo.

b) Tomadas

- Para utilização não específica em cozinhas, copas e áreas de serviço, considerar até 3 tomadas de 600W, e 100W para as excedentes.
- Para utilização geral, considerar 100W por tomada.

c) Aparelhos Eletrodomésticos Fixos

Considerar as potências dos aparelhos eletrodomésticos relacionados na tabela 3, como mínimas. Quando for prevista a instalação de aparelhos com potências superiores, estas devem prevalecer.

Aparelhos com potência indicada pelo fabricante:
- aquecedor elétrico de acumulação (boiler);
- fogão elétrico;
- condicionador de ar;
- hidromassagem;
- aquecedor de água de passagem;
- aquecedor elétrico central;
- outros com potência igual ou superior a 1000W.

d) Motores

Devem ser relacionados a quantidade, número de fases, a potência de acordo com a placa do fabricante, corrente de partida, tipo de dispositivo de partida e sua finalidade.

6.11.2.2- Cálculo da Demanda para Carga Instalada Acima de 25kW

A demanda referente às cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para o dimensionamento da entrada consumidora em edificações residenciais, deve ser calculada tomando-se como base somente as áreas úteis da edificação e considerando 5W por metro quadrado.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.11.3- Iluminação e Tomadas de Uso Geral

6.11.3.1- Edificação de Uso Residencial

Para o cálculo da demanda geral referente às cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para o dimensionamento da entrada consumidora em edificações residenciais, deve ser calculada tomando-se como base somente as áreas úteis da edificação e considerando 5W por metro quadrado.

Para efeito da soma da carga instalada, não serão considerados os aparelhos e/ou equipamentos elétricos de pequeno porte (com potência inferior a 1000W), uma vez que a concessionária admite, para efeito de cálculo de demanda, que estes aparelhos e/ou equipamentos têm suas cargas consideradas na somatória das cargas de tomadas de uso geral.

6.11.3.2- Edificação com Finalidade Comercial ou Industrial

A demanda das cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para as unidades consumidoras e entrada consumidora, deve ser calculada baseada nas cargas declaradas e nos fatores de demanda, indicados na tabela 1.

A demanda referente às cargas de iluminação e tomadas de uso geral, de cada uma das unidades consumidoras da edificação de uso comercial ou industrial, deve ser calculada conforme segue:

- Industrial: demanda de 100%
- Comercial: demanda de 75%

O responsável técnico pelo projeto deverá apresentar, no memorial técnico descritivo os tipos de lâmpadas, bem como seus respectivos fatores de potência e a somatória das potências dos reatores.

A demanda referente às cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para o dimensionamento da entrada consumidora em edificações residenciais, deve ser calculada tomando-se como base somente as áreas úteis da edificação e considerando 5W por metro quadrado.

6.11.4- Aparelhos

A demanda de aparelhos deve ser determinada em função da carga declarada, utilizando os fatores de demanda constantes na tabela 2, sendo que as potências individuais dos aparelhos devem ser no mínimo, iguais às potências individuais indicadas na tabela 3.

Para o cálculo de demanda de chuveiros elétricos, torneiras elétricas e aquecedores elétricos de passagem, a serem utilizados em lavatórios, pias, etc., deve-se somar as quantidades de aparelhos e aplicar o fator de demanda correspondente à somatória de suas potências.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Para fornos elétricos industriais, a demanda deve ser de 100%, para qualquer quantidade de aparelhos.

6.11.5- Motores Elétricos

A demanda em kVA dos motores elétricos, deve ser determinada conforme segue:

a) Converter as potências de motores, de CV ou HP para kVA, utilizando-se as tabelas 4 e 5.

Os valores indicados nessas tabelas foram obtidos pela média de dados fornecidos pelos fabricantes.

As correntes de partida podem ser utilizadas, quando não se dispuser das mesmas nas placas dos motores.

b) Aplicar o fator de demanda de 100%, para o motor de maior potência e, 50%, para os demais motores, em kVA.

Na tabela, foram considerados valores médios usuais para fator de potência e rendimento.

Se os maiores motores forem iguais, para efeito da somatória de suas potências, deve-se considerar apenas um como o maior, e o(s) outros(s), como segundo(s) em potência.

Existindo motores que, obrigatoriamente, partam ao mesmo tempo (mesmo sendo os maiores), deve-se somar suas potências e considerá-los um só motor (excluídos os motores de elevadores).

Para motores especiais e/ou de grandes potências, o cliente deve fornecer o fator de potência e o rendimento dos mesmos.

A potência aparente, em kVA, é calculada como segue:

$$kVA = \frac{HP \times 0{,}746}{\cos\varphi \times \eta} \quad \text{ou} \quad kVA = \frac{CV \times 0{,}736}{\cos\varphi \times \eta}$$

Onde:

HP / CV - Potência do Motor
$\cos\varphi$ - Fator de Potência
η - Rendimento

6.11.6- Aparelhos de Ar Condicionado

a) Tipo Central
Aplicar a demanda de 100%, quando se tratar de um aparelho para toda a edificação, ou uma central por unidade consumidora de uso comercial ou industrial.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Quando o sistema de refrigeração possuir Fan-Coil, a demanda desse dispositivo deve ser de 75%.

b) Tipo Janela
A determinação da demanda deve ser feita de acordo com a tabela 6.

6.11.7- Equipamentos Especiais

Consideram-se equipamentos especiais, os aparelhos de raios X, máquinas de solda, fornos elétricos a arco, fornos elétricos de indução, retificadores e equipamentos de eletrólise, máquinas injetoras, extrusores de plásticos, etc.

A demanda em kVA desses equipamentos deve ser determinada como 100% da potência, em kVA, do maior equipamento, e 60% da potência, em kVA, dos demais equipamentos.

Se os maiores equipamentos forem iguais, para efeito da somatória de suas potências, deve-se considerar apenas um como o maior, e o(s) outros(s), como segundo(s) em potência.

Quando houver aparelhos e/ou equipamentos não previstos nesta norma, o responsável técnico deverá apresentar memorial de cálculo da demanda, com os fatores utilizados.

6.11.8- Coeficiente de Simultaneidade

Os coeficientes de simultaneidade, relacionados na tabela 7, somente devem ser aplicados na determinação da demanda de edifícios residenciais, de acordo com a quantidade de unidades consumidoras da edificação, excluindo-se a Administração.

6.11.9- Exemplos:

Exemplo 1:

Edifício residencial com as seguintes características:
Área útil do edifício: 12.713m²
Área útil da administração: 5.710m²
Área útil do apartamento tipo: 47m²
Quantidade de apartamentos: 149

Cargas:
- Apartamento Tipo:
Iluminação: 620W
Tomadas: 2.600W
Total de Iluminação e Tomadas: 3.220W
1 Chuveiro: 6.500W
1 Máquina de lavar louças: 2.000W
Carga total do apartamento: 11,72kW
Tipo de Fornecimento: monofásico (item 6.4)

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- Administração:
01 Portão automático de 2HP (trifásico): 1,95kW
01 Bomba de piscina de 2HP (trifásica): 1,95kW
04 Elevadores de 10HP cada (trifásicos): 4 x 8,89kW = 35,56kW
02 Bombas de recalque de 10HP cada (trifásicas): 2 x 8,89kW = 17,78kW
Iluminação: 200 lâmpadas incandescentes 60W: 12,00kW
Tomadas: 4 de 600W e 10 de 100W: 3,40kW
Carga total da administração: 72,64kW
Tipo de Fornecimento: trifásico (item 6.4)

Cálculo da Demanda Geral da Entrada

1- Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso geral

$$D1 = \frac{A_{Apto} \times {}^{W}/_{m2}}{FP} + \frac{A_{Adm} \times {}^{W}/_{m2}}{FP}$$

$$D1 = \frac{47m2 \times 149aptos \times 5\,{}^{W}/_{m2}}{1} + \frac{5710m2 \times 5\,{}^{W}/_{m2}}{1}$$

D_{1a} = 35,01kVA (Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral dos Apartamentos)
D_{1b} = 28,55kVA (Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral da Administração)

$D_1 = D_{1a} + D_{1b}$ = 63,56kVA

2- Demanda Referente a Aparelhos

$$D2 = \frac{N_{Aparelhos} \times POT_{Aparelho} \times F_{Demanda\,(tabela\,3)}}{FP}$$

a) Chuveiros:
D_{2a} = (149 x 6,5kW x 0,22) / 1 D_{2a} = 213,07kVA

b) Máquina de Lavar Louças
D_{2b} = (149 x 2,0kW x 0,29) / 1 D_{2b} = 86,42kVA

Demanda de Aparelhos:
$D_2 = D_{2a} + D_{2b}$ D_2 = 299,49kVA

3- Demanda Referente a Motores

Converter as potências, de HP ou CV, em kVA, conforme tabela 4:
2,0HP x 2 = 2,70kVA x 2 = 5,40kVA
10,0HP x 6 = 11,54kVA x 6 = 69,24kVA
Total: 74,64kVA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Maior Motor: 11,54kVA

Potência dos demais motores: 74,64 - 11,54 = 63,10kVA

D_3 = Potência Maior Motor x Fator Demanda + Potência Demais Motores x Fator Demanda

Fatores de Demanda de acordo com o item 6.11.5
D_3 = (11,54 x 1,0) + (63,10 x 0,5) D_3 = 43,09kVA

4- Demanda Geral da Entrada

Tendo em vista tratar-se de edifício residencial, deve-se aplicar o coeficiente de simultaneidade sobre a demanda dos apartamentos, excluindo-se a administração do edifício.

Portanto, a demanda total dos apartamentos será: (Demanda de iluminação e tomadas + Demanda de aparelhos + Demanda de cargas trifásicas) x coeficiente de simultaneidade
D_{apt} = (35,01 + 299,49 + 0,00) x 0,50 D_{apt} = 167,25kVA

A demanda total da administração será: (Demanda de iluminação e tomadas + Demanda de aparelhos + Demanda de cargas trifásicas)

D_{adm} = 28,55 + 0,00 + 43,09 D_{adm} = 71,64kVA

Concluindo, a Demanda Geral de Entrada será

$D_g = D_{apt} + D_{adm}$ D_g = 167,25 + 71,64 D_g = 238,89kVA

Exemplo 2:

Edifício residencial com as seguintes características:
Área útil do edifício: 6.084m²
Área útil da administração: 2.884m²
Área útil do apartamento tipo: 160m²
Quantidade de apartamentos: 20 unidades

Cargas:
- Apartamento Tipo:
Iluminação: 3.130 W
Tomadas: 1.800 W
Total de Iluminação e Tomadas: 4.930W
1 Chuveiro: 6.500W
1 Máquina de lavar louça: 2.500 W
1 Máquina de secar roupa: 2.500W
Carga Total do Apartamento: 16,43kW
Tipo de Fornecimento: bifásico (item 6.4)

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

- Administração
1 portão elétrico 1,0CV: 1,05kW
1 bomba d'água 10,0CV: 8,89kW
1 bomba de piscina 5,0CV: 4,51kW
5 chuveiros – 6.500W cada: 32,50kW
2 torneiras elétricas - 3000W cada: 6,00kW
2 elevadores de 10,0CV: 17,78kW
1 elevador de 7,5CV: 6,57kW
Carga Total da Administração: 77,30kW
Tipo de Fornecimento: trifásico (item 6.4)

Cálculo da Demanda Geral da Entrada

1- Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral

$$D1 = \frac{A_{apto} \times {}^{W}/_{m2}}{FP} + \frac{A_{adm} \times {}^{W}/_{m2}}{FP}$$

$$D1 = \frac{160m2 \times 20aptos \times 5\,{}^{W}/_{m2}}{1} + \frac{2884m2 \times 5\,{}^{W}/_{m2}}{1}$$

D_{1a} = 16,00kVA (Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral dos Apartamentos)

D_{1b} = 14,42kVA (Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral da Administração)

$D_1 = D_{1a} + D_{1b}$ = 30,42kVA

2- Demanda Referente a Aparelhos

$$D2 = \frac{N_{Aparelhos} \times POT_{Aparelho} \times F_{Demanda\,(tabela\,3)}}{FP}$$

a) Chuveiros e Torneiras Elétricas:
20 apartamentos com 1 chuveiro: 20 unidades
1 administração com 5 chuveiros: 5 unidades
1 administração com 2 torneiras: 2 unidades
TOTAL: 27 unidades

Fator de demanda obtido na tabela 2: 0,26

D_{2a} = (20 x 6,5 x 0,26)/1 + (5 x 6,5 x 0,26)/1 + (2 x 3,0 x 0,26)/1

D_{2a} = 33,80 + 8,45 + 1,56 D_{2a} = 43,81kVA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

b) Máquina de Secar Roupa
D_{2b} = (20 x 2,5 x 0,40)/1 D_{2b} = 20,00kVA

c) Máquina de Lavar Louça
D_{2c} = (20 x 2,5 x 0,42)/1 D_{2c} = 21,00

Demanda de Aparelhos: $D_2 = D_{2a} + D_{2b} + D_{2c}$ D_2 = 84,81kVA

Demanda de aparelhos da administração:
8,45kVA + 1,56kVA = 10,01kVA

Demanda de aparelhos dos apartamentos:
84,81kVA – 10,01kVA = 74,80kVA

3- Demanda Referente a Motores
Converter as potências, de HP ou CV, em kVA, conforme tabela 4
1,0CV x 1 = 1,52kVA x 1 = 1,52kVA
5,0CV x 1 = 6,02kVA x 1 = 6,02kVA
7,5CV x 1 = 8,65kVA x 1 = 8,65kVA
10,0CV x 3 = 11,54kVA x 3 = 34,62kVA
Total: 50,81kVA

Maior Motor: 11,54kVA

Potência dos demais motores: 50,81 - 11,54 = 39,27kVA
D_3 = Pot. Maior Motor x Fator Demanda + Pot. demais motores x Fator Demanda

Fatores de demanda de acordo com o item 6.11.5.
D_3 = (11,54 x 1,0) + (39,27 x 0,5) D_3 = 31,18kVA

4- Demanda Geral da Entrada

Tendo em vista tratar-se de edifício residencial, deve-se aplicar o coeficiente de simultaneidade sobre a demanda dos apartamentos, excluindo-se a administração do edifício.

Portanto, a demanda total dos apartamentos será: (Demanda de iluminação e tomadas + Demanda de aparelhos + Demanda de cargas trifásicas) x coeficiente de simultaneidade

D_{apt} = (16,00 + 74,80 + 0,00) x 0,87 D_{apt} = 79,00kVA

A demanda total da administração será: (Demanda de ilum. e tomadas + Demanda de aparelhos + Demanda de cargas trifásicas)

D_{adm} = 14,42 + 10,01 + 31,18 D_{adm} = 55,61kVA

Concluindo, a Demanda Geral de Entrada será:
$D_g = D_{apt} + D_{adm}$ D_g = 79,00 + 55,61 D_g = 134,61kVA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Exemplo 3:

Edifício residencial com as seguintes características:
Área útil do edifício: 6.484m²
Área útil da administração: 2.884m²
Área útil do apartamento tipo: 180m²
Quantidade de apartamentos: 20 unidades

Cargas:
- Apartamento Tipo:
Iluminação: 1.200W
Tomadas: 3.000W
Total de Iluminação e Tomadas: 4.200W
4 Chuveiro de 6.500W: 26.000W
1 Torneira elétrica: 3.000W
1 Máquina de lavar louça: 2.000W
1 Máquina de secar roupa: 2.500W
Carga Total do Apartamento: 37,70kW
Tipo de Fornecimento: trifásico (item 6.4)

(Neste caso, em função da limitação citada no item 6.11.2.1 desta norma, deve-se calcular a demanda conforme documento CPFL nº 13, obtendo-se a categoria de atendimento.)

- Administração
01 portão elétrico 1,0CV: 1,05kW
01 bomba d'água 10,0CV: 8,89kW
01 bomba de piscina 5,0CV: 4,51kW
04 chuveiros – 6.500W cada: 26,00kW
02 torneiras elétricas - 3000W cada: 6,00kW
02 elevadores de 10,0CV: 17,78kW
01 elevador de 7,5CV: 6,57kW
Carga Total da Administração: 70,80kW
Tipo de Fornecimento: trifásico (item 6.4)

Cálculo da Demanda Geral da Entrada

1- Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral

$$D1 = \frac{A_{apto} \times {}^{W}/_{m2}}{FP} + \frac{A_{adm} \times {}^{W}/_{m2}}{FP}$$

$$D1 = \frac{180m2 \times 20aptos \times 5\,{}^{W}/_{m2}}{1} + \frac{2884m2 \times 5\,{}^{W}/_{m2}}{1}$$

D_{1a} = 18,00kVA (Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral dos Apartamentos)

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

D_{1b} = 14,42kVA (Demanda Referente à Iluminação e Tomadas de Uso Geral da Administração)

$D_1 = D_{1a} + D_{1b}$ = 32,42kVA

2- Demanda Referente a Aparelhos

$$D2 = \frac{N_{Aparelhos} \times POT_{Aparelho} \times F_{Demanda\,(tabela\,3)}}{FP}$$

a) Chuveiros e Torneiras Elétricas:
20 apartamentos com 4 chuveiro: 80 unidades
1 administração com 4 chuveiros: 4 unidades
1 administração com 2 torneiras: 2 unidades
Total: 86 unidades

Fator de demanda obtido na tabela 2: 0,23
D_{2a} = (80 x 6,5 x 0,23)/1 + (4 x 6,5 x 0,23)/1 + (2 x 3,0 x 0,23)/1
D_{2a} = 119,60 + 5,98 + 1,38 D_{2a} = 126,96kVA

b) Máquina de Secar Roupa
D_{2b} = (20 x 2,5 x 0,40)/1 D_{2b} = 20,00kVA

c) Máquina de Lavar Louça
D_{2c} = (20 x 2,5 x 0,42)/1 D_{2c} = 21,00kVA

Demanda de Aparelhos: $D_2 = D_{2a} + D_{2b} + D_{2c}$
D_2 = 126,96 + 20 + 21 D_2 = 167,96kVA

Demanda de aparelhos da administração: 5,98kVA + 1,38kVA = 7,36kVA

Demanda de aparelhos dos apartamentos: 167,96kVA – 7,36kVA = 160,60kVA

3- Demanda Referente a Motores

Converter as potências, de HP ou CV, em kVA, conforme tabela 4
1,0CV x 1 = 1,52kVA x 1 = 1,52kVA
5,0CV x 1 = 6,02kVA x 1 = 6,02kVA
7,5CV x 1 = 8,65kVA x 1 = 8,65kVA
10,0CV x 3 = 11,54kVA x 3 = 34,62kVA
Total : 50,81kVA

Maior Motor: 11,54kVA

Potência dos demais motores: 50,81 - 11,54 = 39,27kVA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

D_3 = Pot. Maior Motor x Fator Demanda + Pot. demais motores x Fator Demanda

Fatores de demanda de acordo com o item 6.11.5.

D_3 = (11,54 x 1,0) + (39,27 x 0,5) D_3 = 31,18kVA

4- Demanda Geral da Entrada

Tendo em vista tratar-se de edifício residencial, deve-se aplicar o coeficiente de simultaneidade sobre a demanda dos apartamentos, excluindo-se a administração do edifício.

Portanto, a demanda total dos apartamentos será: (Demanda de iluminação e tomadas + Demanda de aparelhos + Demanda de cargas trifásicas) x coeficiente de simultaneidade

D_{apt} = (18,00 + 160,60 + 0,00) x 0,87 D_{apt} = 155,38kVA

A demanda total da administração será: (Demanda de ilum. e tomadas + Demanda de aparelhos + Demanda de cargas trifásicas)

D_{adm} = 14,42 + 7,36 + 31,18 D_{adm} = 52,96kVA

Concluindo, a Demanda Geral de Entrada será:

$D_g = D_{apt} + D_{adm}$ D_g = 155,38 + 52,96 D_g = 208,34kVA

6.12 Fornecimento ao Sistema de Proteção Contra Incêndio

6.12.1- Considerações

Em atendimento aos ditames do Corpo de Bombeiros, constantes em suas “Orientações Normativas do Sistema de Proteção contra Incêndio”, caso haja a necessidade de utilização de conjunto moto-bomba e/ou ventiladores com acionamento elétrico para combate à incêndio, a ligação dos mesmos deve ser independente das demais ligações, de forma a permitir o desligamento de energia elétrica das unidades de consumo do prédio, sem prejuízo do funcionamento do sistema em questão.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.12.2- Instalação da Medição

Quando a potência instalada do sistema de prevenção e combate a incêndio for inferior ou igual a 75kW, o fornecimento será em baixa tensão, com medição própria, exclusiva e independente conforme documento CPFL nº 13, ou inclusa à medição da administração conforme mostrado na figura 1.

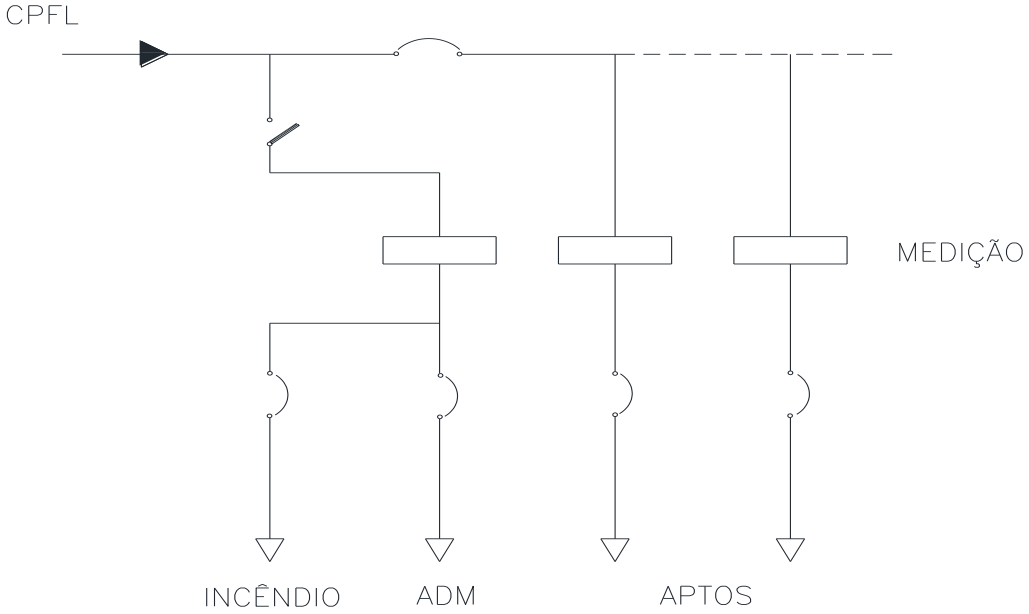


Figura 1

Quando a carga instalada do sistema de prevenção e combate a incêndio for superior a 75kW, o fornecimento é em média tensão. Nesse caso, o cliente deve providenciar, além das instalações normais do prédio, a construção de um posto de transformação independente e exclusivo para o sistema de prevenção e combate a incêndio, conforme documento CPFL nº 2855. No caso de cabine mista, deverá ser instalado transformador exclusivo para atendimento ao sistema de prevenção e combate a incêndio atendendo ao disposto no documento CPFL nº 2855, em compartimento anterior ao disjuntor geral da média tensão e com medição exclusiva, em média tensão para transformadores superiores a 300kVA e em baixa tensão, para transformadores até 300kVA; devendo ser preparado local para a instalação dos medidores e equipamentos para medição na alta ou baixa tensão.

A carga instalada do sistema de prevenção e combate a incêndio não deve ser adicionada à do prédio, para efeito de determinação da sua forma de ligação, conforme o item 6.3, vale apenas para determinação da forma de ligação da unidade consumidora, conforme o item 6.4.

A demanda de prevenção e combate a incêndio ligado em baixa tensão não deve ser adicionada à demanda calculada do prédio, para efeito de dimensionamento do transformador e do circuito secundário até o quadro de medidores, desde que essa demanda não ultrapasse a 30% da demanda calculada do edifício.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

O circuito do sistema de proteção contra incêndio, da mesma forma que as demais unidades consumidoras com medição individual, não pode ser interligado com outros circuitos.

6.13 Partida de Motores

Os motores devem possuir dispositivos de proteção, conforme estabelecido na NBR-5410.

Os dispositivos de partida de motores sob tensão reduzida, devem ser dotados de equipamentos adequados que os desliguem quando faltar energia.

No memorial de cálculo da carga instalada deverá ser indicada a finalidade de cada motor e, tendo como base a placa de identificação do fabricante do motor, devem ser relacionados os seguintes dados: quantidade, número de fases, potência, corrente de partida, bem como o tipo de dispositivo de partida utilizado.

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

8. ANEXOS

ANEXO 1 - TABELAS

TABELA 1

FATOR DE DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS EM EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO COMERCIAL OU INDUSTRIAL

DESCRIÇÃO	FATOR DE DEMANDA
Auditórios, salões para exposição e semelhantes	1,00
Bancos, lojas e semelhantes	0,75
Barbearias, salões de beleza e semelhantes	1,00
Clubes e semelhantes	1,00
Escolas e semelhantes	1,00 para os primeiros 12kW 0,5 para o que exceder a 12kW
Escritórios	1,00 para os primeiros 20kW 0,70 para o que exceder a 20kW
Garagens comerciais e semelhantes	1,00
Hospitais e semelhantes	0,40 para os primeiros 50kW 0,20 para o que exceder a 50kW
Igrejas e semelhantes	1,00
Indústrias	1,00
Restaurantes	1,00

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 2

FATORES DE DEMANDA PARA APARELHOS

Nº de Aparelhos	Fator de Demanda %					
	Chuveiro, Torneira Elétrica, Aquec. Individual de Passagem, Ferro Elétrico	Máquinas Lavar Louça Aquec. Central de Acumulação	Aquecedor Central de Passagem	Fogão Elétrico Forno Microondas	Secadora de Roupa, Sauna, Xerox	Hidromassagem
01	100	100	100	100	100	100
02	68	72	71	60	100	56
03	56	62	64	48	100	47
04	48	57	60	40	100	39
05	43	54	57	37	80	35
06	39	52	54	35	70	25
07	36	50	53	33	62	25
08	33	49	51	32	60	25
09	31	48	50	31	54	25
10 a 11	30	46	50	30	50	25
12 a 15	29	44	50	28	46	20
16 a 20	28	42	47	26	40	20
21 a 25	27	40	46	26	36	18
26 a 35	26	38	45	25	32	18
36 a 40	26	36	45	25	26	15
41 a 45	25	35	45	24	25	15
46 a 55	25	34	45	24	25	15
56 a 65	24	33	45	24	25	15
66 a 75	24	32	45	24	25	15
76 a 80	24	31	45	23	25	15
81 a 90	23	31	45	23	25	15
91 a 100	23	30	45	23	25	15
101 a 120	22	29	45	23	25	15
121 a 150	22	29	45	23	25	15
151 a 200	21	28	45	23	25	15
201 a 250	21	27	45	23	25	15
251 a 350	20	26	45	23	25	15
351 a 450	20	25	45	23	25	15
451 a 800	20	24	45	23	25	15
801 a 1000	20	23	45	23	25	15

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 3

POTÊNCIAS MÍNIMAS E APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS

Finalidade	Potências Mínimas (W)
Torneira Elétrica	3.000
Chuveiro Elétrico	6.500
Máquina Lavar Louça	2.000
Máquina Secar Roupa	2.500
Forno de Microondas	1.500
Forno Elétrico	1.500
Ferro Elétrico	1.000

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 4

MOTORES TRIFÁSICOS - CONVERSÃO DE CV OU HP PARA kVA

Potência CV ou HP	Potência Absorvida da Rede		Corrente a Plena Carga (A)	Corrente de Partida (A)	Fator de Potência Médio
	kW	kVA			
1/3	0,39	0,65	1,7	7,1	0,61
1/2	0,58	0,87	2,3	9,9	0,66
3/4	0,83	1,26	3,3	16,3	0,66
1	1,05	1,52	4,0	20,7	0,69
1 1/2	1,54	2,17	5,7	33,1	0,71
2	1,95	2,70	7,1	44,3	0,72
3	2,95	4,04	10,6	65,9	0,73
4	3,72	5,03	13,2	74,4	0,74
5	4,51	6,02	15,8	98,9	0,75
7 1/2	6,57	8,65	22,7	157,1	0,76
10	8,89	11,54	30,3	201,1	0,77
12 1/2	10,85	14,09	37,0	270,5	0,77
15	12,82	16,65	43,7	340,6	0,77
20	17,01	22,10	58,0	422,1	0,77
25	20,92	25,83	67,8	477,6	0,81
30	25,03	30,52	80,1	566,0	0,82
40	33,38	39,74	104,3	717,3	0,84
50	40,93	48,73	127,9	915,5	0,84
60	49,42	58,15	152,6	1095,7	0,85
75	61,44	72,28	189,7	1288,0	0,85
100	81,23	95,56	250,8	1619,0	0,85
125	100,67	117,05	307,2	2014,0	0,86
150	120,09	141,29	370,8	2521,7	0,85
200	161,65	190,18	499,1	3458,0	0,85

Notas:

a) Os valores foram obtidos pela média de dados fornecidos pelos fabricantes;

b) Utilizar, preferencialmente, os dados de placa dos motores;

c) Para obter os valores das correntes na tensão de 380V, dividir os valores, em 220V, por 1,73.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 5

MOTORES MONOFÁSICOS - CONVERSÃO DE CV OU HP PARA kVA

Potência CV ou HP	Potência Absorvida da Rede		Corrente a Plena Carga (A)		Corrente de Partida (A)		Fator de Potência Médio
	kW	kVA	127V	220V	127V	220V	
1/4	0,42	0,66	5,9	3,0	27	14	0,63
1/3	0,51	0,77	7,1	3,5	31	16	0,66
1/2	0,79	1,18	11,6	5,4	47	24	0,67
3/4	0,90	1,34	12,2	6,1	63	33	0,67
1	1,14	1,56	14,2	7,1	68	35	0,73
1 1/2	1,67	2,35	21,4	10,7	96	48	0,71
2	2,17	2,97	27,0	13,5	132	68	0,73
3	3,22	4,07	37,0	18,5	220	110	0,79
5	5,11	6,16	-	28,0	-	145	0,83
7 1/2	7,07	8,84	-	40,2	-	210	0,80
10	9,31	11,64	-	52,9	-	260	0,80
12 1/2	11,58	14,94	-	67,9	-	330	0,78
15	13,72	16,94	-	77,0	-	408	0,81

Notas:

a) Os valores foram obtidos pela média de dados fornecidos pelos fabricantes;

b) Utilizar, preferencialmente, os dados de placa dos motores;

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 6

FATORES DE DEMANDA PARA APARELHOS DE AR CONDICIONADO TIPO JANELA

Nº de Aparelhos	Fator de Demanda %	
	Comercial	Residencial
1 a 10	100	100
11 a 20	90	86
21 a 30	82	80
31 a 40	80	78
41 a 50	77	75
51 a 75	75	73
acima de 75	75	70

TABELA 7

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDADE

Nº Apartamentos	Fatores	Nº Apartamentos	Fatores
-	-	79 a 87	0,65
02 a 03	0,98	88 a 96	0,64
04 a 06	0,97	97 a 102	0,63
07 a 09	0,96	103 a 105	0,62
10 a 12	0,95	106 a 108	0,61
13 a 15	0,91	109 a 111	0,60
16 a 18	0,89	112 a 114	0,59
19 a 21	0,87	115 a 117	0,58
22 a 24	0,84	118 a 120	0,57
25 a 27	0,81	121 a 126	0,56
28 a 30	0,79	127 a 129	0,55
31 a 33	0,77	130 a 132	0,54
34 a 36	0,76	133 a 138	0,53
37 a 39	0,75	139 a 141	0,52
40 a 42	0,74	142 a 147	0,51
43 a 45	0,73	148 a 150	0,50
46 a 48	0,72	150 acima	0,50
49 a 51	0,71		
52 a 54	0,70		
55 a 57	0,69		
58 a 63	0,68		
64 a 69	0,67		
70 a 78	0,66		

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 8

DIMENSÕES DOS EQUIPAMENTOS E COMPARTIMENTOS INDIVIDUAIS

Equipamento		Dimensões (cm)			Peso com óleo (kg)	Pé direito mínimo (cm)	Espaço mín. do compartimento individual (cm)
		Comprimento	Largura	Altura			Larg. x Profund.
Transformador (kVA)	**Até 75**	122	82	104 (119)	505	315 (400)	200 x 260
	112,5	141	90	106 (122)	640		
	150	145	90	115 (126)	765		
	225	170	107	125 (134)	1090		
	300	177	127	132 (142)	1250		
	500	200	125	142 (148)	1780		
	750	173	160	225	3065	400	250 x 260
	1000	173 (186)	195	235	3650	400	
	1500	181 (203)	205	257	4885	450	
Disjuntor PVO		84	66	156 (158)	150 (210)	xxx	140 (200) x 260
Prateleira TP e TC		130	45	140	xxx	xxx	
Muflas		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	100 x 260

Notas:

a) Dimensões e peso dos equipamentos, fornecidos pelos fabricantes;

b) As dimensões indicadas entre parênteses devem ser observadas para instalações de classe 25kV.

c) Nas cabines particulares as medidas dos compartimentos devem ser de acordo com os equipamentos que o particular adquirir.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 9

DIMENSIONAMENTO DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

Tipo	Número Máximo de Quadros de Medidores Atendidos
U	Até 6
V	Até 8
W	Até 10

Notas:
a) Nas limitações acima deve-se também atender aos espaçamentos mínimos de barramentos definidos nos desenhos da caixas e tamanho dos disjuntores empregados (os mesmos não podem ficar encostados um no outro).

b) O dimensionamento acima não se aplica para montagens com módulos em policarbonatos, conforme desenho 10.

TABELA 10

DIMENSIONAMENTO DE TRANSFORMADORES PARTICULARES

DEMANDA CALCULADA kVA	**TRANSFORMADOR RECOMENDADO kVA**
até 33	30
34 a 49	45
50 a 82	75
83 a 124	112,5
125 a 165	150
166 a 250	225
251 a 308	300
Acima de 308	A critério do cliente (medição em média tensão)

Notas:
a) Para demandas calculadas, conforme o item 6.11 desta norma (ou de acordo com o documento CPFL nº 2855), de até 308kVA, pode ser aplicada esta tabela, arredondando-se a demanda calculada para a unidade imediatamente superior.

b) Podem ser adotados outros limites de demanda calculada para transformadores do tipo a seco.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 11 - 1 de 2

AMPACIDADE DE CONDUTORES ISOLADOS E CABOS UNIPOLARES DE COBRE EM BAIXA TENSÃO
(3 CONDUTORES CARREGADOS)(NBR-5410)

Seção Nominal (mm²)	Condutores de PVC 70°C (Ampères)				Cabos Unipolares - 0,6/1kV - EPR ou XLPE (Ampères)			
	(1)	(2)	(3) (vide nota b)	(4) (vide nota c)	(1)	(2)	(3)	(4)
10	42	50	52	71	54	66	61	88
16	56	68	67	97	73	88	79	120
25	73	89	86	130	95	117	101	161
35	89	110	103	162	117	144	122	201
50	108	134	122	197	141	175	144	246
70	136	171	151	254	179	222	178	318
95	164	207	179	311	216	269	211	389
120	188	239	203	362	249	312	240	454
150	216	275	230	419	285	358	271	527
185	245	314	258	480	324	408	304	605
240	286	370	297	569	380	481	351	719
300	328	426	336	659	435	553	396	833

Métodos de Instalação:
(1) Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante.

(2) Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto ou eletroduto circular embutido em alvenaria.

(3) Cabos unipolares em eletroduto/duto diretamente enterrado e/ou envelopado em concreto (instalação subterrânea).

(4) Cabos unipolares espaçados ao ar livre (fixação direta).

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Notas:
a) A tabela foi montada de acordo com tabelas e métodos de instalação estabelecidos pela NBR-5410.

b) Para condutores de PVC com isolação menor ou igual a 750V, o método de instalação (3) não é permitido, pois tais condutores não são adequados a locais sujeitos a umidade.

c) Para condutores de PVC com isolação menor ou igual a 750V, o método de instalação (4) não é permitido, pois tais condutores não são adequados a exposição direta ao tempo.

d) A tabela deve ser aplicada para o dimensionamento de condutores até a medição e proteção, inclusive, e pressupõe que as cargas estão igualmente distribuídas entre as fases.

e) Quando os condutores são instalados num percurso ao longo do qual variam as maneiras de instalar, as ampacidades dos condutores devem ser determinadas para a condição mais desfavorável.

f) Para condutores com outro tipo de isolação, ou com maneira de instalar diversa da especificada, deve ser adotada a tabela do fabricante, não podendo as seções calculadas para o projeto serem alteradas na execução para outra marca ou fabricação, sem prévia consulta a CPFL.

g) Para cálculo do eletroduto, utilizar tabela do fabricante, para se saber o diâmetro externo do cabo a ser utilizado.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 11 - 2 de 2

FATORES DE CORREÇÃO APLICÁVEIS A CONDUTORES AGRUPADOS EM FEIXE (em linhas abertas ou fechadas) E A CONDUÍTES AGRUPADOS NUM MESMO PLANO, EM CAMADA ÚNICA (NBR-5410)

Forma de Agrupamento dos Condutores	Número de Circuitos ou de Cabos Multipolares											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥ 20
Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em duto fechado	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70			
Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61			
Camada única em bandeja perfurada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
Camada única sobre leito, suporte, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

Notas:

a) Esses fatores são aplicáveis a grupos homogêneos de cabos, uniformemente carregados.

b) Quando a distância horizontal entre cabos adjacentes for superior ao dobro de seu diâmetro externo, não é necessário aplicar nenhum fator de redução.

c) Entre o ponto de entrega e o(s) quadro(s) de medidores, somente é aplicável a forma de agrupamento com condutores embutidos ou duto fechado (subterrâneo).

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 12

BARRAMENTO DE BAIXA TENSÃO DAS CAIXAS E DO QUADRO DE MEDIDORES E DA CABINE E DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO A SECO DO QUADRO DE MEDIDORES

CORRENTE CALCULADA (A)	BARRA RETANGULAR
até 200	25,4mm x 6,4mm ou 1” x 1/4”
201 a 445	31,8mm x 6,4mm ou 1.1/4” x 1/4”
446 a 535	38,1mm x 6,4mm ou 1.1/2” x 1/4”
536 a 700	50,8mm x 6,4mm ou 2” x 1/4”
701 a 875	38,1mm x 12,7mm ou 1.1/2” x 1/2”
876 a 1135	50,8mm x 12,7mm ou 2” x 1/2”
1136 a 1510	63,5mm x 12,7mm ou 2.1/2” x 1/2”
1511 a 1690	88,9mm x 12,7mm ou 3” x 1/2”
1691 a 2180	101,6mm x 12,7mm ou 4” x 1/2”
2181 a 2670	127mm x 12,7mm ou 5” x 1/2”

DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO

CORRENTES NOMINAIS PADRONIZADAS (A) :
100 -125 - 150 – 160 - 175 - 200 - 225 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 600

CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO

TRANSFORMADOR	CAPACIDADE INTERRUPÇÃO (kA)	Z% CONSIDERADO
15	1,3	3,23
30	2,5	
45	4,0	
75	7,0	
112,5	10,0	
150	12,5	
225	15,0	4,16
250	16,0	
300	20,0	
500	32,0	
750	48,0	
1000	65,0	

Notas:
a) Os barramentos e os disjuntores acima são dimensionados para cargas igualmente distribuídas nas três fases.

b) O disjuntor deve estar de acordo com as NBR-IEC-60947-2 ou NBR-NM-60898 ou NBR-5361.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 13

RAMAL SUBTERRÂNEO EM CLASSE DE TENSÃO DE 15kV e 25kV.

Tensão (kV)	Cabos	Projeto	
		Corrente (A)	Potência (MVA)
15	35mm² de Al	97	2,3
	35mm² de Cu	125	3,0
	70mm² de Al	142	3,4
	70mm² de Cu	160	3,8
25	50mm² de Al	106	4,2
	50mm² de Cu	135	5,4

Notas:
a) A bitola é válida para cabos tipos EPR ou XLPE 15kV-NA e 25kV-NA, tripolares ou monopolares, temperatura do condutor 90ºC.

b) Os cinco cabos (3 fases, cabo reserva e o neutro) são lançados no mesmo eletroduto no poste, sendo que em trecho subterrâneo o neutro segue em duto exclusivo.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 14

BARRAMENTO PARA TENSÃO DE 23,1kV, 13,8kV E 11,9kV - USO INTERNO

DEMANDA (kVA)	BARRAMENTO							
	VERGALHÃO				TUBO			
	COBRE		ALUMÍNIO		COBRE		ALUMÍNIO	
	Ø mm	kg/m	Ø mm	kg/m	Ø IPS	kg/m	Ø IPS	kg/m
até 1300	5,16	0,187	6,35	0,085	1/4	0,680	3/8	0,290
1301 a 1800	6,35	0,281	9,53	0,192				
1801 a 2500	9,53	0,634	12,70	0,342	3/8	0,960	1/2	0,440
2501 a 5000	12,70	1,127	15,87	0,535				

Notas:
a) O barramento foi dimensionado para temperatura ambiente de 30°C, com elevação de temperatura de 20°C, e na base de 50% do limite térmico.

b) Os tubos com diâmetro IPS correspondem a:
- IPS 1/4 : diâmetro externo de 13,7mm, seção útil de 76,5mm² e parede de 2,10mm.
- IPS 3/8 : diâmetro externo de 17,2mm, seção útil de 107mm² e parede de 2,28mm.
- IPS 1/2 : diâmetro externo de 21,3mm, seção útil de 160mm² e parede de 2,74mm.

TABELA 15

DIMENSIONAMENTO DE FUSÍVEIS DE EXPULSÃO

CAPACIDADE DO TRANSFORMADOR (kVA)	FUSÍVEL DE EXPULSÃO		
	23,1kV	13,8kV	11,9kV
30	1H	1H	1H
45	2H	2H	2H
75	2H	3H	5H
112,5	3H	5H	5H
150	5H	8K	8K
225	6K	10K	15K
300	8K	15K	15K
500	15K	25K	25K
2 x 45	3H	5H	5H
3 x 45	5H	5H	6K
2 x 75	5H	6K	8K
3 x 75	6K	10K	15K
2 x 112,5	6K	10K	15K
2 x 150	8K	15K	15K
2 x 225	12K	25K	25K

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 16

LIMITAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE MOTOR - 220/127V

TIPO DE FORNECIMENTO	CARGA INSTALADA (C) (kW)	DEMANDA CALCULADA (D) (kVA)	MAIOR MOTOR (CV)		
			FN	FF	FFFN
MONOFÁSICO	C ≤ 6	-	1	-	--
	C ≤ 12		2	-	-
BIFÁSICO	12 < C ≤ 18		2	3	-
	18 < C ≤ 25		2	5	-
TRIFÁSICO	25 < C ≤ 75	D ≤ 23	2	3	15
		23 < D ≤ 30	2	5	20
		30 < D ≤ 38	3	7,5	25
		38 < D ≤ 47	5	7,5	30
		47 < D ≤ 57	7,5	10	40
		57 < D ≤ 76	7,5	15	50

Nota: Aplica-se, também, à máquina de solda a motor.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

TABELA 17

LIMITAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE MOTOR - 380/220V

TIPO DE FORNECIMENTO	CARGA INSTALADA (C) (kW)	DEMANDA CALCULADA (D) (kVA)	MAIOR MOTOR (CV)		
			FN	FF	FFFN
MONOFÁSICO	C ≤ 10	-	3	-	--
	C ≤ 15		5	-	-
BIFÁSICO	15 < C ≤ 25		5	10	-
TRIFÁSICO	25 < C ≤ 75	D ≤ 26	3	5	20
		26 < D ≤ 40	3	5	30
		40 < D ≤ 46	5	10	30
		46 < D ≤ 66	7,5	12	40
		66 < D ≤ 82	7,5	12	50

Nota: Aplica-se, também, à máquina de solda a motor.

TABELA 18

ENTRADA AÉREA
DIMENSIONAMENTO DO POSTE DE ENTRADA

Tensão de Fornecimento 127/220V

Demanda Calculada (D) kVA	Poste de Concreto ou Coluna/Poste Moldado daN (mínimo)
76 < D ≤ 150	400
150 < D ≤ 400	700

Tensão de Fornecimento 220/380V

Demanda Calculada (D) kVA	Poste de Concreto ou Coluna/Poste Moldado daN (mínimo)
82 < D ≤ 150	300
150 < D ≤ 400	500

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

ANEXO 2

ROTEIRO DE INSPEÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA CABINE DE TRANSFORMAÇÃO, QUADROS DE MEDIÇÃO E CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO

Nome do Empreendimento:		
Endereço:		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**CONFORMIDADE**
1	**ENTRADA SUBTERRÂNEA EM MÉDIA TENSÃO**	
1.1	Corta Circuito e Garras de Linha Viva abertos.	( ) s ( ) n
1.2	Ligação da mufla à chave	( ) s ( ) n
1.3	Placa de identificação do edifício na cruzeta da mufla	( ) s ( ) n
1.4	Aterramento e espaçamento das muflas	( ) s ( ) n
1.5	Interligação neutro-terra CPFL.	( ) s ( ) n
1.6	Identificação dos cabos de entrada.	( ) s ( ) n
1.7	Distâncias dos cabos em relação à rede secundária, braço de iluminação e derivações	( ) s ( ) n
1.8	Massa Calafetadora e bucha na entrada do Eletroduto.	( ) s ( ) n
1.9	Bandagem (mínimo 3 com 5 voltas cada)	( ) s ( ) n
1.10	Eletroduto (características, altura)	( ) s ( ) n
2	**ENTRADA SUBTERRÂNEA EM BAIXA TENSÃO**	
2.1	Identificação dos cabos de entrada	( ) s ( ) n
2.2	Laudo de teste de continuidade para verificação se não há ligação indevida de fases distintas (aplicável quando da multiplicação de cabos por fase)	( ) s ( ) n
2.3	Massa Calafetadora e bucha no Eletroduto	( ) s ( ) n
2.4	Bandagem (mínimo 3 com 5 voltas cada)	( ) s ( ) n
2.5	Características do Eletroduto	( ) s ( ) n
3	**CAIXAS DE PASSAGEM**	
3.1	Dimensionamento	( ) s ( ) n
3.2	Limpeza, brita, massa calafetadora e bucha nos dutos .	( ) s ( ) n
3.3	Circuito completo em um só duto.	( ) s ( ) n
3.4	Folga no cabo.	( ) s ( ) n
3.5	Alça da tampa.	( ) s ( ) n
3.6	Profundidade dos dutos	( ) s ( ) n
3.7	Encaminhamento dos cabos e dutos até a cabine, de acordo com o projeto.	( ) s ( ) n
3.8	Cabo neutro cobre nu 35mm² (mínimo) no mesmo duto dos cabos de 15kV ou 25kV.	( ) s ( ) n
3.9	Faltam materiais para ligação	( ) s ( ) n
(assinatura do responsável técnico)		
Nome legível:		
Número do Documento de Responsabilidade Técnica (ART, TRT ou RRT):		
Número da carteira do Conselho (CREA, CAU ou CFT):		

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nome do Empreendimento:		
Endereço:		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**CONFORMIDADE**
4	**ENTRADA AÉREA EM BAIXA TENSÃO**	
4.1	Identificação dos cabos de entrada	( ) s ( ) n
4.2	Laudo teste de continuidade para verificação se não há ligação indevida de fases distintas (aplicável quando da multiplicação de cabos por fase)	( ) s ( ) n
5	**CABINE**	
5.1	Localização	( ) s ( ) n
5.2	Ferrolho com cadeado	( ) s ( ) n
5.3	Placa de advertência na porta (caveira)	( ) s ( ) n
5.4	Distância entre piso e porta (entre 5 a 10mm)	( ) s ( ) n
5.5	Nível entre piso de garagem e cabine (entrada de água na cabine).	( ) s ( ) n
5.6	Interruptor no lado de fora da cabine.	( ) s ( ) n
5.7	Extintor (CO2 ou PQS-4kg)	( ) s ( ) n
5.8	Caixa para guarda da chave reserva acima da porta da cabine	( ) s ( ) n
5.9	Iluminação da cabine (emergência e normal)	( ) s ( ) n
5.10	Identificação da porta corta-fogo.	( ) s ( ) n
5.11	Aterramento da porta corta-fogo.	( ) s ( ) n
5.12	Suporte das grades de proteção removíveis.	( ) s ( ) n
5.13	Grades de proteção, aterramento, altura piso e placa de advertência	( ) s ( ) n
5.14	Placa de advertência: "Não operar sob carga" para chaves de Média Tensão, abertura sem carga	( ) s ( ) n
5.15	Suporte das muflas - altura e aterramento	( ) s ( ) n
5.16	Fixação da muflas e proteção dos cabos.	( ) s ( ) n
5.17	Aterramento das muflas.	( ) s ( ) n
5.18	Identificação do faseamento nos cabos das muflas	( ) s ( ) n
5.19	Especificações dos cabos de alta tensão	( ) s ( ) n
5.20	Vedação dos dutos de entrada dos cabos de alta tensão	( ) s ( ) n
	(assinatura do responsável técnico)	
Nome legível:		
Número do Documento de Responsabilidade Técnica (ART, TRT ou RRT):		
Número da carteira do Conselho (CREA, CAU ou CFT):		

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nome do Empreendimento:		
Endereço:		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**CONFORMIDADE**
5.21	Especificações da chave geral	( ) s ( ) n
5.22	Ligação da chave geral (faca da chave do lado carga)	( ) s ( ) n
5.23	Acionamento da chave geral.	( ) s ( ) n
5.24	Aterramento do suporte e da chave geral	( ) s ( ) n
5.25	Especificações, identificação (cor) e espaçamento dos vergalhões	( ) s ( ) n
5.26	Faseamento de acordo com o transformador	( ) s ( ) n
5.27	Isoladores 15kV ou 25kV	( ) s ( ) n
5.28	Aterramento do suporte dos isoladores.	( ) s ( ) n
5.29	Fusíveis limitadores – dimensionamento e fabricante	( ) s ( ) n
5.30	Aterramento da base dos fusíveis limitadores	( ) s ( ) n
5.31	Interligação do neutro ao aterramento do transformador	( ) s ( ) n
5.32	Espaçamento e esforço dos cabos secundários na saída do transformador	( ) s ( ) n
5.33	Especificações e identificação dos cabos secundários	( ) s ( ) n
5.34	Aterramento da calha ou bandeja e tampas.	( ) s ( ) n
5.35	Aterramento suporte dos cabos secundários quando existir	( ) s ( ) n
5.36	Caixas de inspeção da malha de aterramento, massa calafetadora e brita	( ) s ( ) n
5.37	Anel de aterramento.	( ) s ( ) n
5.38	Valor da medição do aterramento na caixa de inspeção da interligação do neutro da rua com a malha de terra	( ) s ( ) n
5.39	Trava, acionamento e aterramento dos abafadores (em caso de trafo à óleo)	( ) s ( ) n
5.40	Vidro, dimensões, tela de proteção e aterramento do vitraux.	( ) s ( ) n
5.41	Dimensões, disposição da cabine, abafadores (em caso de trafo à óleo), aberturas p/ entrada de ar, chicanas e vitraux de acordo com projeto.	( ) s ( ) n
	(assinatura do responsável técnico)	
Nome legível:		
Número do Documento de Responsabilidade Técnica (ART, TRT ou RRT):		
Número da carteira do Conselho (CREA, CAU ou CFT):		

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nome do Empreendimento:		
Endereço:		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**CONFORMIDADE**
6	**CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO**	
6.1	Aterramento da caixa	( ) s ( ) n
6.2	Capacidade dos disjuntores	( ) s ( ) n
6.3	Dimensionamento da caixa de distribuição.	( ) s ( ) n
6.4	Dimensionamento dos dutos de saída dos cabos.	( ) s ( ) n
6.5	Distância entre barramentos.	( ) s ( ) n
6.6	Disposição dos cabos de entrada e saída	( ) s ( ) n
6.7	Especificações e dimensionamento do barramento	( ) s ( ) n
6.8	Especificações e dimensionamento dos cabos de entrada	( ) s ( ) n
6.9	Especificações e dimensionamento dos cabos de saída para os quadros	( ) s ( ) n
6.10	Especificações dos dutos	( ) s ( ) n
6.11	Fixação e esforço dos cabos de entrada	( ) s ( ) n
6.12	Fixação e capacidade dos disjuntores	( ) s ( ) n
6.13	Identificação dos cabos de saída	( ) s ( ) n
6.14	Identificação dos quadros de medidores junto aos disjuntores	( ) s ( ) n
6.15	Identificação das fases: entrada e saída do disjuntor	( ) s ( ) n
6.16	Identificação das fases dos barramentos.	( ) s ( ) n
6.17	Não deve existir iluminação no interior da caixa.	( ) s ( ) n
6.18	Placa com dizeres “NÃO OPERAR SOB CARGA”	( ) s ( ) n
6.19	Placa de advertência na porta	( ) s ( ) n
6.20	Vedação dos dutos de saída	( ) s ( ) n
6.21	Verificar a necessidade de placa de advertência, no caminhamento dos dutos entre caixa de distribuição e outros centros de medição	( ) s ( ) n
	(assinatura do responsável técnico)	
Nome legível:		
Número do Documento de Responsabilidade Técnica (ART, TRT ou RRT):		
Número da carteira do Conselho (CREA, CAU ou CFT):		

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nome do Empreendimento:		
Endereço:		
ITEM	DESCRIÇÃO	CONFORMIDADE
7	**QUADRO DE MEDIÇÃO**	
7.1	Fixação e dispositivo para o lacre da tampa, versão exclusiva da CPFL	( ) s ( ) n
7.2	Aterramento	( ) s ( ) n
7.3	Aterramento do suporte do barramento	( ) s ( ) n
7.4	Vedação dos dutos de entrada dos cabos	( ) s ( ) n
7.5	Faseamento e fixação dos cabos	( ) s ( ) n
7.6	Especificações dos barramentos	( ) s ( ) n
7.7	Faseamento, fixação e espaçamento das barras	( ) s ( ) n
7.8	Faseamento e ligação dos cabos da administração	( ) s ( ) n
7.9	Especificação das chaves e disjuntores	( ) s ( ) n
7.10	Dispositivo para lacre da chave da administração	( ) s ( ) n
7.11	Aterramento da chave da administração	( ) s ( ) n
7.12	Identificação chave da administração	( ) s ( ) n
7.13	Materiais para ligação dos TC's	( ) s ( ) n
7.14	Identificação das chaves de serviços	( ) s ( ) n
7.15	Identificação do disjuntor geral.	( ) s ( ) n
7.16	Fixação da tampa e dispositivos para lacre	( ) s ( ) n
7.17	Especificações e posicionamento do disjuntor geral	( ) s ( ) n
7.18	Aterramento do compartimento do disjuntor geral	( ) s ( ) n
7.19	Vedação da chave geral (moldura)	( ) s ( ) n
7.20	Faseamento, cabo de entrada e saída do disjuntor geral	( ) s ( ) n
7.21	Isolação nas pontas/extremidades de cabos a serem energizados e expostos	( ) s ( ) n
	(assinatura do responsável técnico)	
Nome legível:		
Número do Documento de Responsabilidade Técnica (ART, TRT ou RRT):		
Número da carteira do Conselho (CREA, CAU ou CFT):		

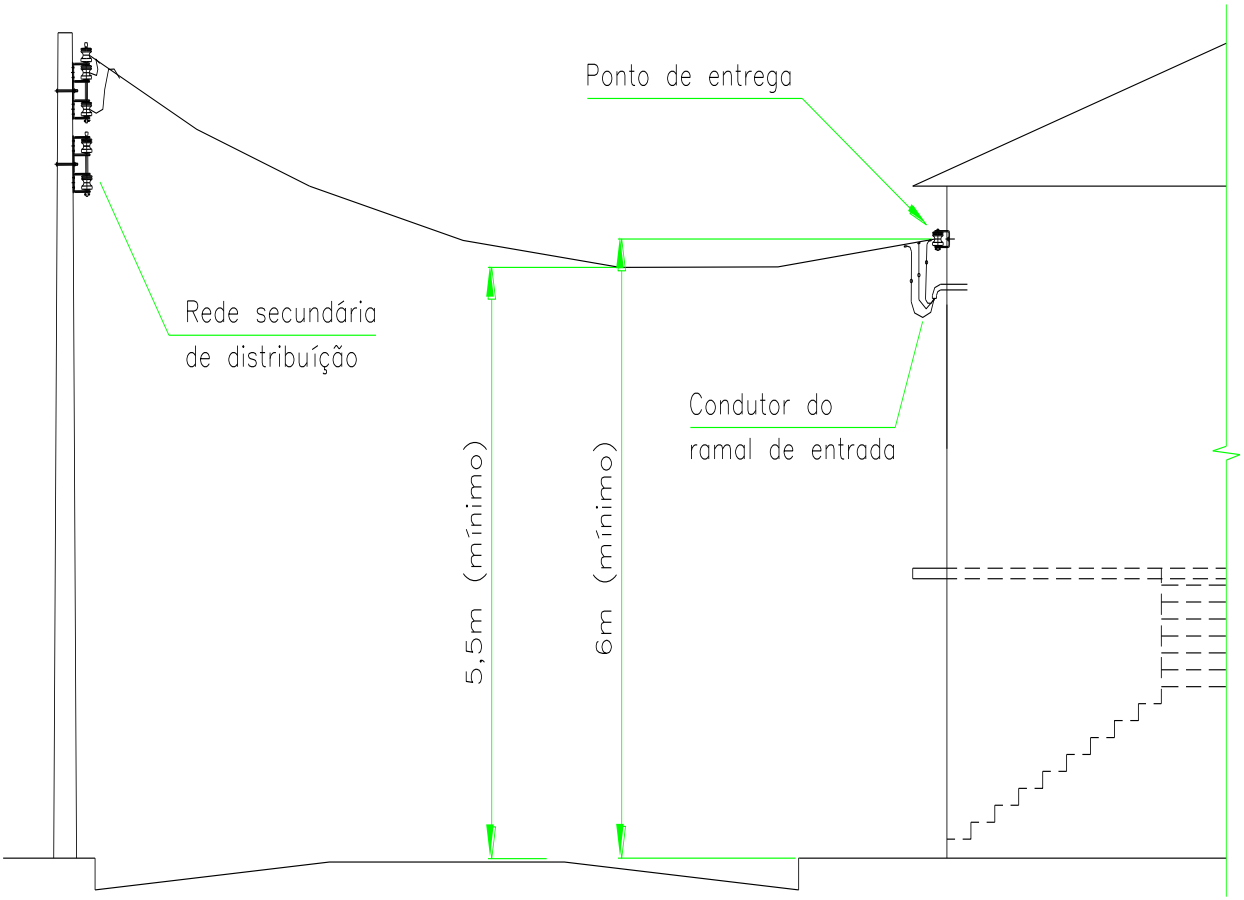
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Nome do Empreendimento:		
Endereço:		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**CONFORMIDADE**
7.21	Fixação e especificação dos cabos.	( ) s ( ) n
7.22	Dizeres “Uso exclusivo da CPFL”	( ) s ( ) n
7.23	Ligação dos apartamentos ao barramento	( ) s ( ) n
7.24	Identificação dos apartamentos nos cabos de ligação	( ) s ( ) n
7.25	Aterramento do quadro	( ) s ( ) n
7.26	Iluminação	( ) s ( ) n
7.27	Posicionamento dos batentes em relação aos medidores	( ) s ( ) n
7.28	Especificações dos cabos de ligação dos aptos, antes e depois do disjuntor	( ) s ( ) n
7.29	Buchas de entrada e saída	( ) s ( ) n
7.30	Identificação das fases junto às buchas de entrada	( ) s ( ) n
7.31	Identificação do neutro	( ) s ( ) n
7.32	Capacidade dos disjuntores	( ) s ( ) n
7.33	Identificação dos aptos acima dos disjuntores.	( ) s ( ) n
7.34	Identificação das fases de entrada e saída dos disjuntores (trifásico).	( ) s ( ) n
7.35	Identificação dos quadros (quando houver mais de um).	( ) s ( ) n
7.36	Abertura e fechamento da porta do quadro	( ) s ( ) n
7.37	Distância do quadro à parede oposta (1,20 metros no mínimo)	( ) s ( ) n
7.38	Proteção para os quadros quando necessário (cavalete).	( ) s ( ) n
7.39	Limpeza	( ) s ( ) n
7.40	Acabamento	( ) s ( ) n
7.41	Fixações (aperto)	( ) s ( ) n
7.42	Conferência do faseamento dos apartamentos	( ) s ( ) n
7.43	Malha de aterramento – profundidade, bitola e massa calafetadora	( ) s ( ) n
(assinatura do responsável técnico)		
Nome legível:		
Número do Documento de Responsabilidade Técnica (ART, TRT ou RRT):		
Número da carteira do Conselho (CREA, CAU ou CFT):		

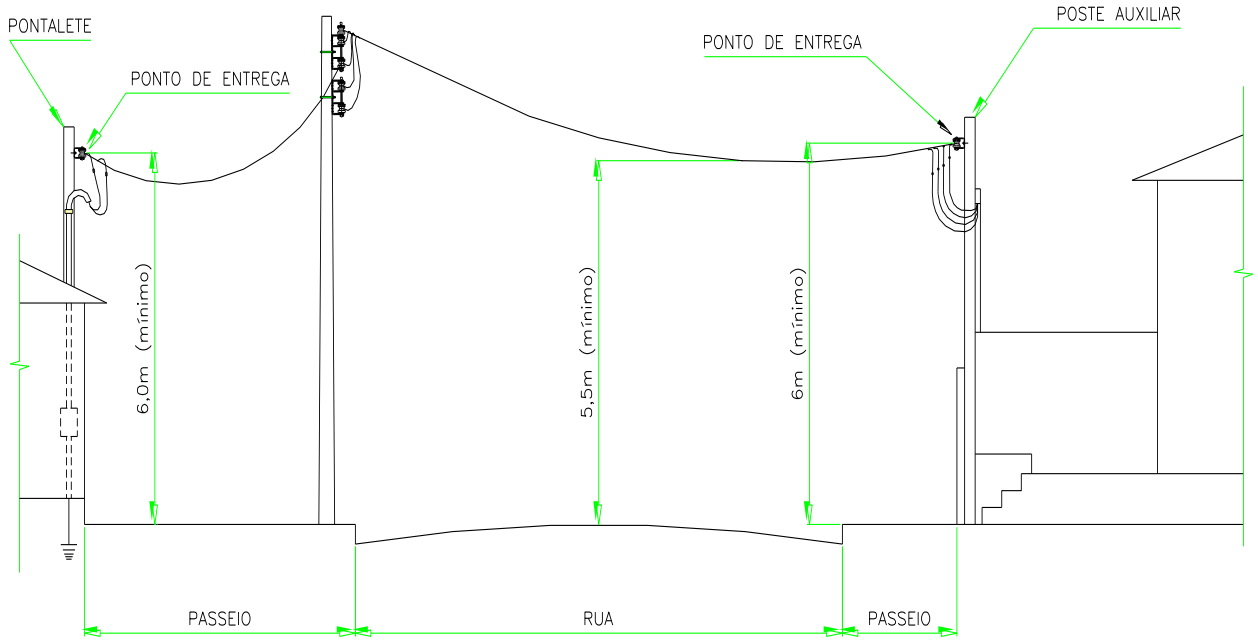
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

ANEXO 3 - DESENHOS

DES. 1-1/7- FORNECIMENTO A PARTIR DA REDE SECUNDÁRIA ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE ENTREGA (Desenho Ilustrativo)

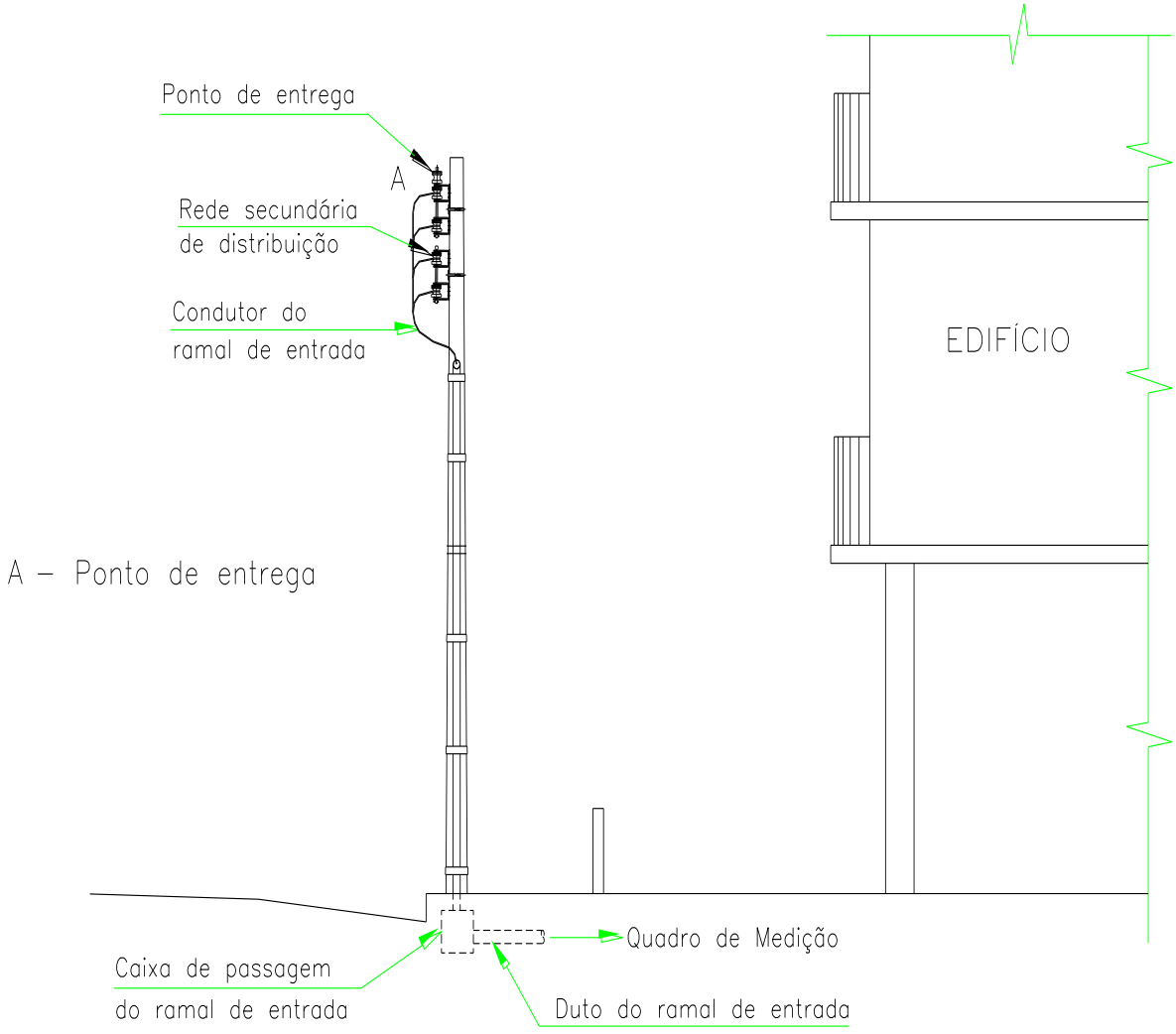


DES. 1-2/7- FORNECIMENTO A PARTIR DA REDE SECUNDÁRIA ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE ENTREGA
(Desenho Ilustrativo)

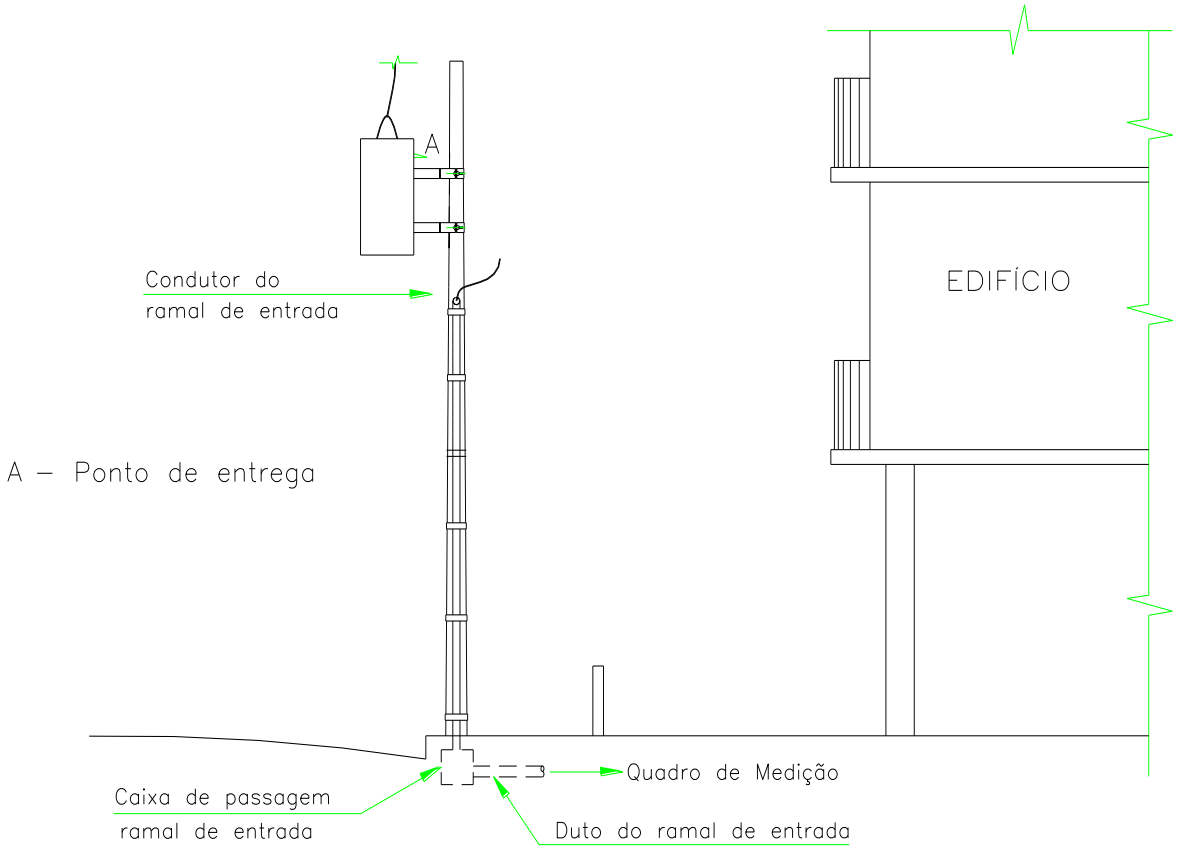


IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 1-3/7- FORNECIMENTO A PARTIR DA REDE SECUNDÁRIA
RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO
(Desenho Ilustrativo)

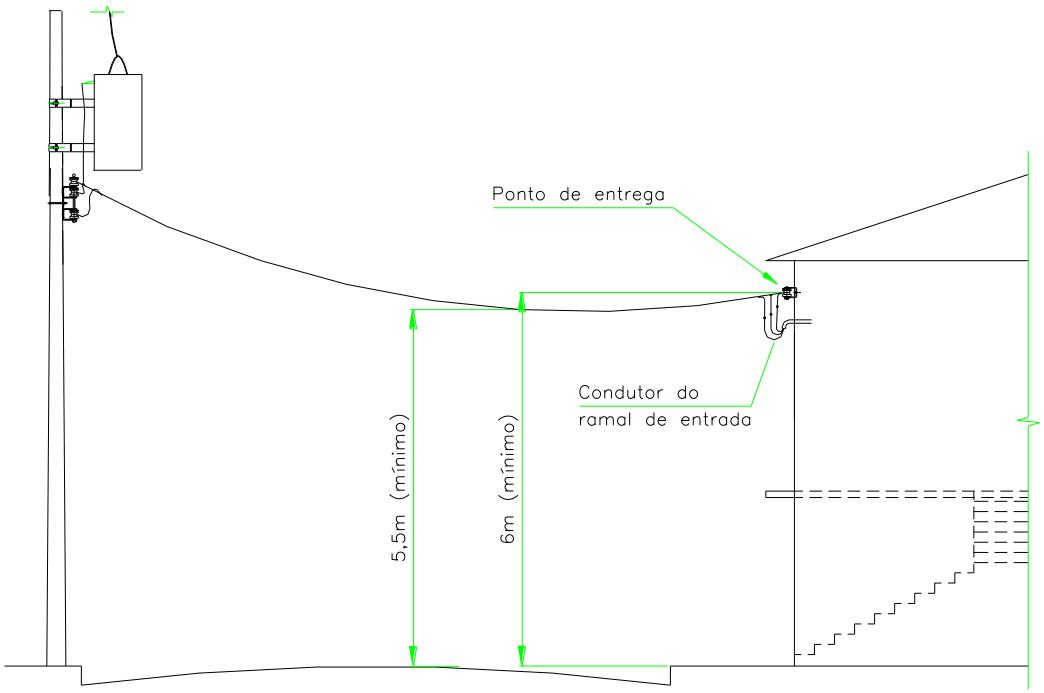


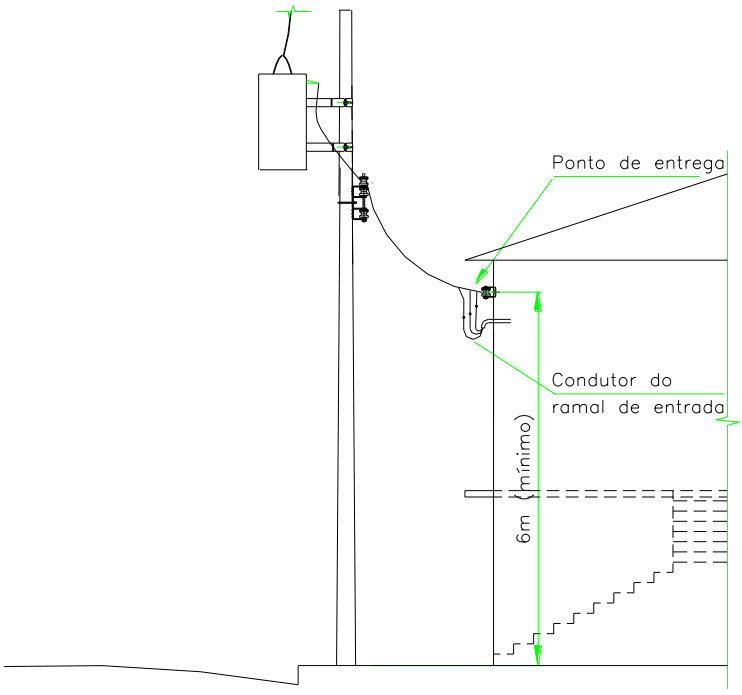
DES. 1-4/7- FORNECIMENTO A PARTIR DO BORNE SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO (Desenho Ilustrativo)



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

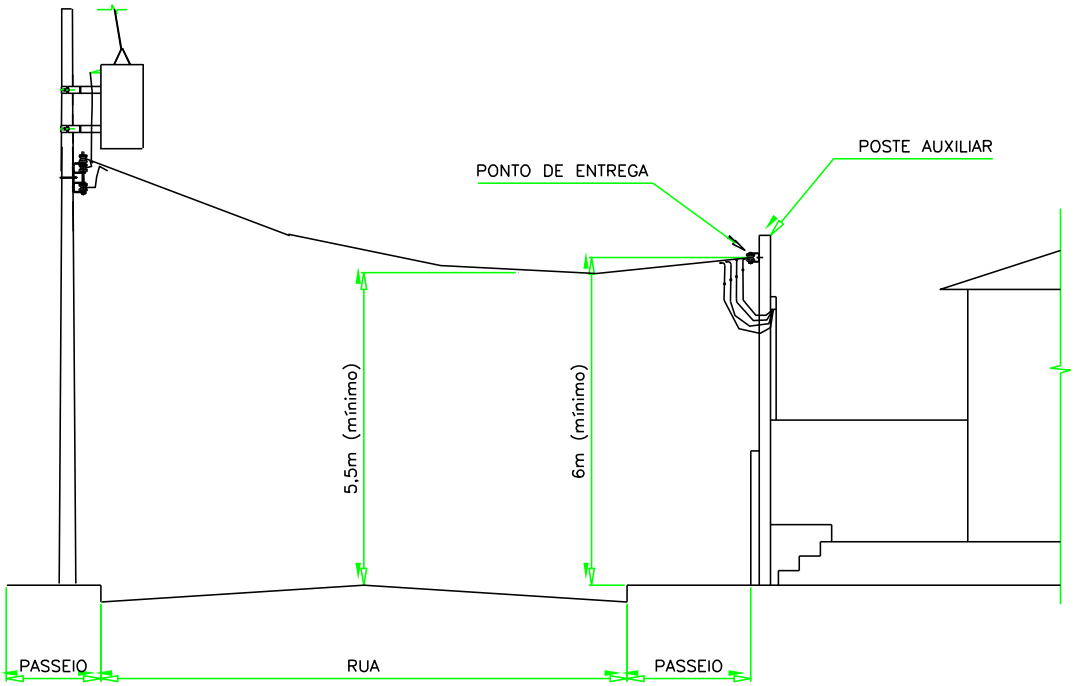
DES. 1-5/7- FORNECIMENTO A PARTIR DO BORNE SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR
(Desenho Ilustrativo)

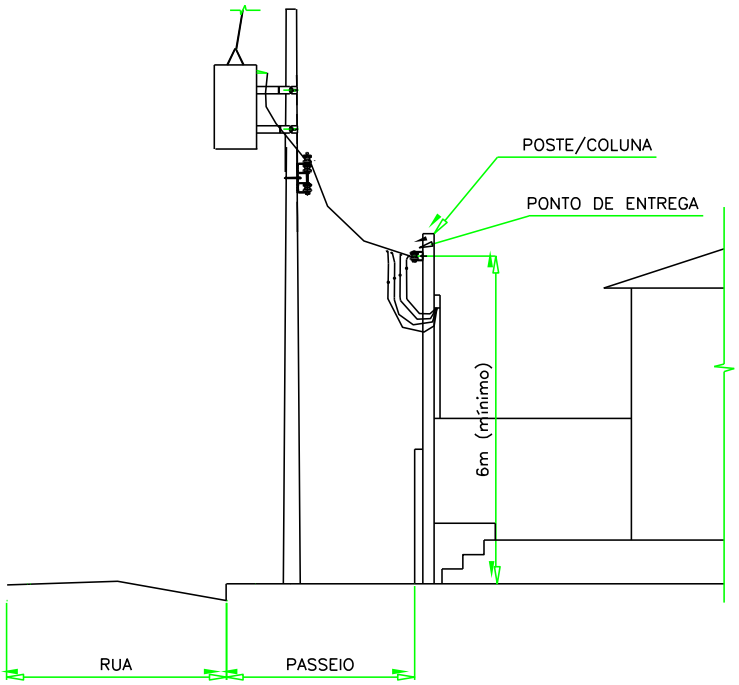




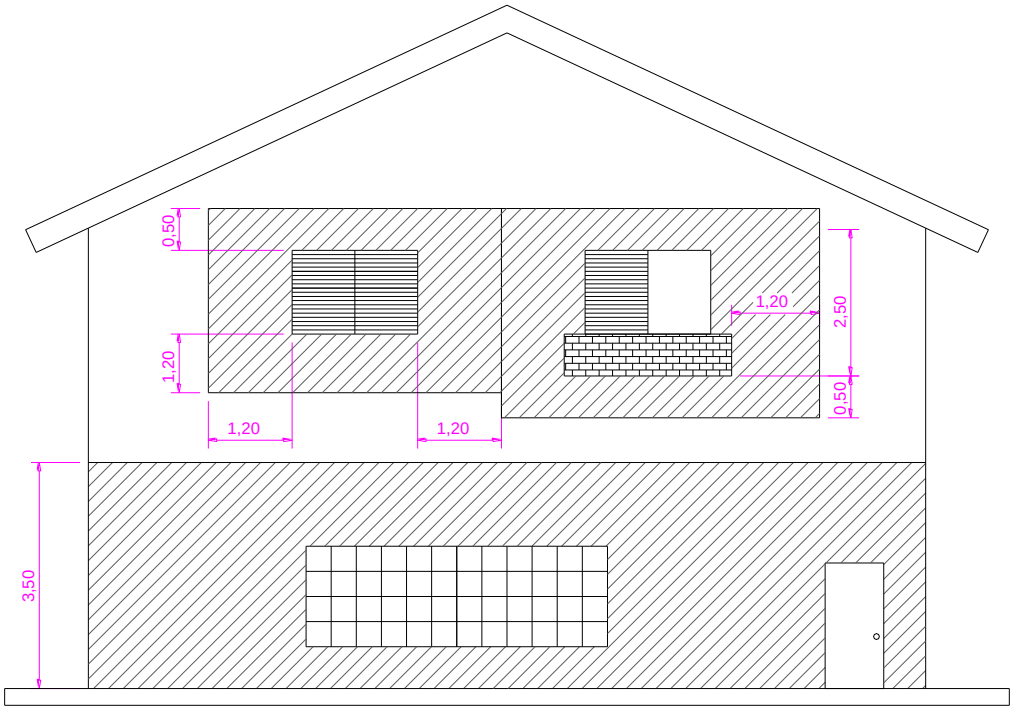
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

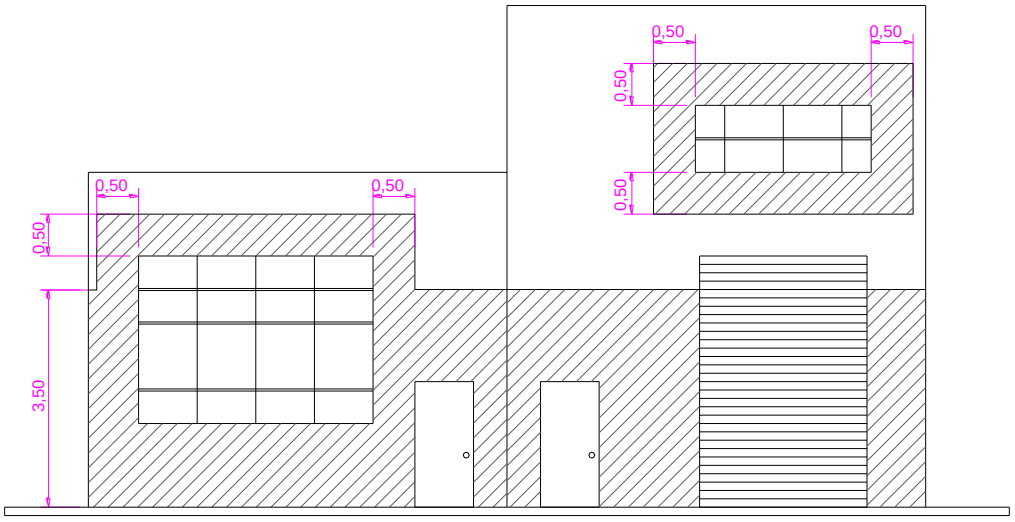
DES. 1-6/7- FORNECIMENTO A PARTIR DO BORNE SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR
(Desenho Ilustrativo)





DES. 1-7/7- AFASTAMENTOS MÍNIMOS PARA FIXAÇÃO DO RAMAL DE LIGAÇÃO



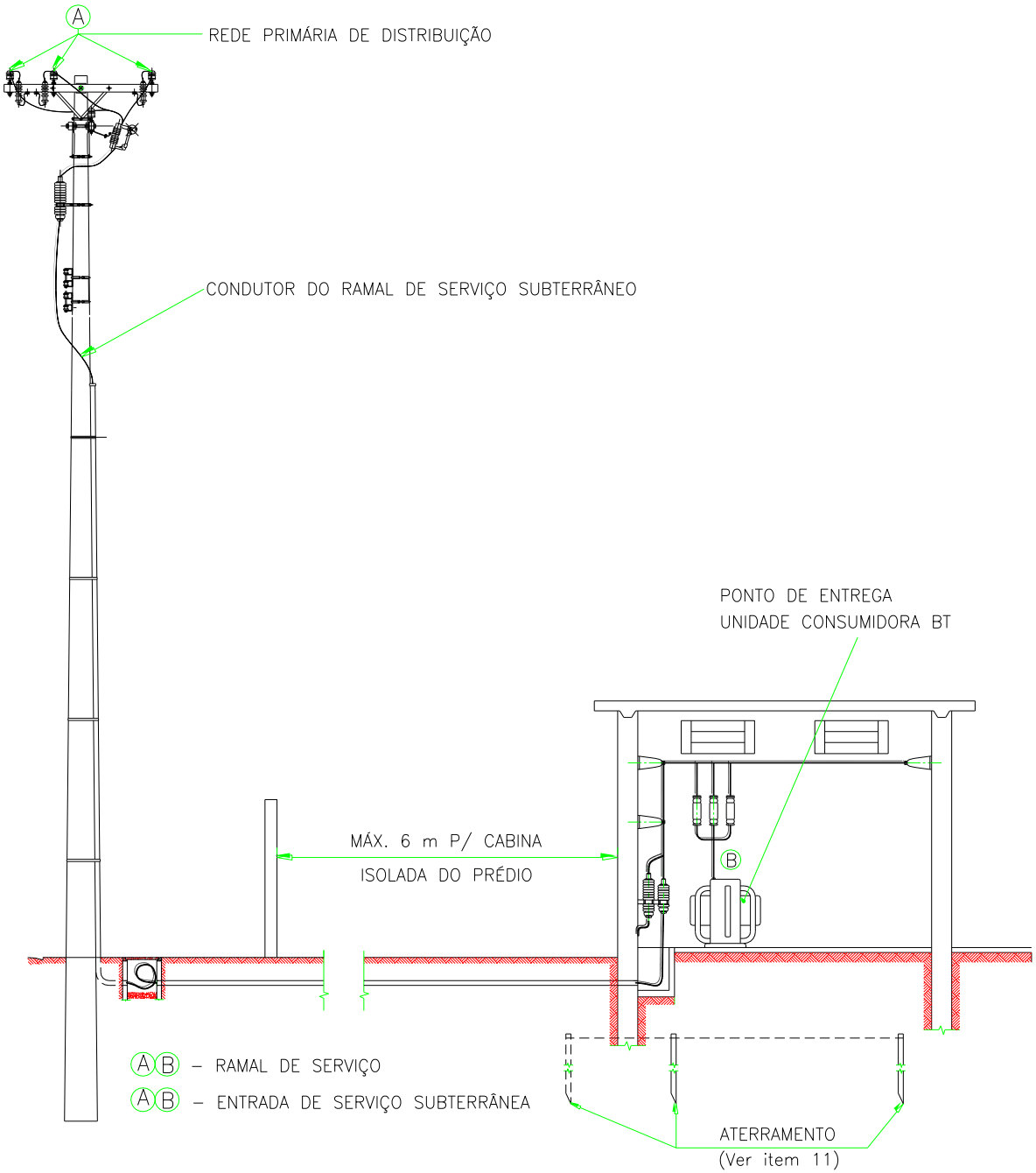


LEGENDA:

LOCAL ONDE NÃO É PERMITIDA A FIXAÇÃO DOS CONDUTORES DO RAMAL DE LIGAÇÃO NA FACHADA

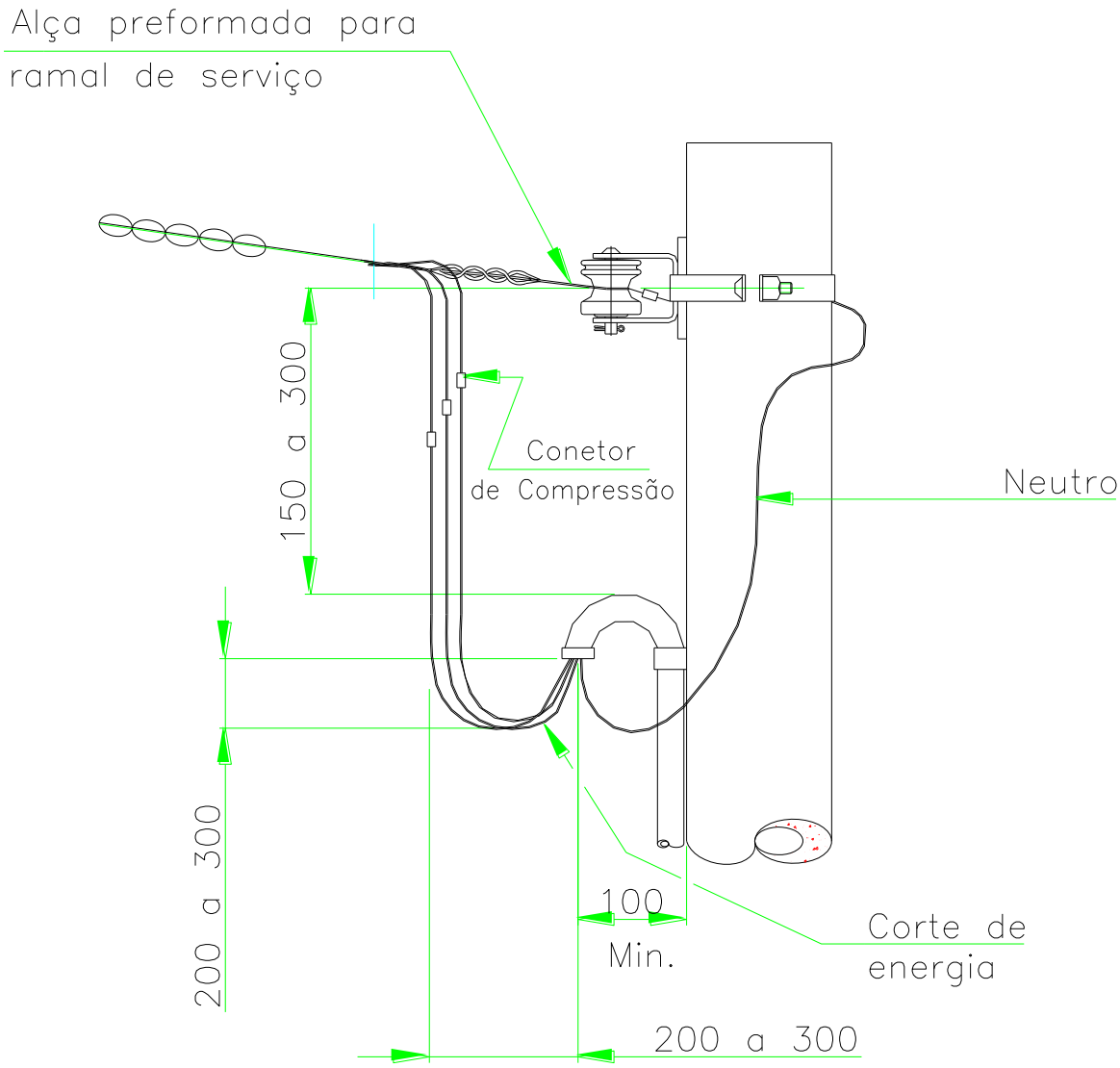
Dimensões em metros

DES. 2- FORNECIMENTO A PARTIR DA REDE PRIMÁRIA – ENTRADA DE SERVIÇO PONTO DE ENTREGA



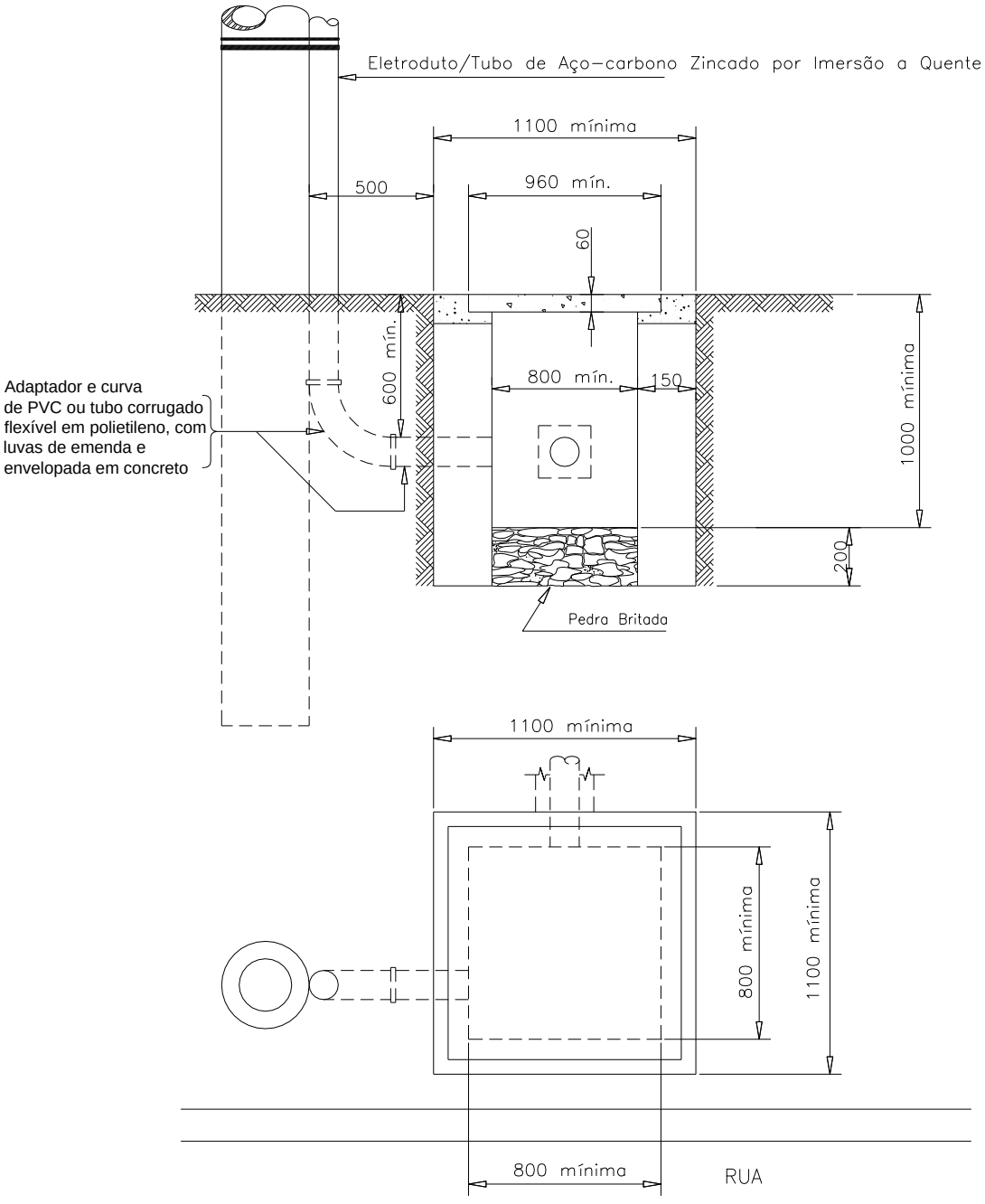
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 3- FORNECIMENTO EM BAIXA TENSÃO - RAMAL DE LIGAÇÃO CONEXÕES E AMARRAÇÕES



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

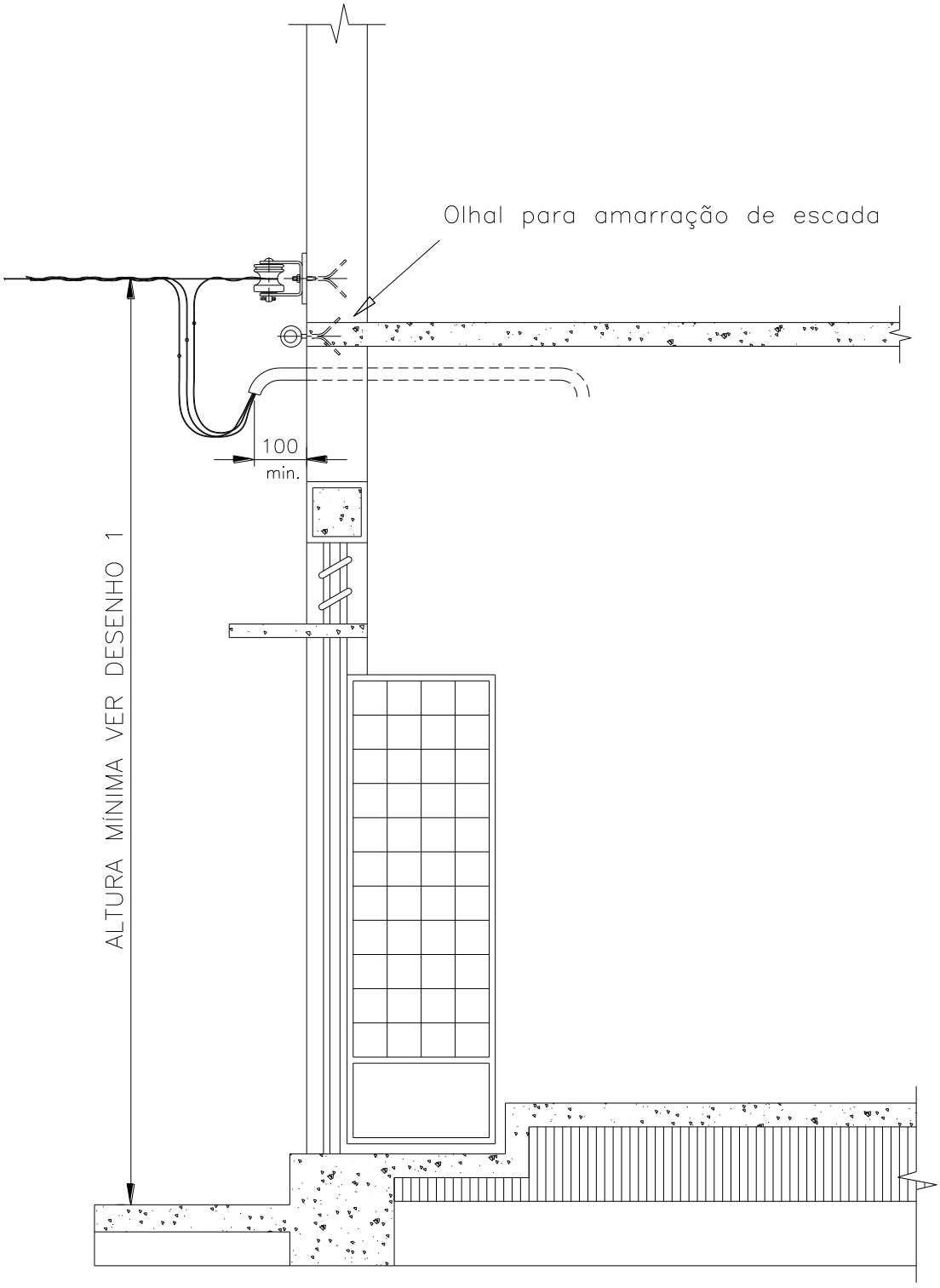
DES. 4- FORNECIMENTO EM BAIXA TENSÃO - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO



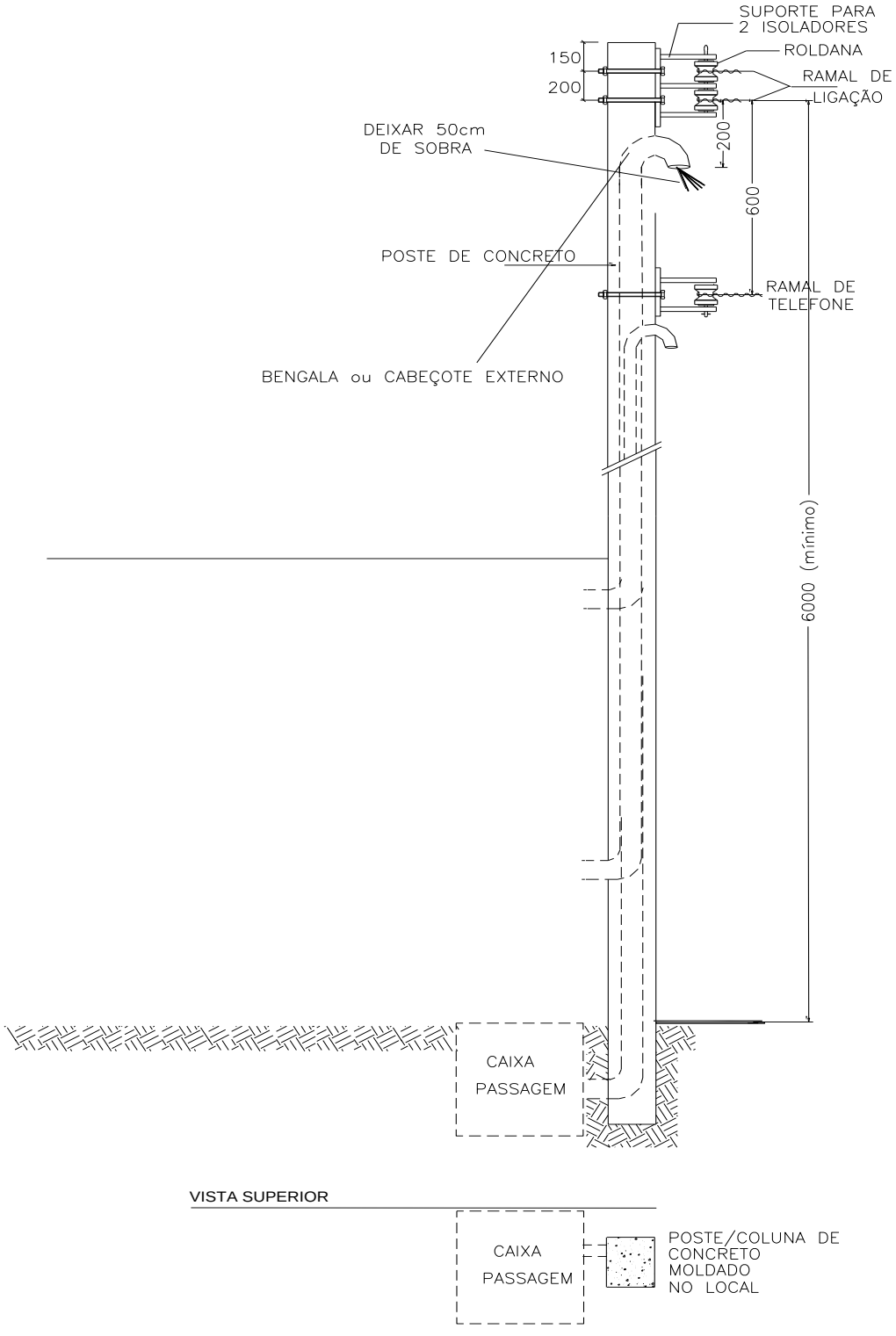
Nota: Para até 4 cabos de até 95mm2, esta caixa poderá ter suas dimensões reduzidas para 500mm x 500mm x 1000mm.

DIMENSÕES EM MILÍMETROS

DES. 5- FORNECIMENTO EM BAIXA TENSÃO – RAMAL DE ENTRADA NA FACHADA



DES. 6- COLUNA/POSTE MOLDADO NO LOCAL



DIMENSÕES EM MILÍMETROS

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Notas:

1) As conexões e amarrações do ramal de ligação podem ser executadas conforme desenho 3.

2) Altura mínima do ramal de ligação conforme desenho 1.

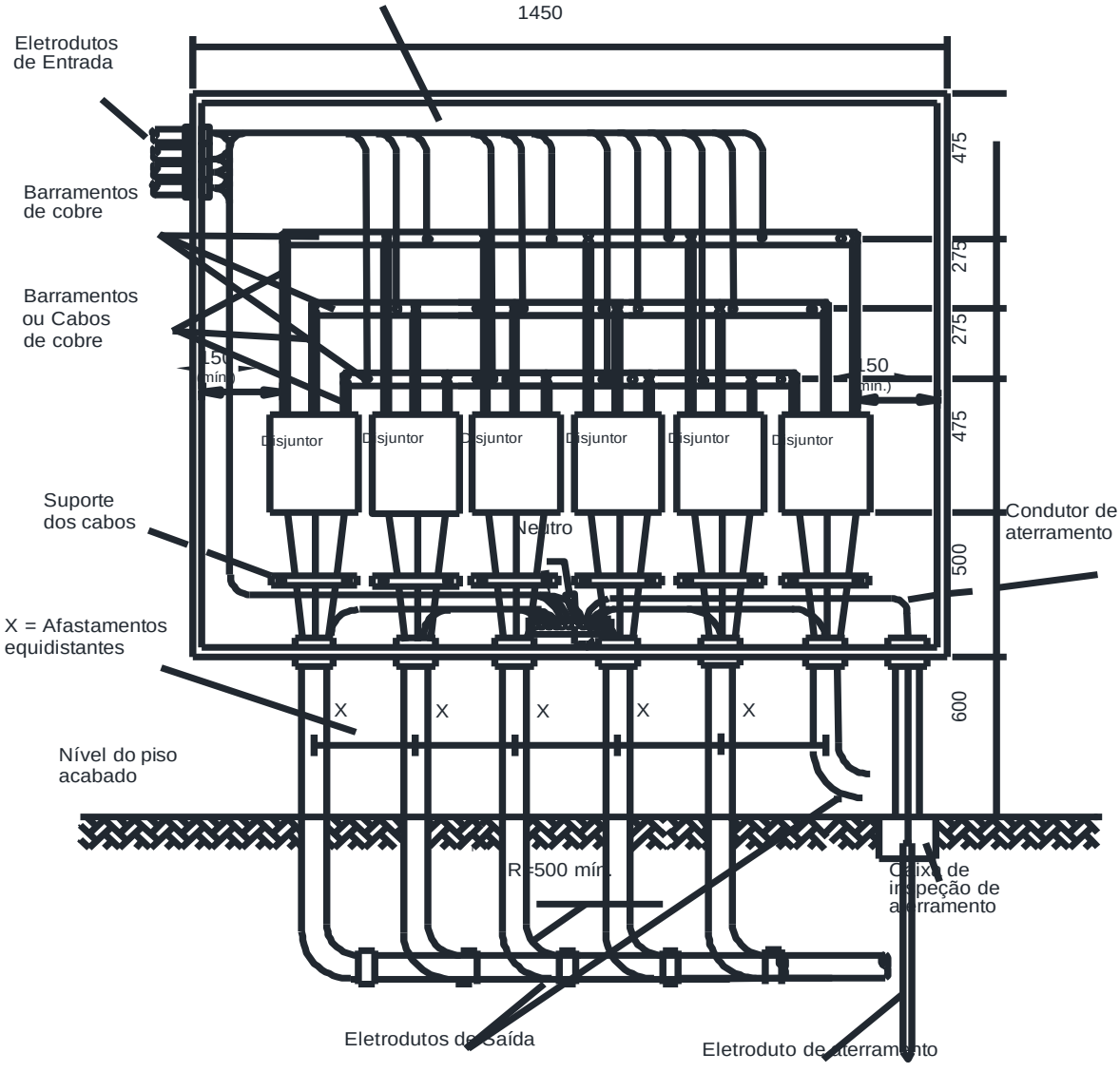
3) A exigência da caixa de passagem se aplica a ramal de entrada subterrâneo.

4) Para até 4 cabos de até 95mm², a caixa de passagem poderá ter suas dimensões reduzidas para 500mm x 500mm x 1000mm.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 7-1/2- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO U - ENTRADA LATERAL

A distribuição dos cabos ao longo dos barramentos é apenas ilustrativa, podendo o projetista reposicioná-los (cabos) para uma melhor distribuição da corrente elétrica.



Dimensões em milímetros

Notas:

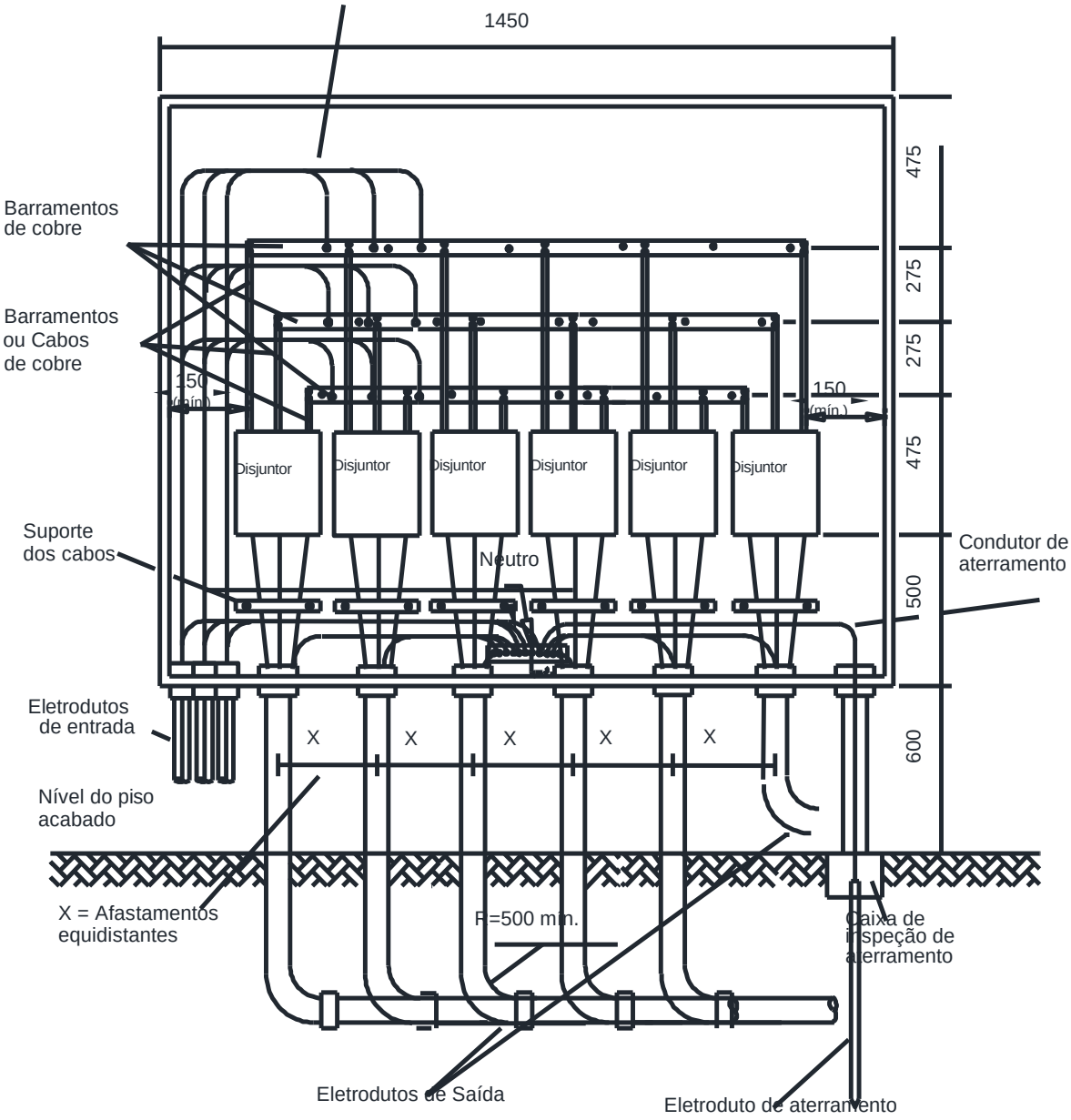
1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto.

2) Limitação de até 6 disjuntores por caixa, não podendo com afastamento mínimo de 10mm entre eles e as paredes laterais.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 7-2/2- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO U - ENTRADA POR BAIXO

A distribuição dos cabos ao longo dos barramentos é apenas ilustrativa, podendo o projetista reposicioná-los (cabos) para uma melhor distribuição da corrente elétrica.



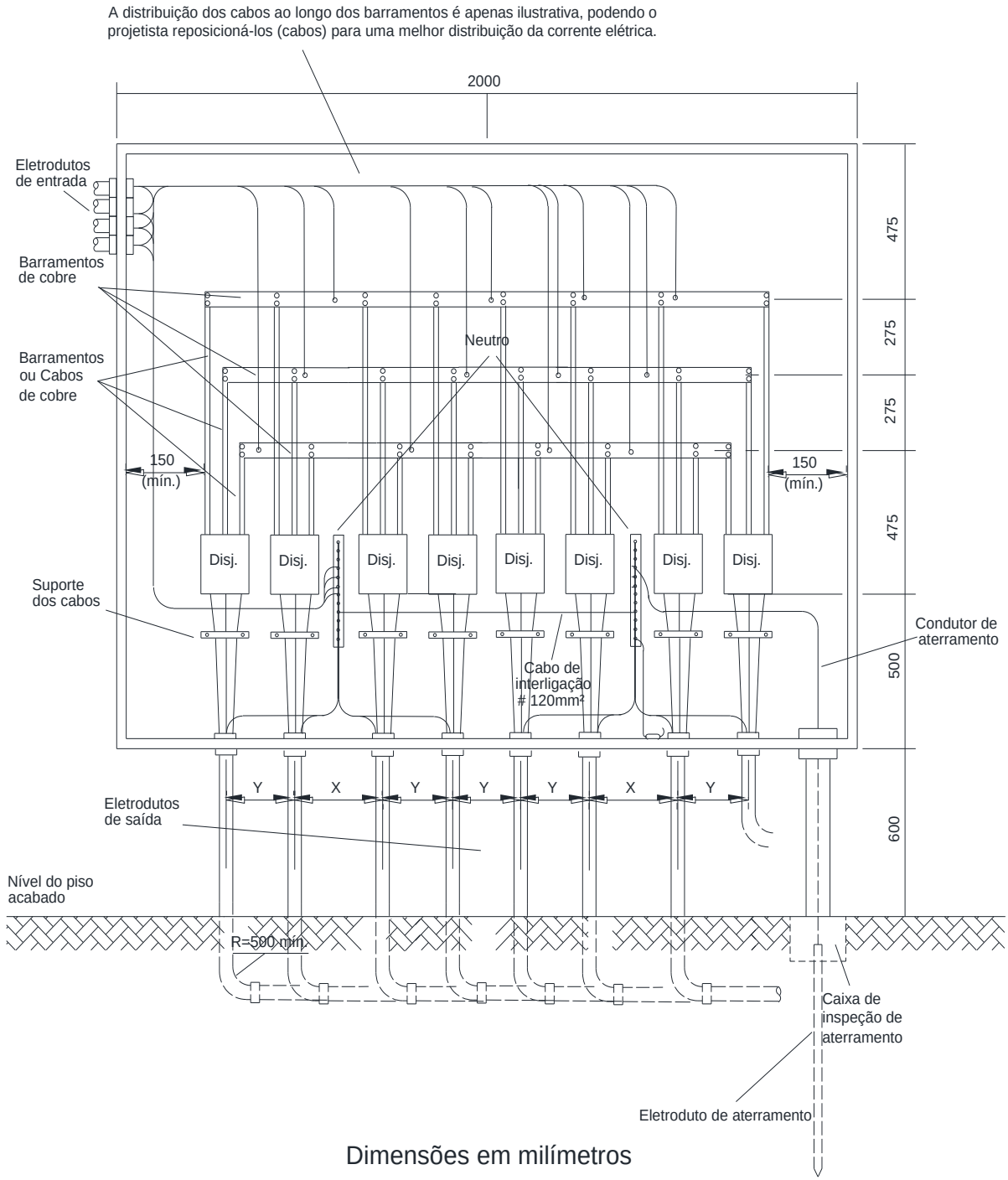
Dimensões em milímetros

Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto.
2) Limitação de até 6 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 8-1/2- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO V - ENTRADA LATERAL



Dimensões em milímetros

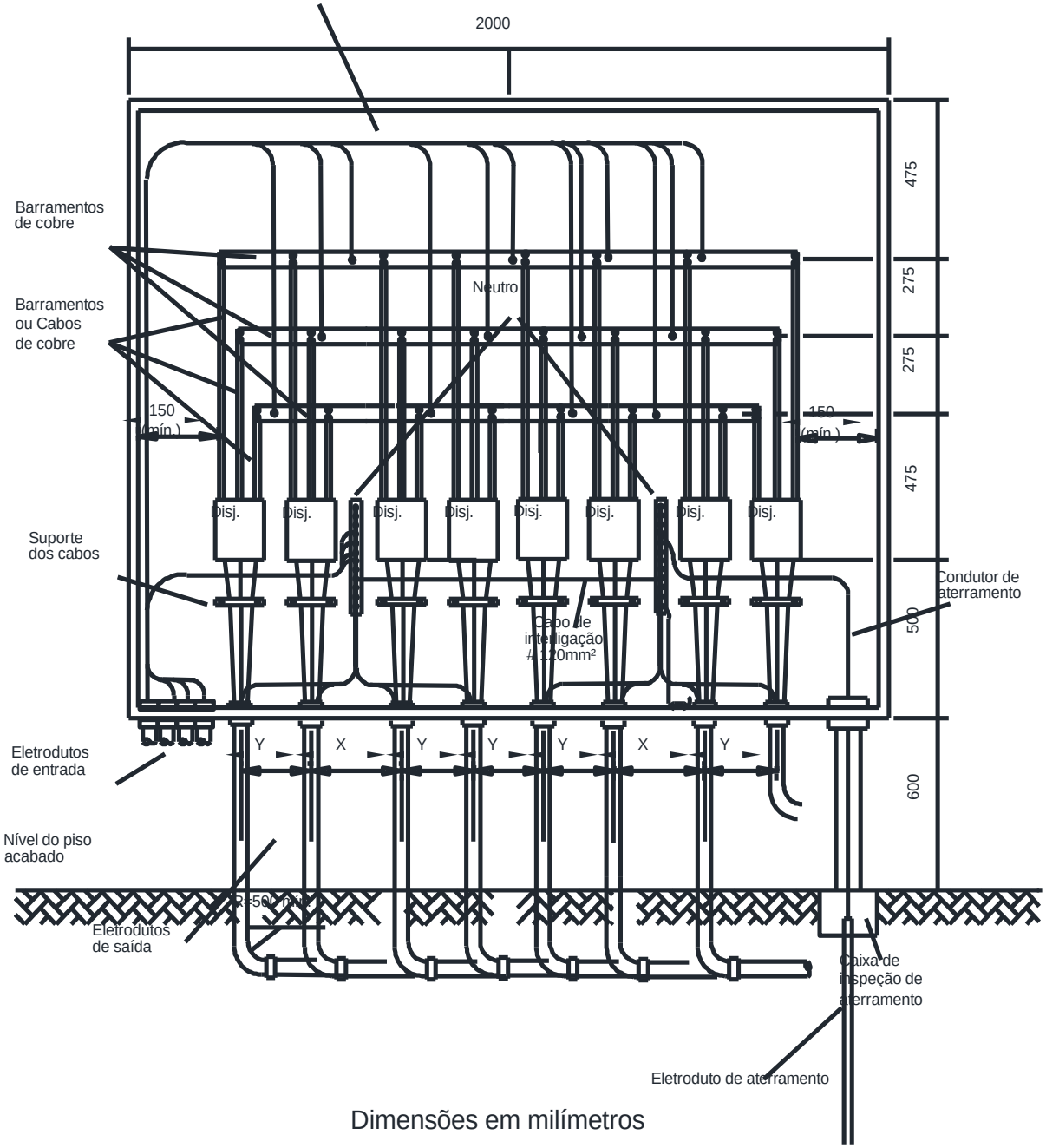
Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto.
2) Limitação de até 8 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 8-2/2- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO V - ENTRADA POR BAIXO

A distribuição dos cabos ao longo dos barramentos é apenas ilustrativa, podendo o projetista reposicioná-los (cabos) para uma melhor distribuição da corrente elétrica.



Dimensões em milímetros

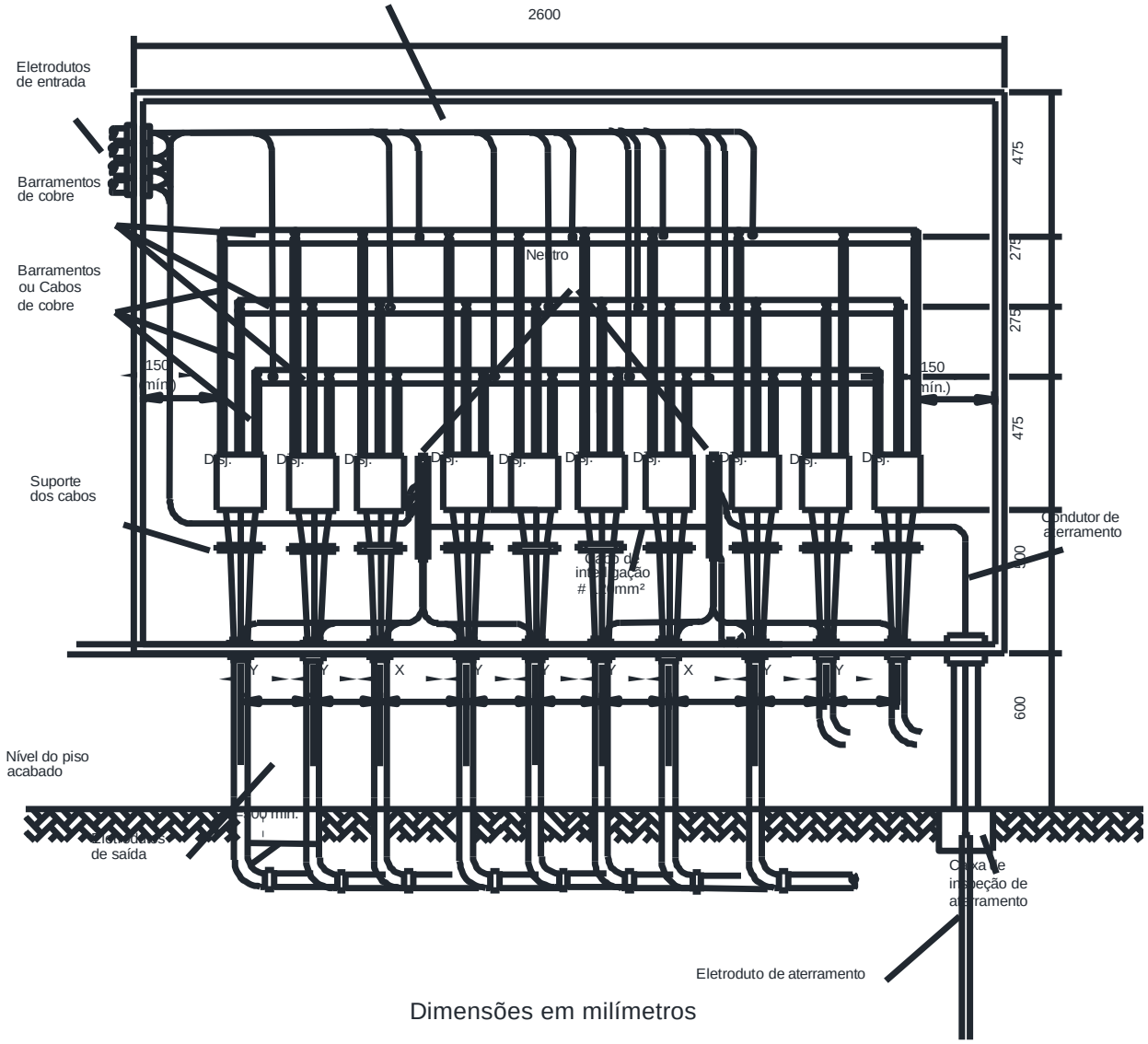
Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto.
2) Limitação de até 8 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 9-1/2- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO W - ENTRADA LATERAL

A distribuição dos cabos ao longo dos barramentos é apenas ilustrativa, podendo o projetista reposicioná-los (cabos) para uma melhor distribuição da corrente elétrica.



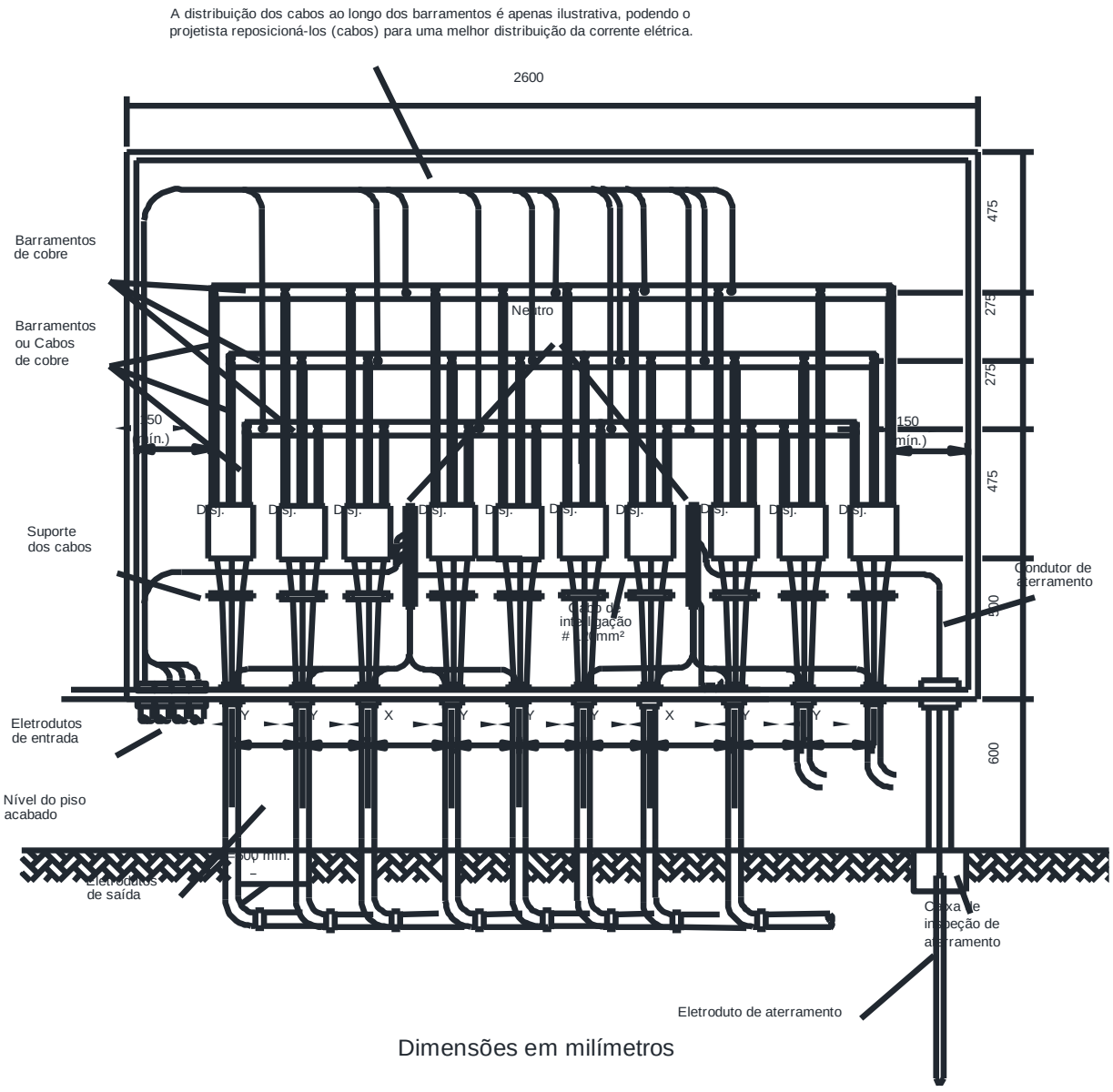
Dimensões em milímetros

Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto.
2) Limitação de até 10 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 9-2/2- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO W - ENTRADA POR BAIXO

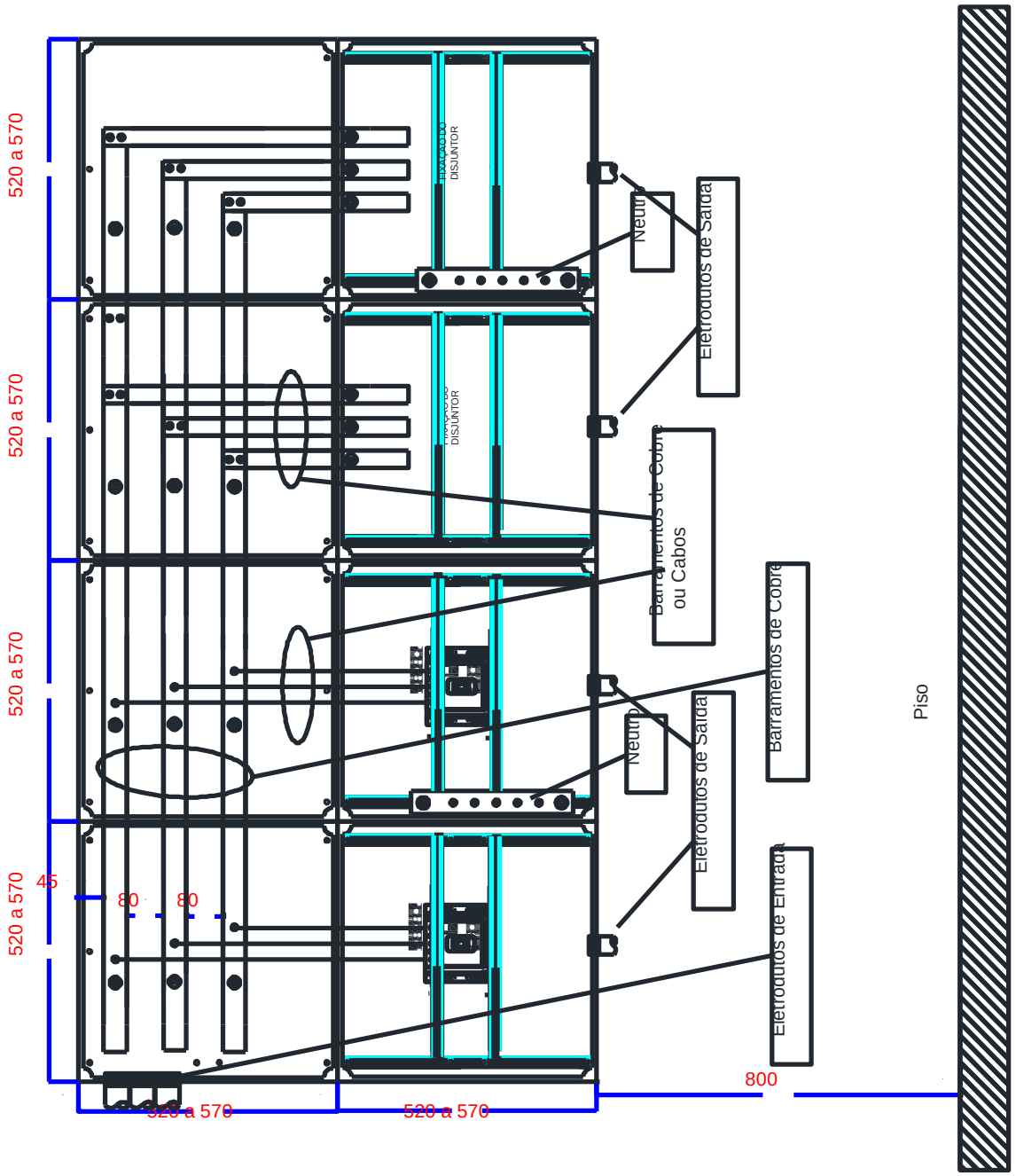


Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto.
2) Limitação de até 10 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 10-1/3- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO EM CAIXAS DE MULTIUSO EM POLICARBONATO - ENTRADA LATERAL



dimensões em milímetros

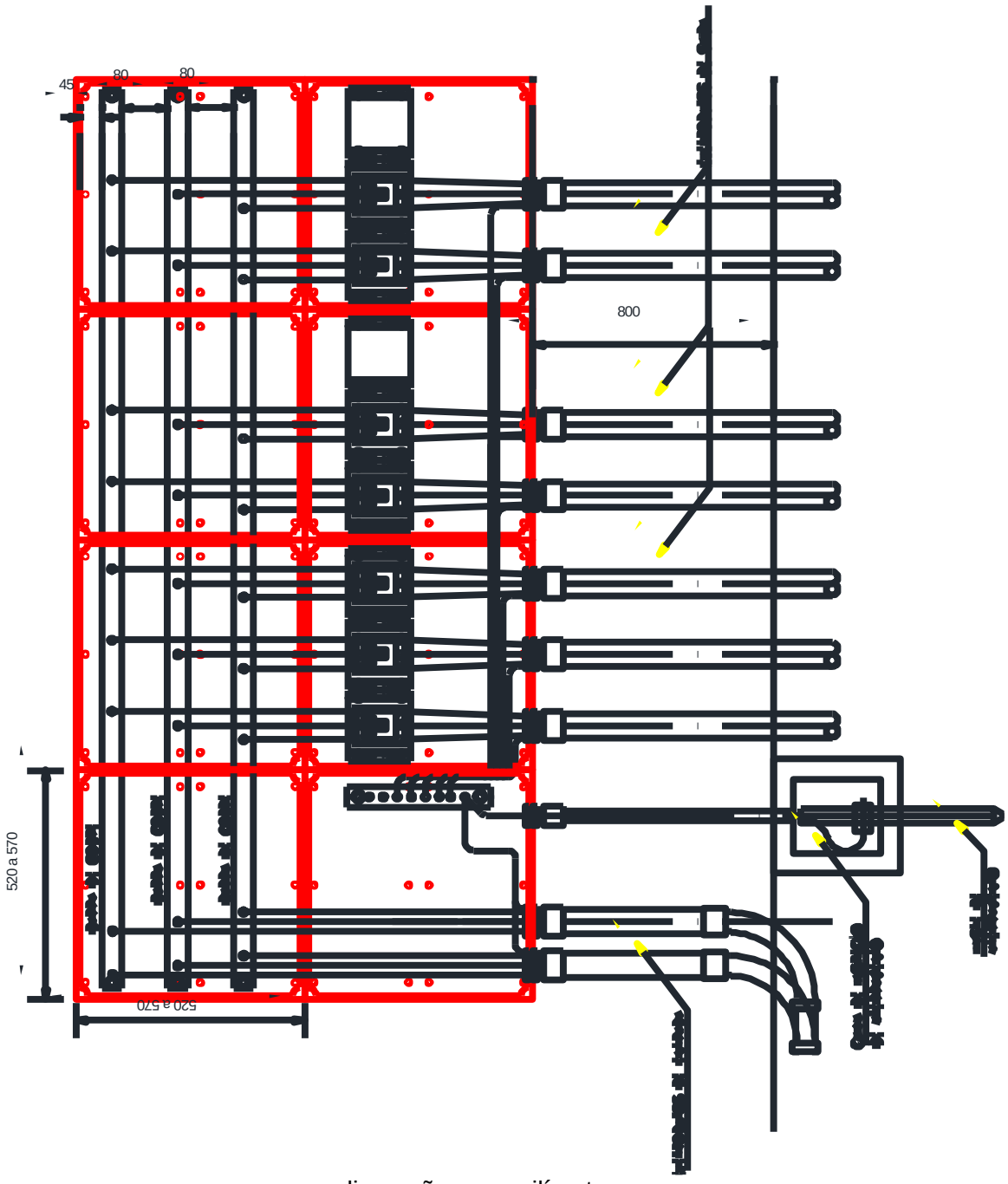
Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto (última caixa da fileira).

2) Limitação de até 3 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles e as paredes laterais.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 10-2/3- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO EM CAIXAS DE MULTIUSO EM POLICARBONATO - ENTRADA POR BAIXO



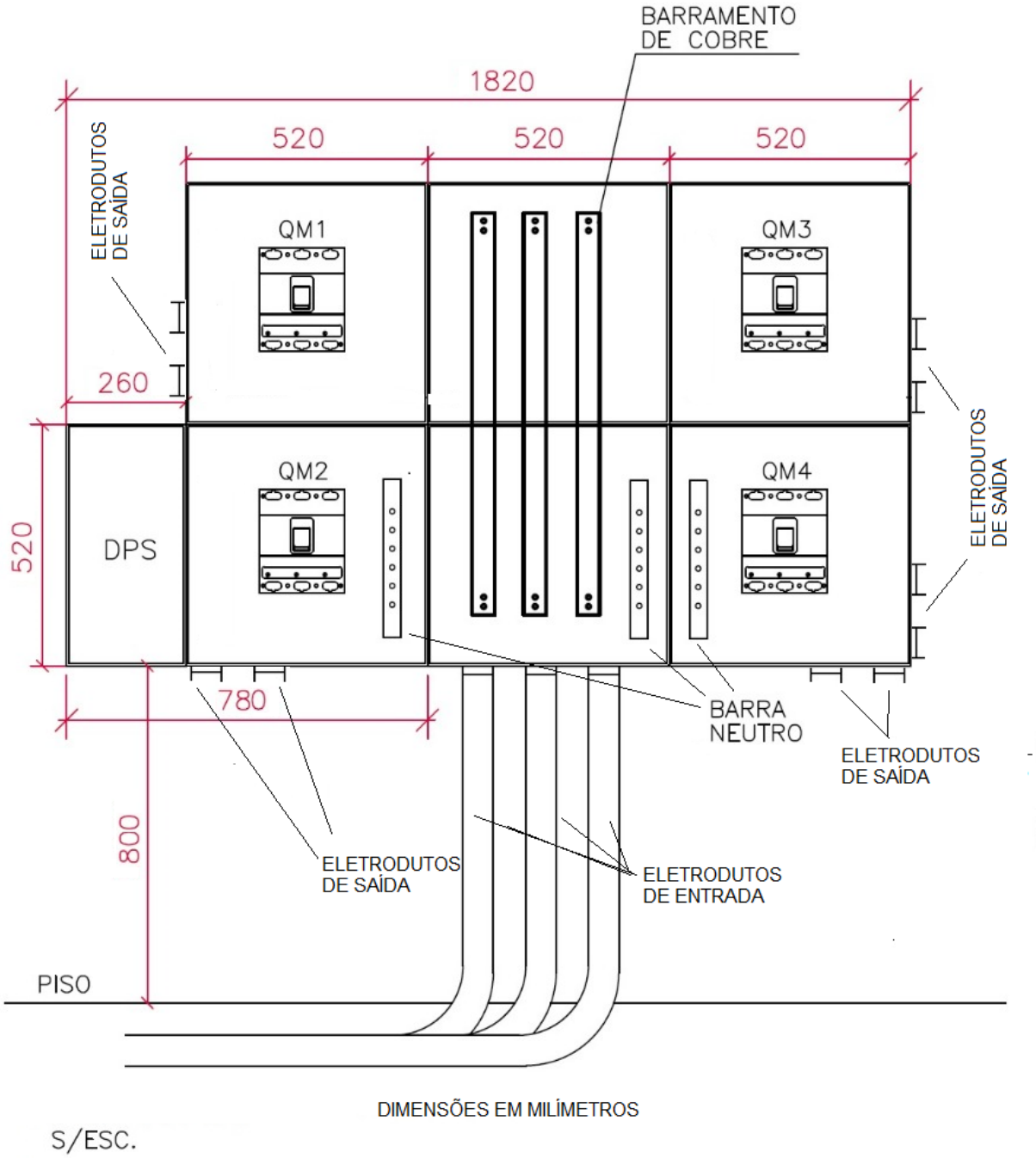
dimensões em milímetros

Notas:

1) Os eletrodutos de entrada podem ser instalados no lado oposto (última caixa da fileira).
2) Limitação de até 3 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles e as paredes laterais.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

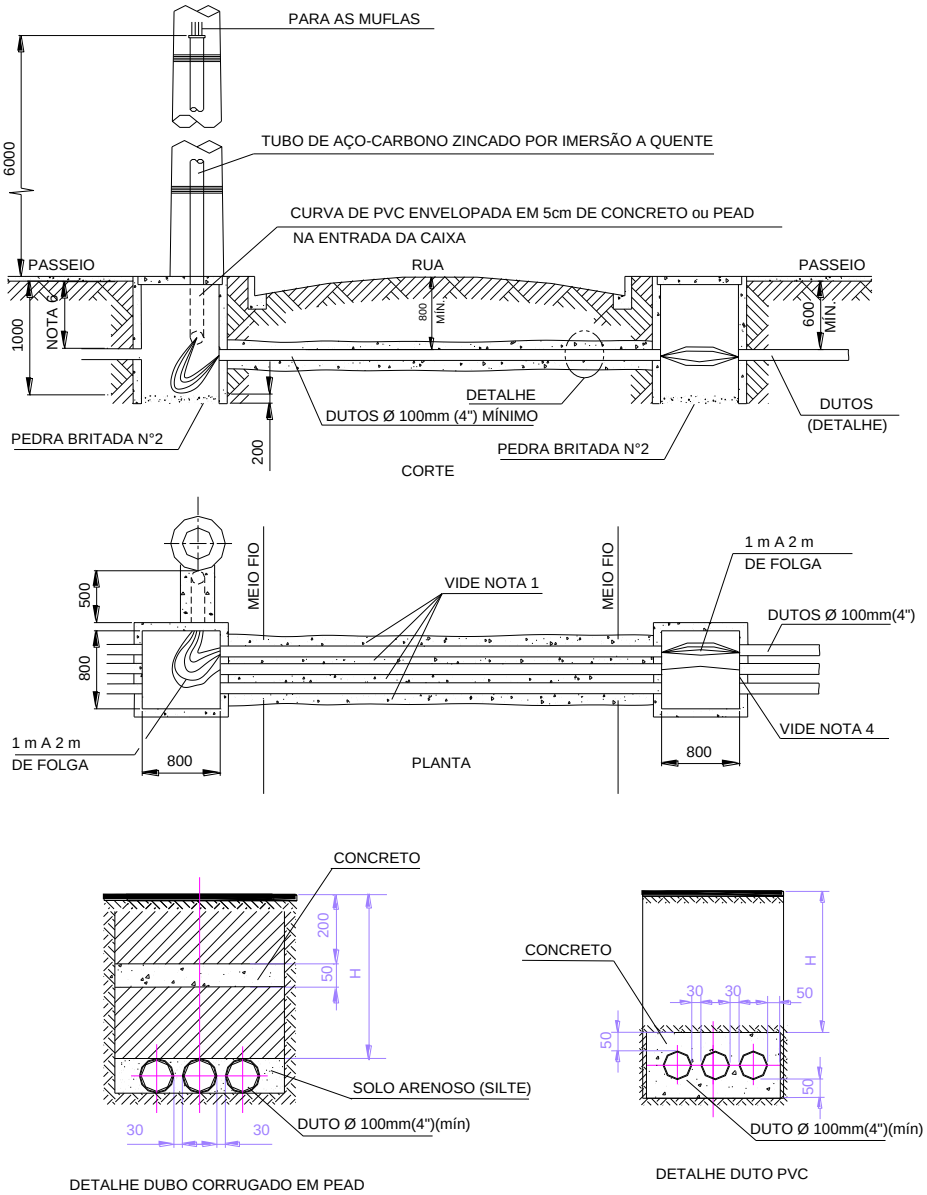
DES. 10-3/3- MONTAGEM DE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO EM CAIXAS DE MULTIUSO EM POLICARBONATO - ENTRADA POR BAIXO E BARRAMENTO CENTRALIZADO



Nota: Limitação de até 3 disjuntores por caixa, com afastamento mínimo de 10mm entre eles e as paredes laterais.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 11-1/2- FORNECIMENTO EM MÉDIA TENSÃO - ENTRADA DE SERVIÇO SUBTERRÂNEA

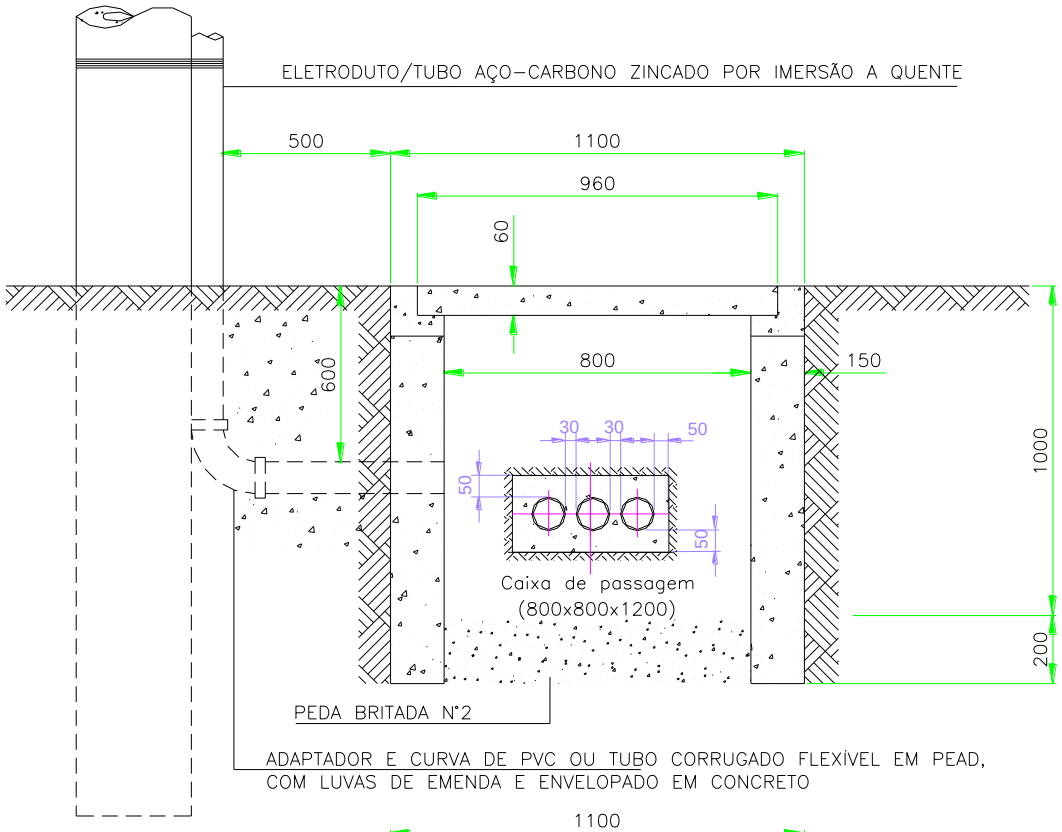


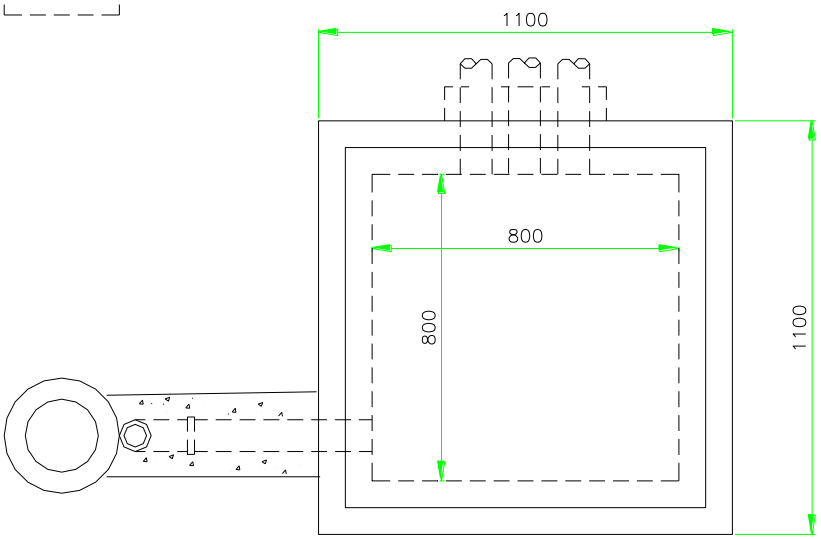
H = PROFUNDIDADE CONFORME NORMA

NOTAS:

1) DUTOS EM PVC DEVEM SER ENVELOPADOS COM CONCRETO E PEDRA Nº 1 (TRAÇO DO CONCRETO: 3 x 3 x 1), PARA DUTO CORRUGADO EM PEAD NÃO É NECESSÁRIO ENVELOPAMENTO, APENAS UMA COBERTURA DE CONCRETO ACIMA DO MESMO.
2) O FUNDO DA VALA DEVERÁ SER NIVELADO E COMPACTADO.
3) MANTER UMA DECLIVIDADE DE 1% (MÍNIMA) NOS DUTOS.
4) CALAFETAR COM MASSA CALAFETADORA TODAS AS ENTRADAS E SAÍDAS DE DUTOS COM ACESSO A CABINE.
5) O TUBO DE AÇO-CARBONO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE DEVERÁ SER COLOCADO AO LADO DO POSTE EM RELAÇÃO AO MEIO FIO, SEMPRE QUE POSSÍVEL.
6) CASO NÃO SE TRATE DE TRAVESSIA, CONSIDERAR DUTOS PARA ATENDIMENTO AO EDIFÍCIO COLETIVO COM PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 600mm.
7) DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

DES. 11-2/2 – FORNECIMENTO EM MÉDIA TENSÃO – ENTRADA DE SERVIÇO SUBTERRÂNEA

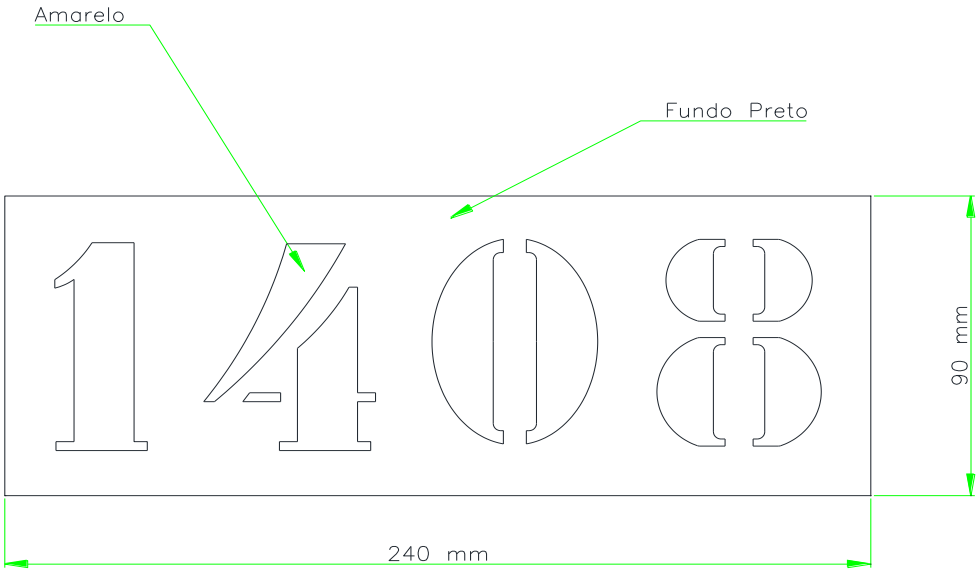




RUA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 12- FORNECIMENTO EM MÉDIA TENSÃO – ENTRADA DE SERVIÇO – NUMERAÇÃO



Notas:

1) Toda entrada de serviço subterrânea deverá ser identificada com o número do prédio a que pertence.

2) A numeração deverá ser feita em placa de folha de alumínio ou flandres, afixada na cruzeta que sustenta as muflas.

3) A numeração deverá ser com gabarito de numeração com altura de 55mm e largura de 45mm.

4) O fundo com dimensões indicadas no desenho deverá ser preto e a numeração de cor amarela.

5) Tinta recomendada: tinta à óleo.

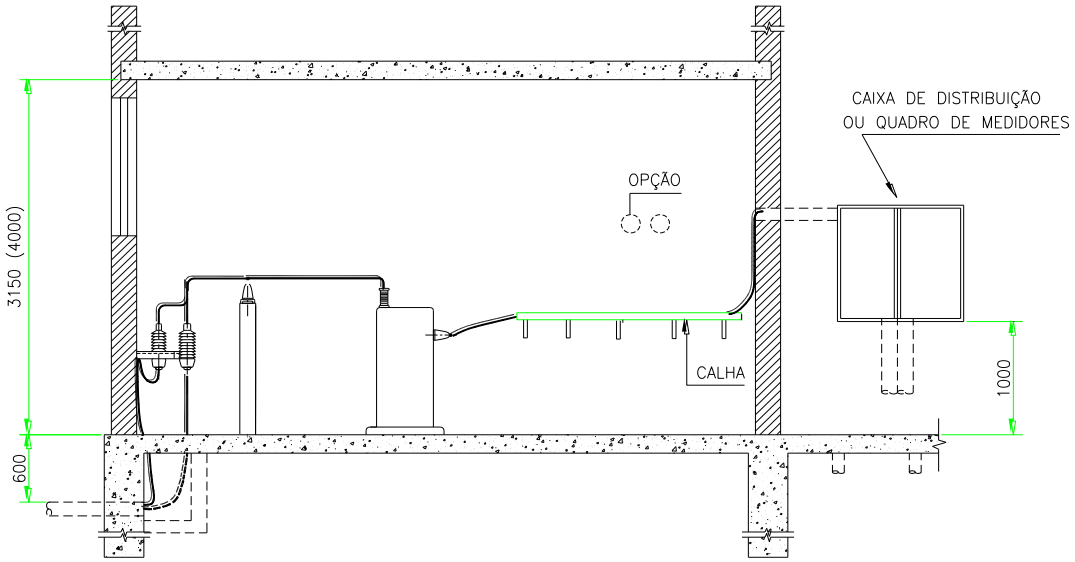
6) Deverá ser instalado pelo particular.

7) Quando a ligação for através de outra rua, escrever o nome da rua, abreviadamente, antes do número.

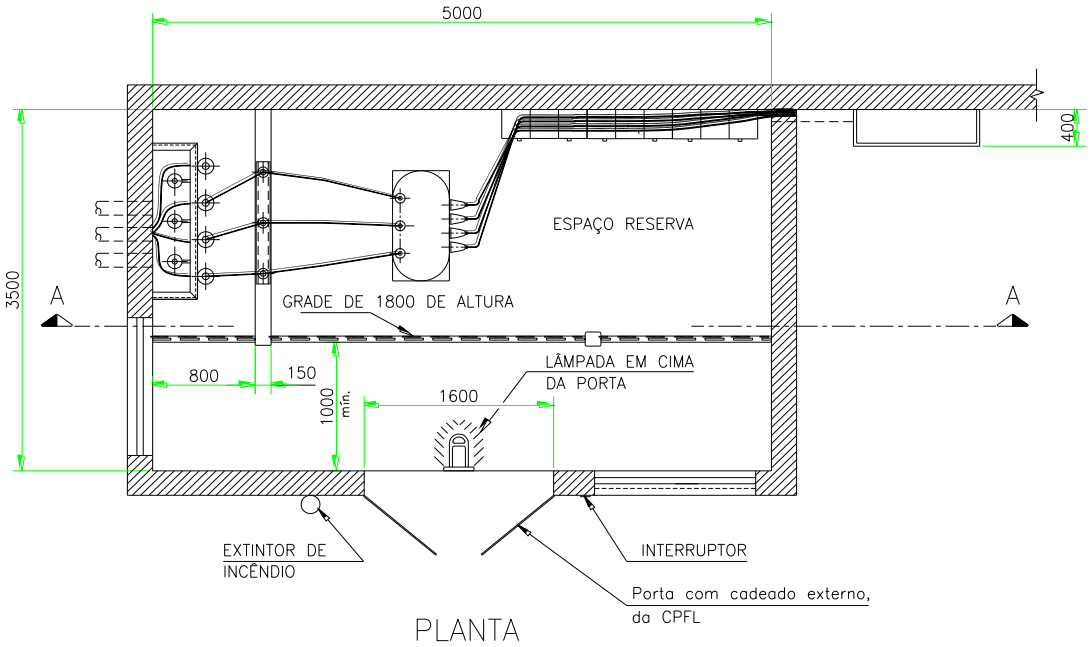
8) Tratando-se de muflas da CPFL, colocar em seguida aos números, com mesmo tamanho de letra a sigla CPFL.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 13-1/2- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE NA SUPERFÍCIE, EXCLUSIVA PARA 1 TRAFO CPFL DE ATÉ 500kVA.



CORTE A–A



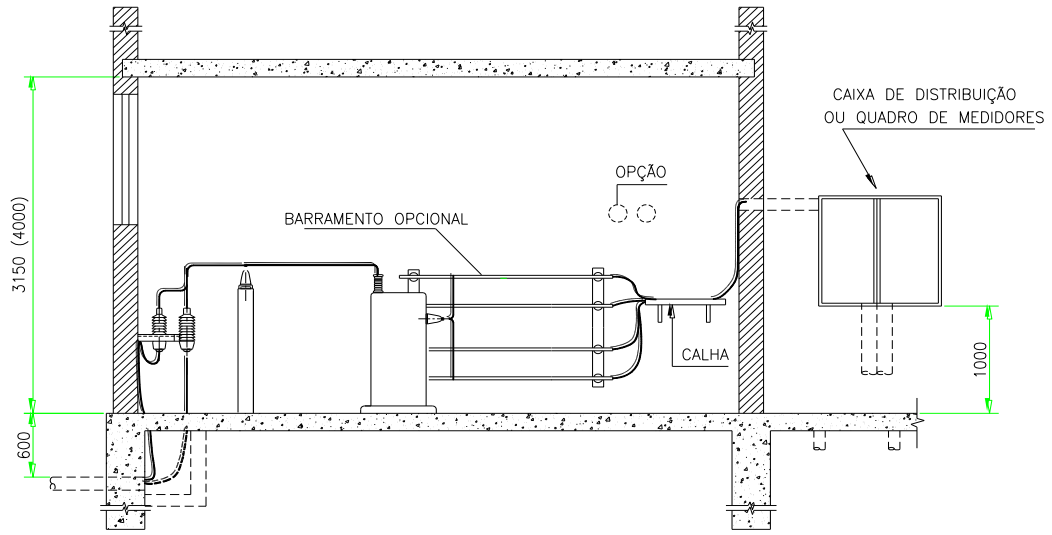
PLANTA

NOTA: DIMENSÕES INDICADAS ENTRE PARÊNTESES DEVEM SER OBSERVADAS PARA SISTEMAS DE CLASSE 25kV.

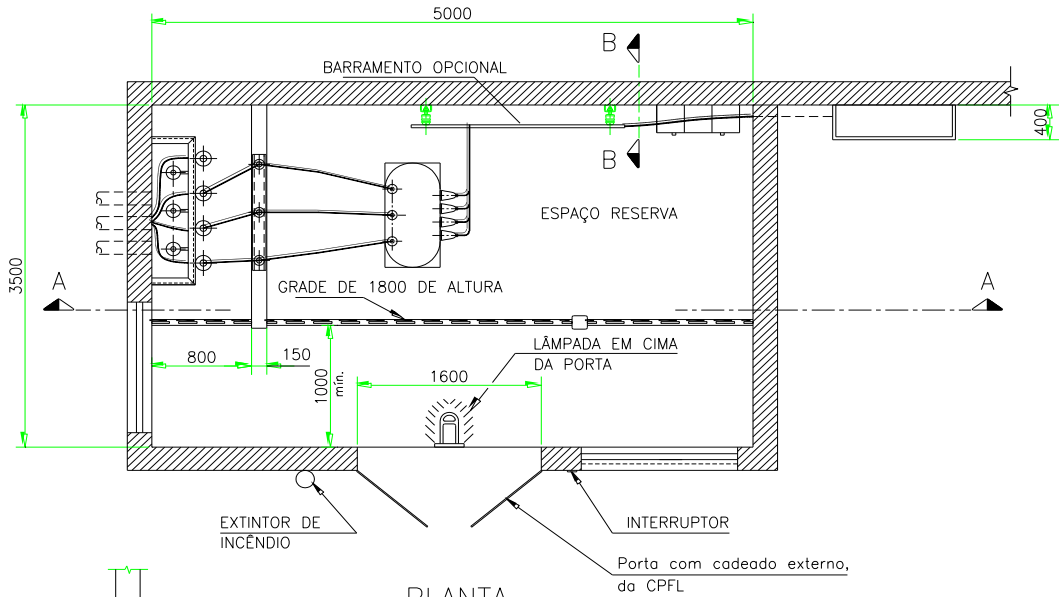
DIMENSÕES EM MILÍMETROS

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

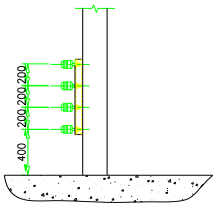
DES. 13-2/2- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE NA SUPERFÍCIE, EXCLUSIVA PARA 1 TRAFO CPFL DE ATÉ 500KVA, COM BARRAMENTO OPCIONAL



CORTE A–A



PLANTA



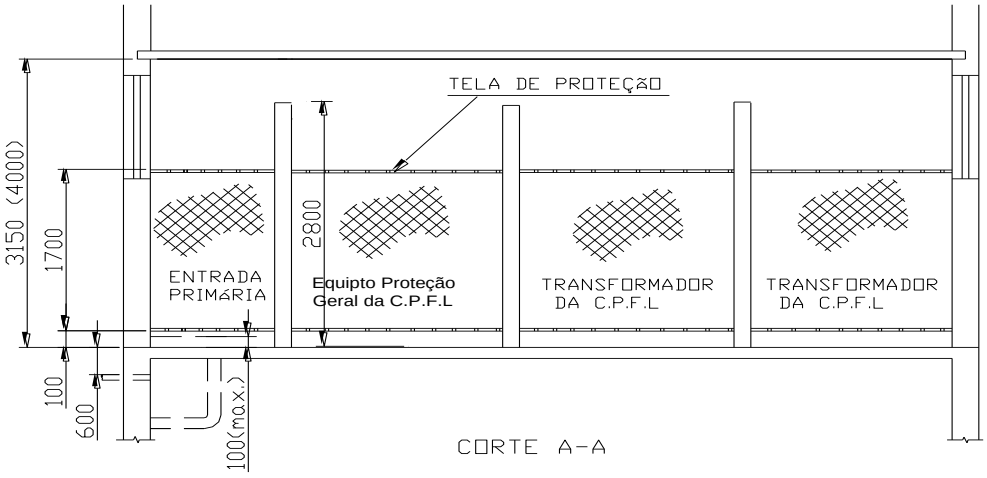
CORTE B–B

NOTA: DIMENSÕES INDICADAS ENTRE PARÊNTESES DEVEM SER OBSERVADAS PARA SISTEMAS DE CLASSE 25kV.

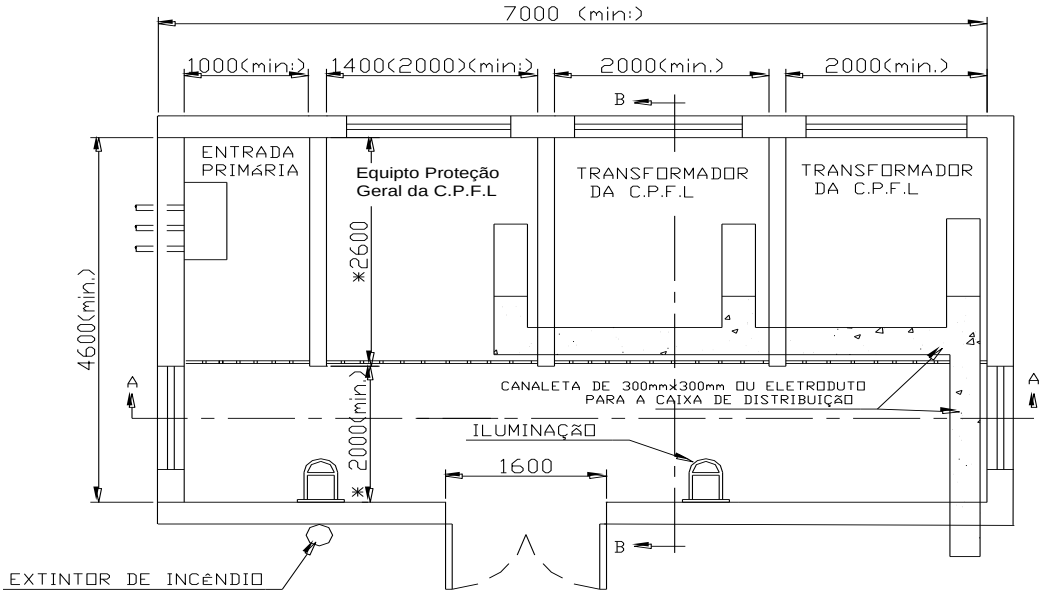
DIMENSÕES EM MILÍMETROS

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 14- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE NA SUPERFÍCIE, EXCLUSIVA PARA EQUIPAMENTOS DA CPFL, 2 TRANSFORMADORES DE ATÉ 500kVA.



CORTE A-A



PLANTA

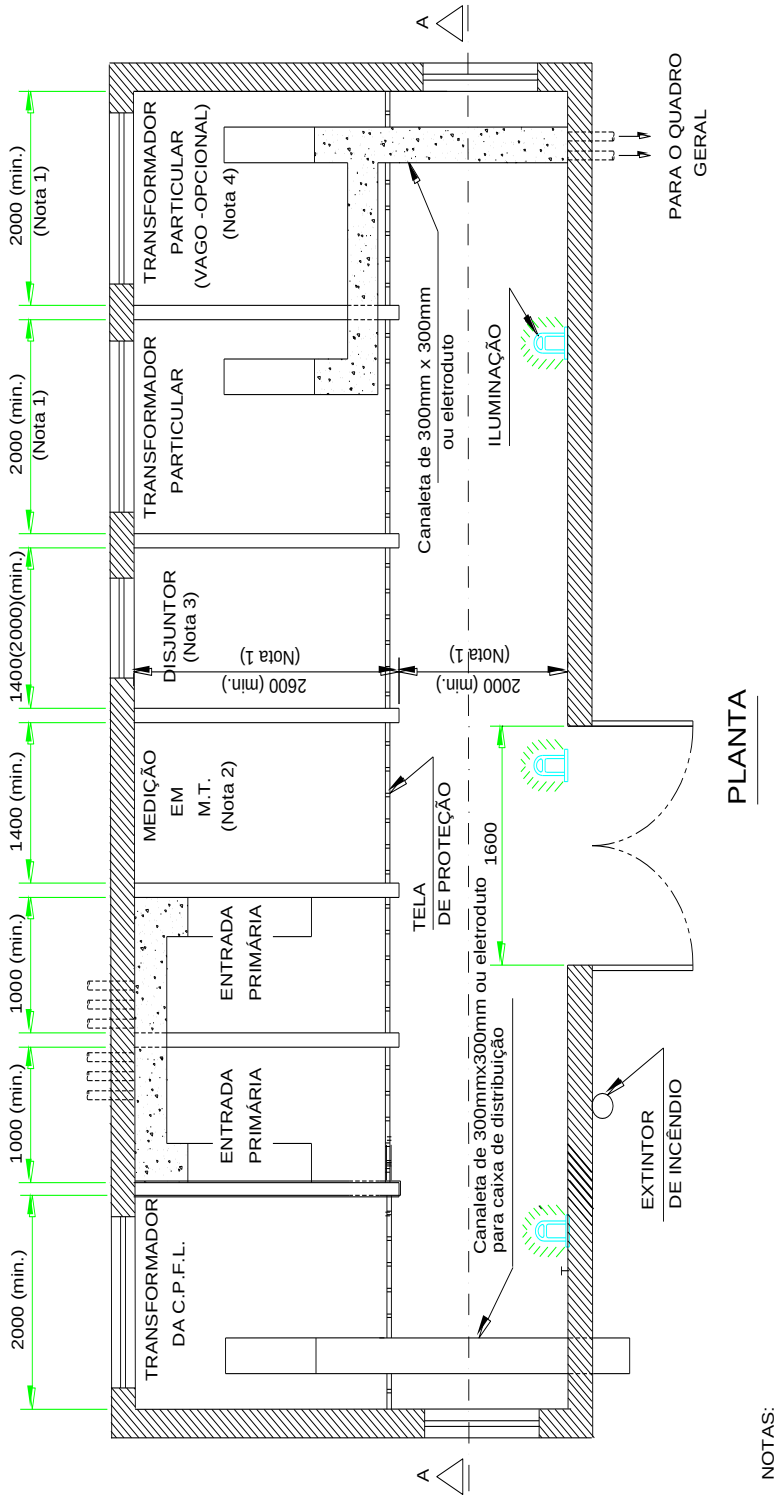
DIMENSÕES EM MILÍMETROS

* COMPATÍVEL COM OS TRANSFORMADORES

NOTA: Dimensões entre parênteses referem-se a cabines atendidas em classe de tensão 25kV.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 15-1/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE MISTA COM TRANSFORMADOR CPFL ATÉ 500kVA



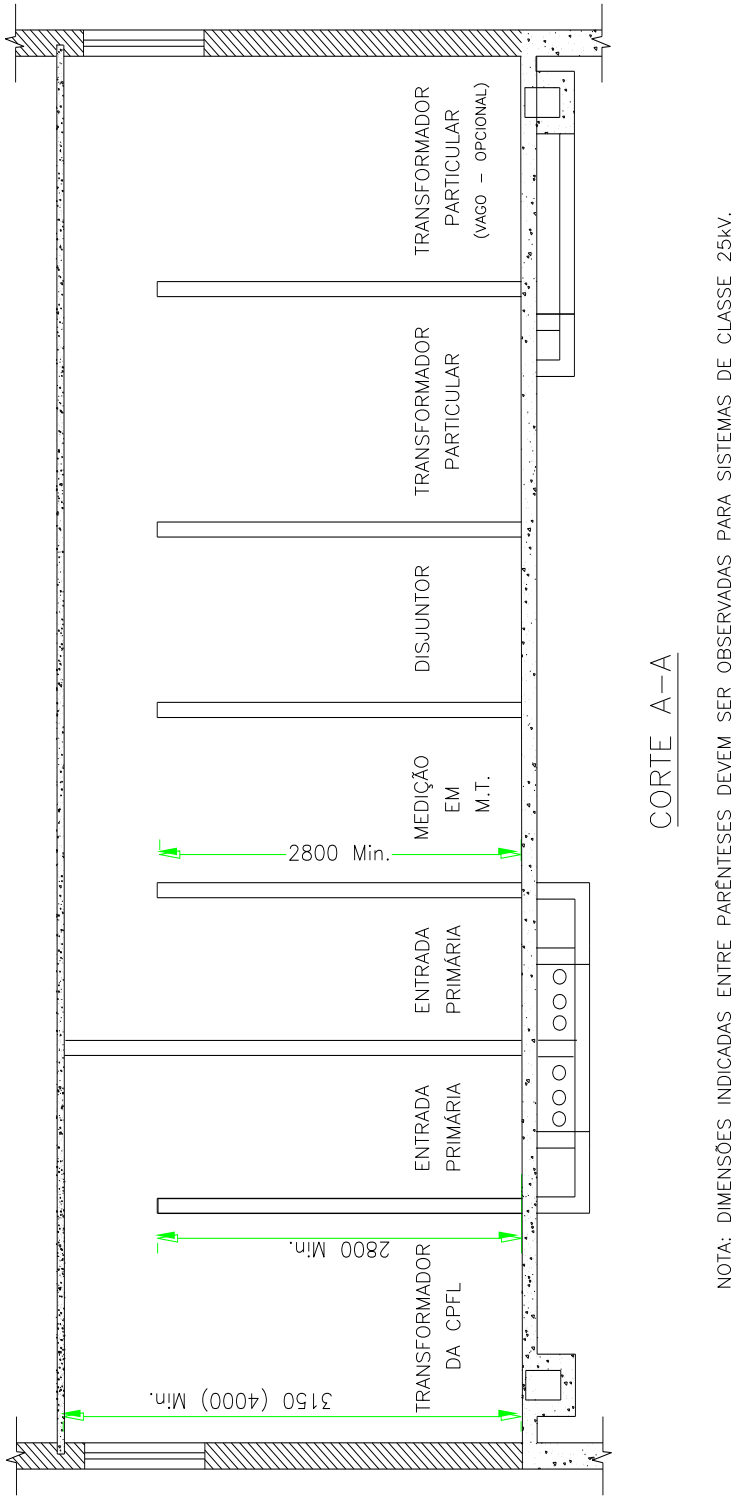
PLANTA

NOTAS:

1) Compatível com os transformadores.
2) Para um único transformador particular até 300kVA, não é necessário o compartimento da medição em média tensão, devendo ser previsto instalação de local para medição indireta em baixa tensão, conforme GEDs 2855/2856/2858/2859 e 2861.
3) Para um único transformador particular até 300kVA, a proteção primária poderá ser feita através de chave seccionadora com fusíveis HH, ao invés de disjuntor, podendo neste caso ser eliminado o compartimento do disjuntor.
4) No caso de previsão de aumento de carga ou projeto com espaço para transformador particular adicional, devem ser previstos compartimentos para medição em tensão primária, para disjuntor geral e para as devidas proteções individuais de cada transformador conforme NBR-14039.
5) No caso de instalação de 2 ou mais transformadores da CPFL, deverá ser utilizado o desenho referente a esta condição.
6) Para demandas calculadas próximas à 500kVA, a ser atendida pela CPFL (clientes BT), será exigido compartimento adicional para futuro transformador da concessionária, e deverá ser projetada cabine conforme desenho referente a esta condição de 2 ou mais transformadores.
7) Dimensões entre parênteses, referem-se a cabine atendida em classe de tensão 25kV.m milímetros.
8) Dimensões em milímetros.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

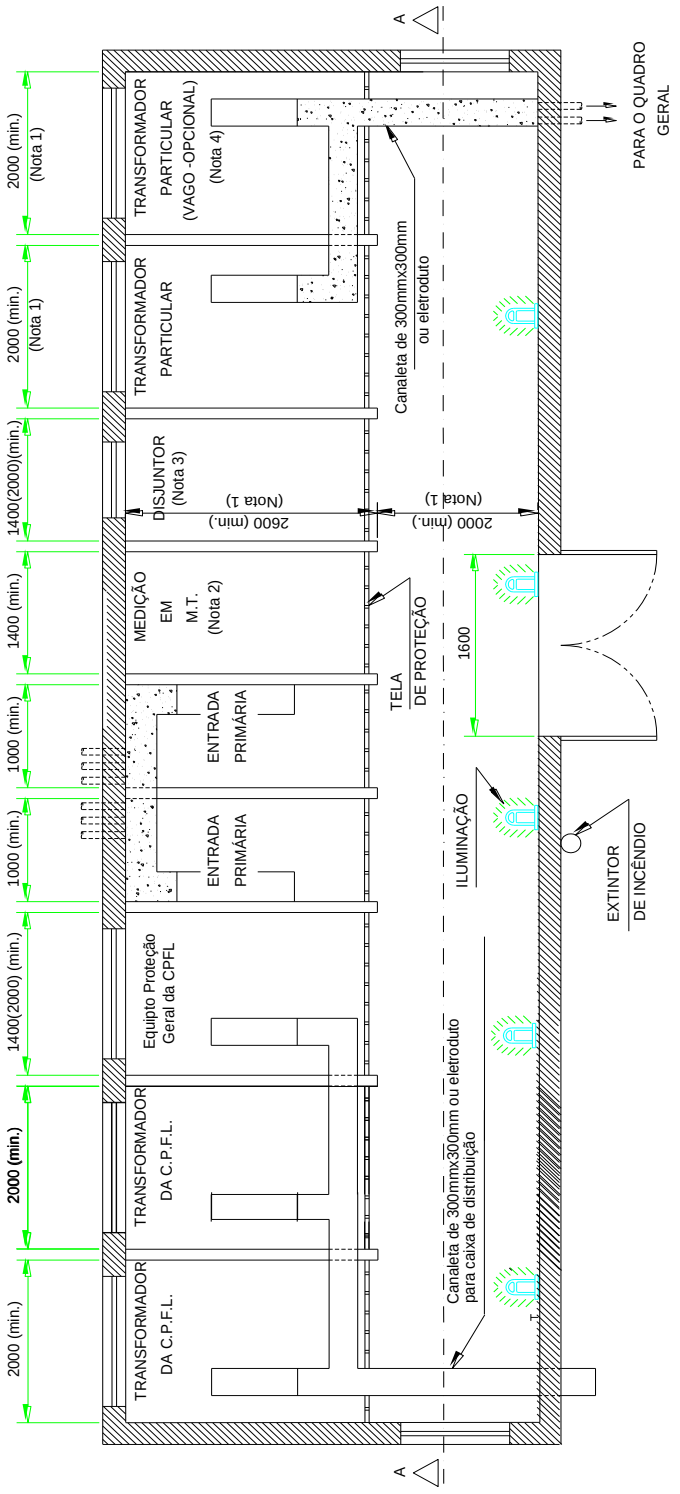
DES. 15-2/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE MISTA COM TRANSFORMADOR CPFL ATÉ 500kVA



DIMENSÕES EM MILÍMETROS

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 15-3/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE MISTA COM 2 OU MAIS TRANSFORMADORES CPFL DE ATÉ 500kVA



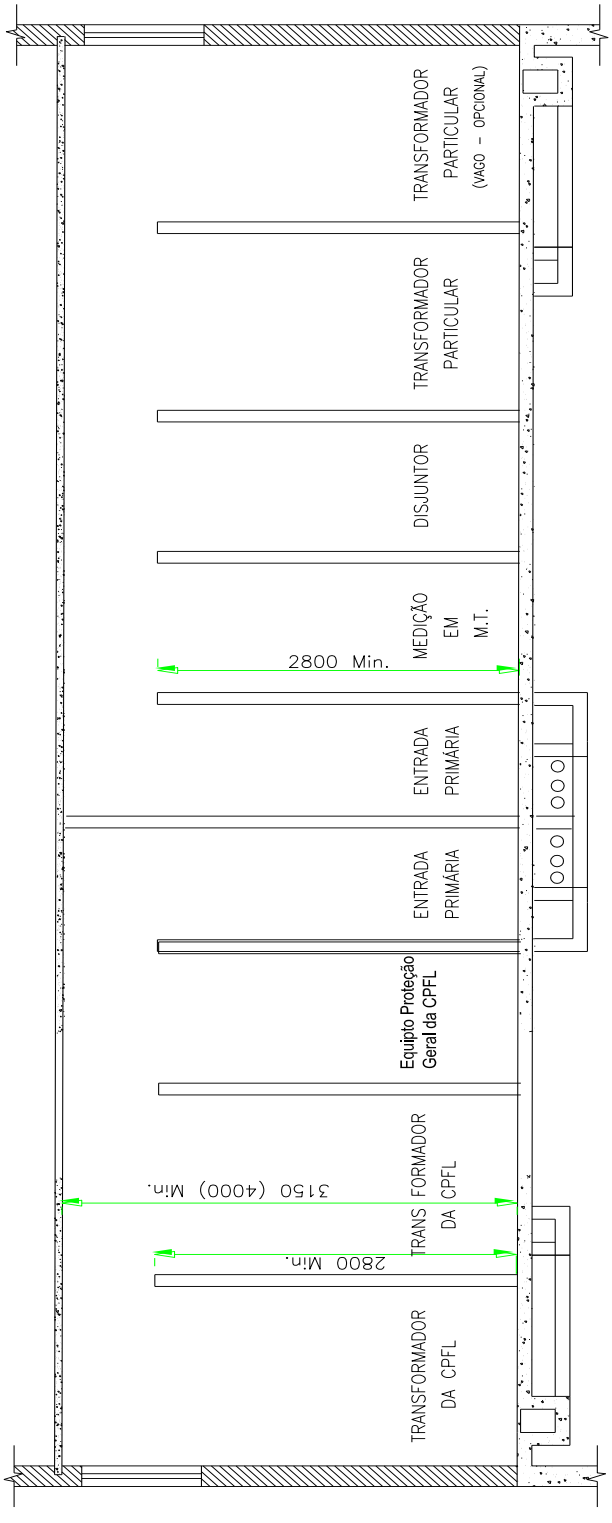
PLANTA

NOTAS:

1) Compatível com os transformadores.
2) Para um único transformador particular até 300kVA, não é necessário o compartimento da medição em média tensão, devendo ser previsto instalação de local para medição indireta em baixa tensão, conforme GEDs 2855/2856/2858/2859 e 2861.
3) Para um único transformador particular até 300kVA, a proteção primária poderá ser feita através de chave seccionadora com fusíveis HH, ao invés de disjuntor, podendo neste caso ser eliminado o compartimento do disjuntor.
4) No caso de previsão de aumento de carga ou projeto com espaço para transformador particular adicional, devem ser previstos compartimentos para medição em tensão primária, para disjuntor geral e para devidas proteções individuais de cada transformador conforme NBR-14039.
5) No caso de instalação de 2 ou mais transformadores da CPFL, deverá ser previsto compartimento para equipto para proteção geral dos mesmos e instalação de chaves seccionadoras com fusíveis HH como proteção individual de cada equipamento, dimensionados conforme NBR-14039.
6) Para demandas calculadas próximas à 1000kVA, 1500kVA, 2000kVA, 2500kVA, 3500kVA, 4000kVA, 4500kVA, 5000kVA, 5500kVA, 6000kVA, 6500kVA, 7000kVA, 7500kVA, 8000kVA, 8500kVA, 9000kVA, 9500kVA e 10000kVA, a ser atendida pela CPFL (clientes BT), será exigido compartimento adicional para futuro transformador da concessionária.
7) Dimensões entre parênteses, referem-se a cabine atendida em classe de tensão 25kV.
8) Dimensões em milímetros.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 15-4/4- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADO – CABINE MISTA COM 2 OU MAIS TRANSFORMADORES CPFL DE ATÉ 500kVA



CORTE A-A

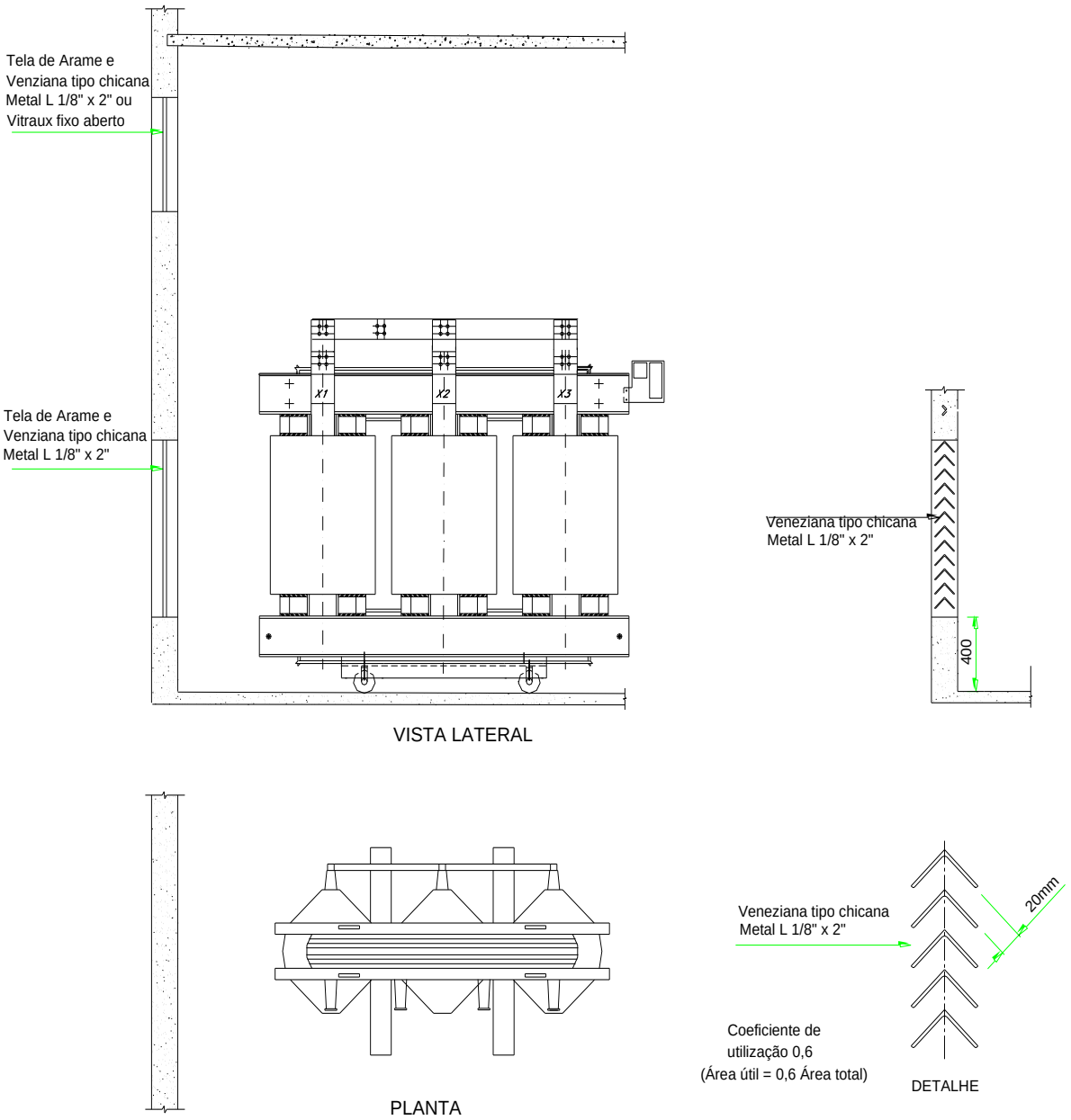
NOTA: DIMENSÕES INDICADAS ENTRE PARÊNTESES DEVEM SER OBSERVADAS PARA SISTEMAS DE CLASSE 25kV.

DIMENSÕES EM MILÍMETROS

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 16-1/2- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO - VENTILAÇÃO

DES. 16-2/2- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO - VENTILAÇÃO



NOTA: Quando a ventilação for para o ar livre, usar tela e vitraux fixo se as janelas não for acessível às pessoas, no caso utilizar veneziana tipo chicana.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 17- CONEXÃO DE CABOS AO TERMINAL SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR

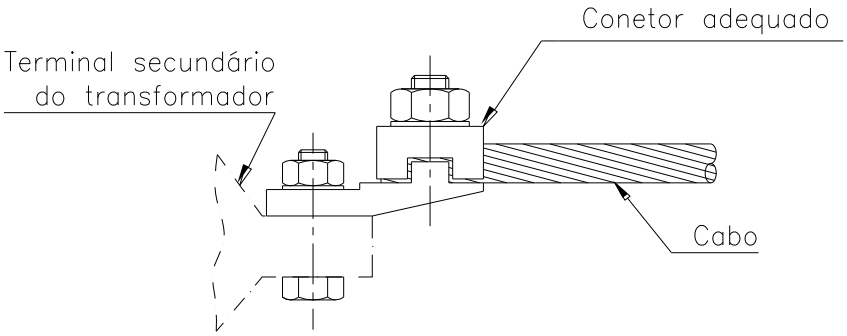


FIG.1 FIXAÇÃO PARA 1 CABO

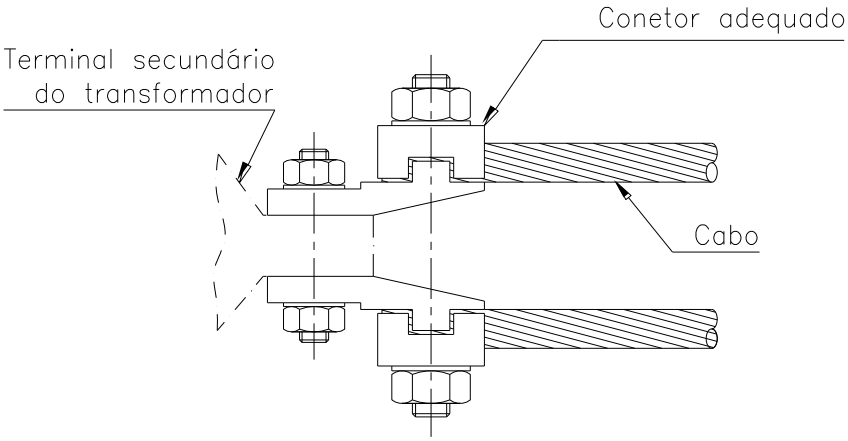


FIG.2 FIXAÇÃO PARA 2 CABOS

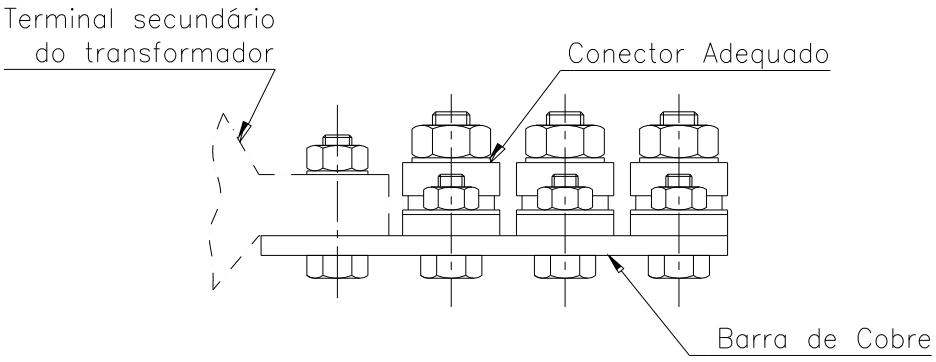
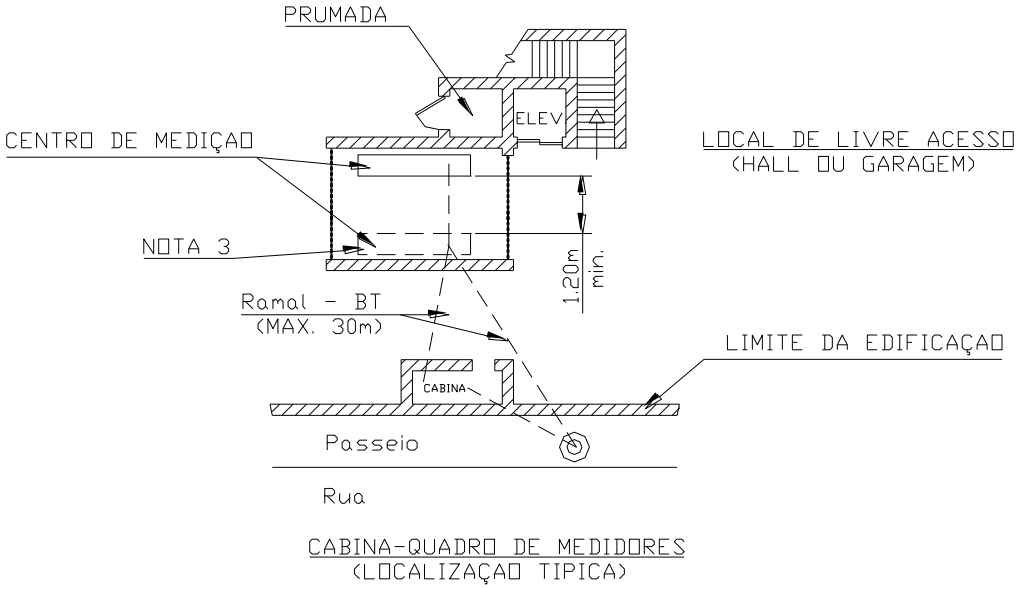


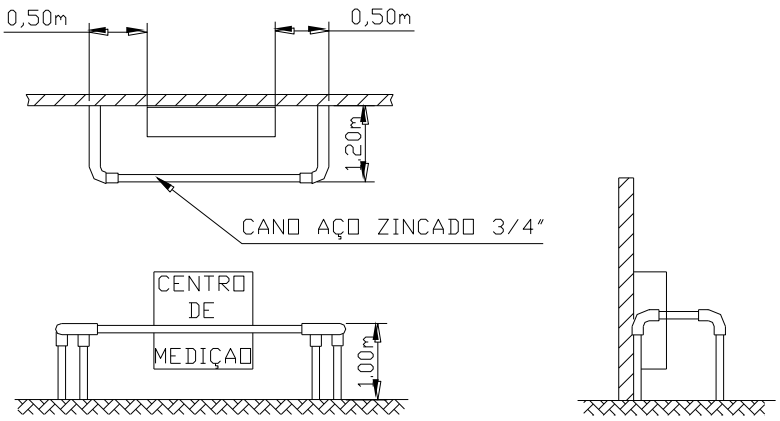
FIG.3 FIXAÇÃO PARA 3 CABOS

SUGESTÃO

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 18- QUADRO DE MEDIDORES - SUGESTÃO DE LOCALIZAÇÃO





Notas:

a) O quadro de medidores deverá ser o mais próximo do ponto de entrega.

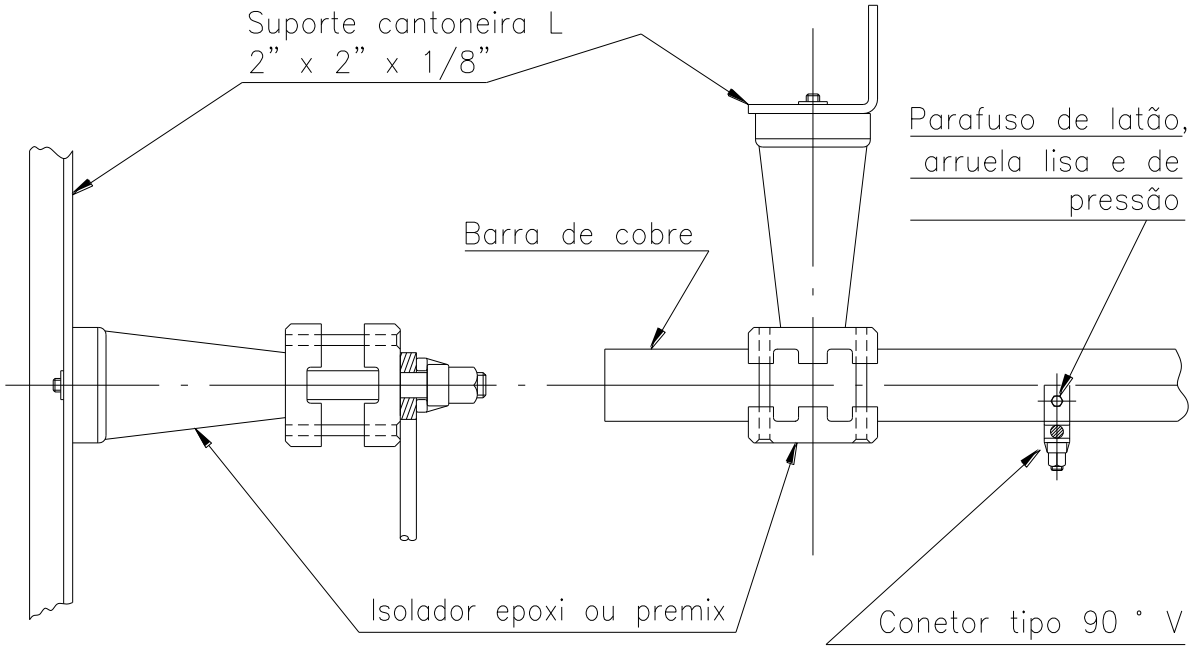
b) Poderá ser desdobrado em vários painéis para efeito de melhor acomodação.

c) Se a medição for colocada em um só lado do corredor ou se os medidores estiverem instalados em um quarto exclusivo, a distância mínima entre o quadro e a parede ou entre os quadros será de 1,20 metros.

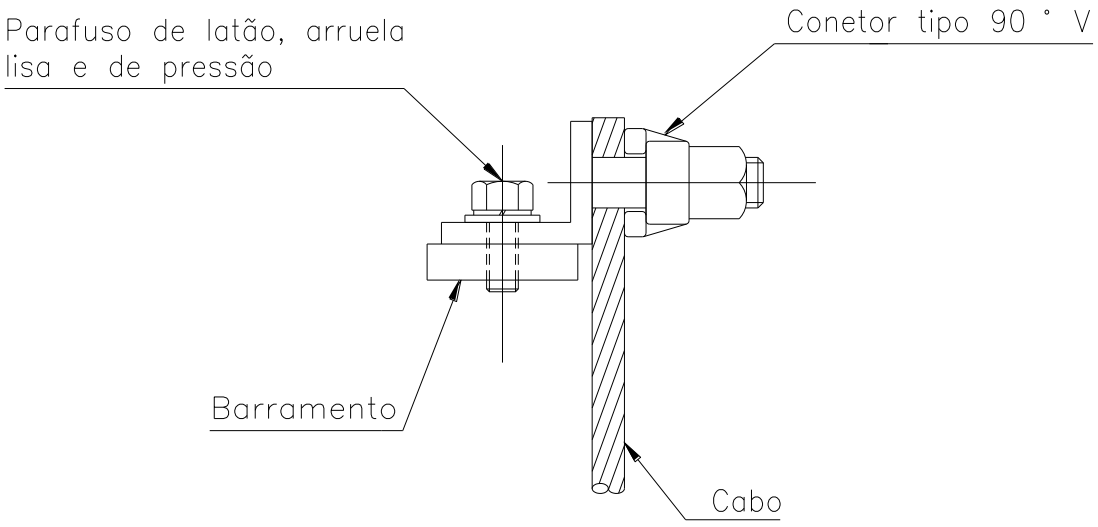
d) Quando o quadro de medidores estiver localizado próximo a garagens, instalar proteção com cano de aço zincado 3/4", conforme desenho acima.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 19-1/2- QUADRO DE MEDIDORES – CONETOR 90º



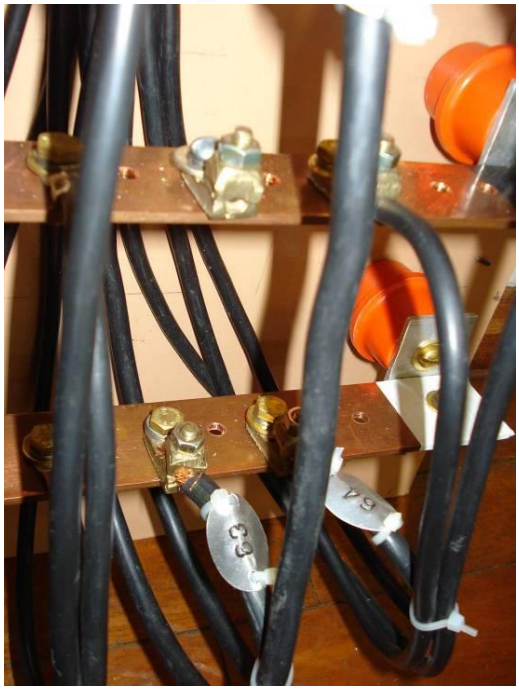
SUGESTÃO PARA FIXAÇÃO DO BARRAMENTO



DETALHE DO CONETOR TIPO 90 °

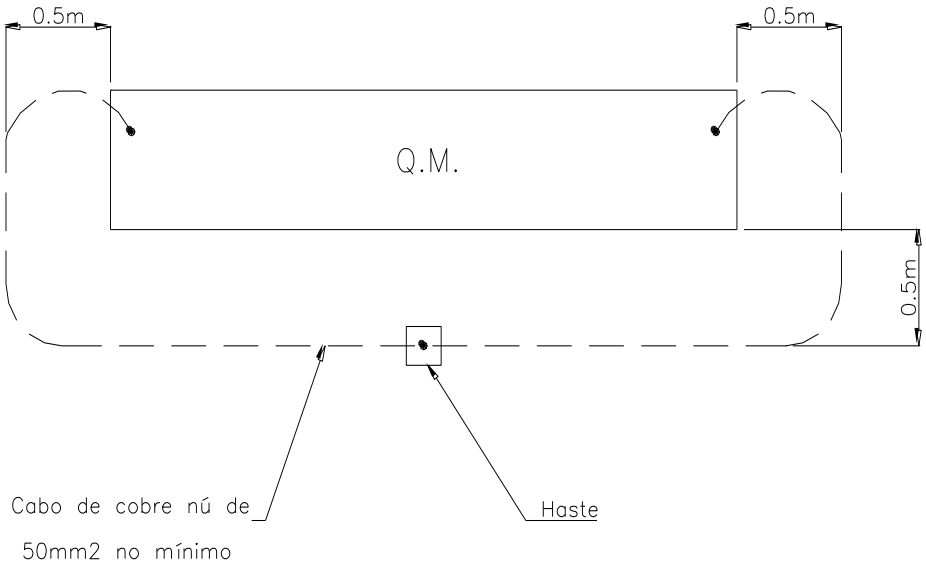
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

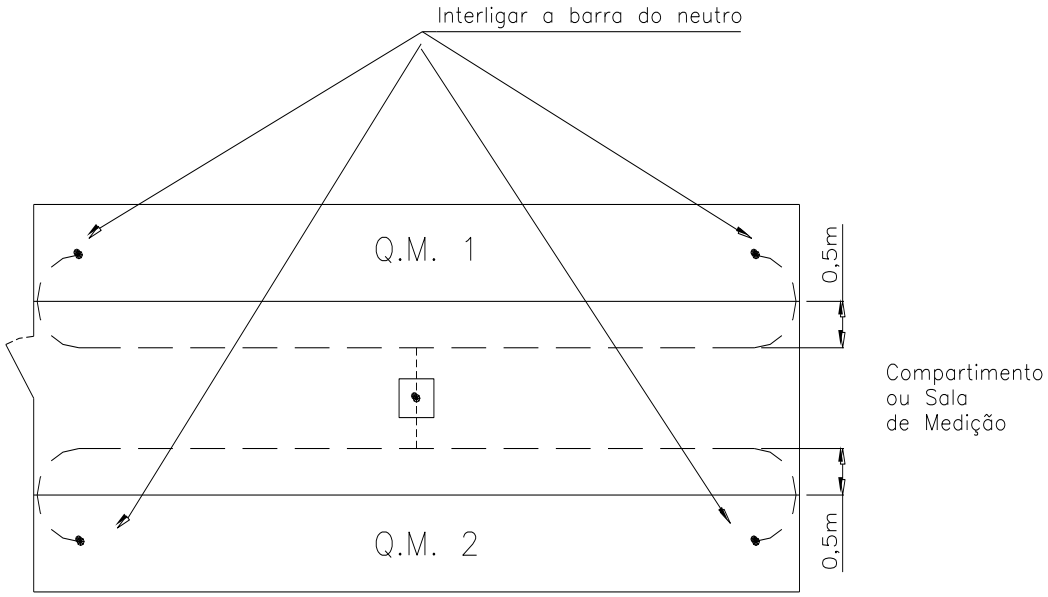
DES. 19-2/2- QUADRO DE MEDIDORES – CONETOR RETO



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 20- ATERRAMENTO - QUADRO DE MEDIDORES





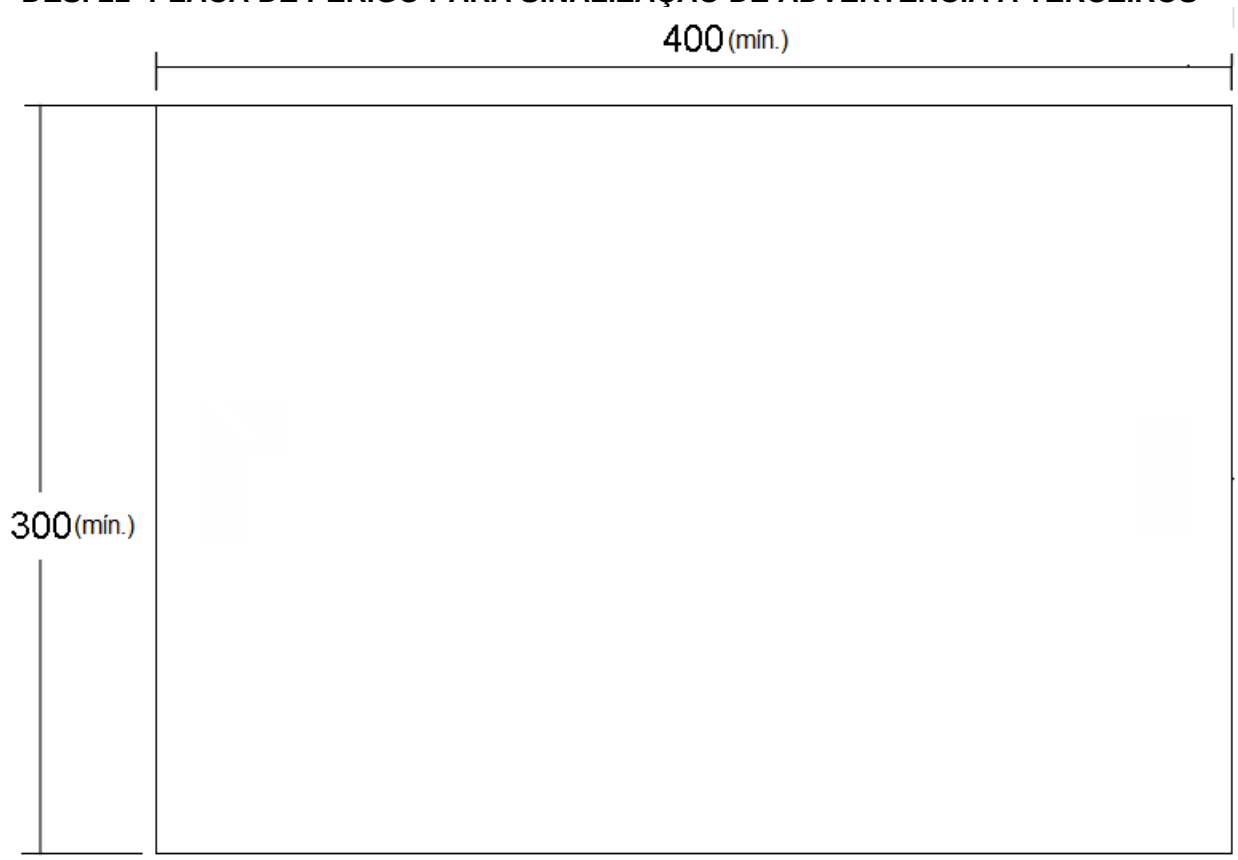
NOTAS

1) Profundidade mínima da malha = 60 cm.

2) As conexões devem ser protegidas com massa calefatora.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

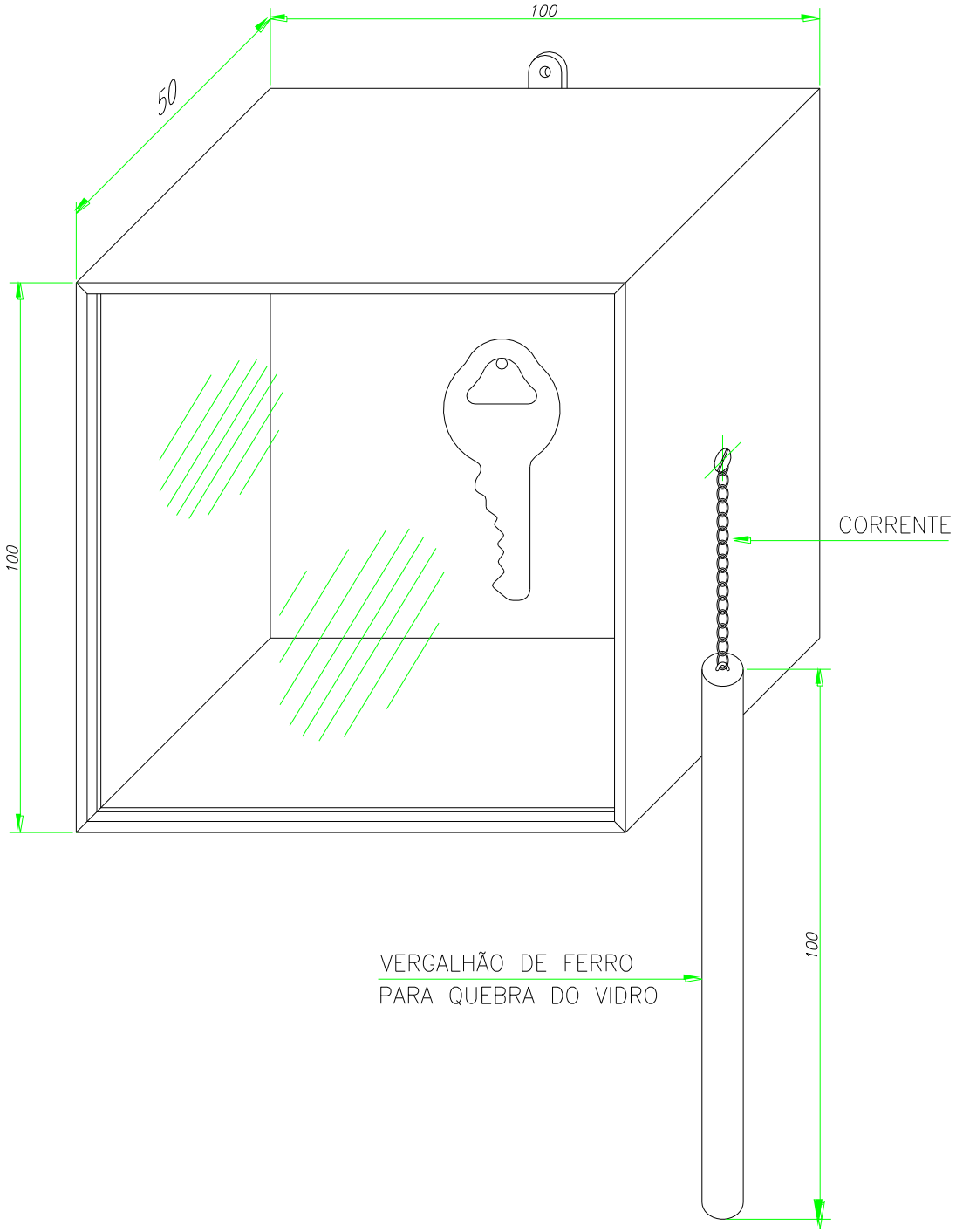
DES. 21- PLACA DE PERIGO PARA SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA A TERCEIROS



NOTAS:
1) Desenho sem escala, unidade: mm.
2) Dimensões mínimas.
3) A placa pode estar na posição retrato ou paisagem.
4) Material: chapa de aço galvanizada, espessura mínima: 1mm. Poderão ser adotados, alternativamente à chapa de aço galvanizada, outros tipos de materiais, tais como Alumínio e PVC (espessura mínima de 1,7mm).
5) Textos: Com tamanho mínimo de 30mm.
6) Dizeres conforme item 6.5.4 deste documento e respectivo símbolo da caveira.

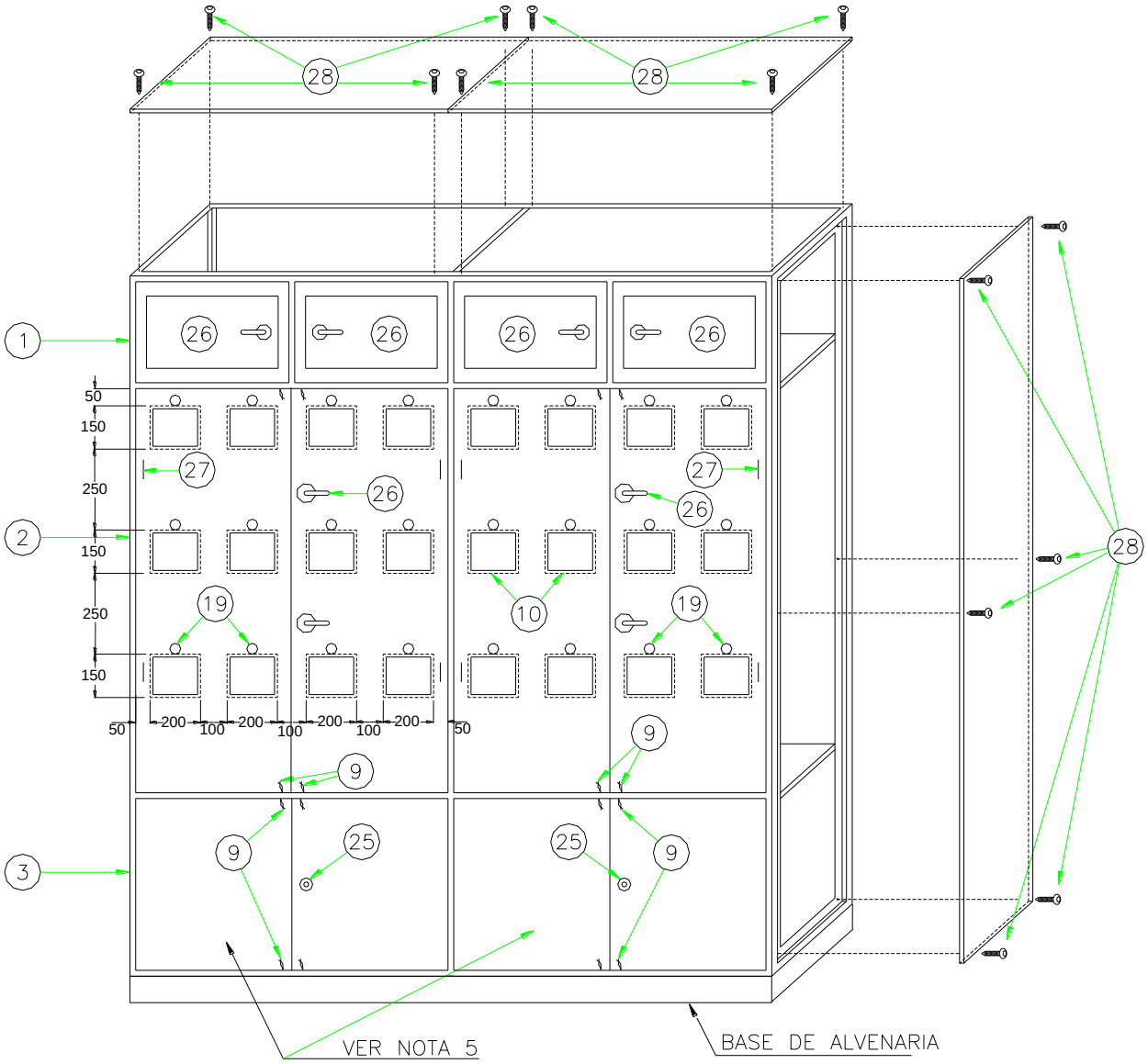
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 22- CAIXA METÁLICA VEDADA COM VIDRO TRANSPARENTE PARA GUARDA DA CHAVE RESERVA DA CABINE - USADA EM EMERGÊNCIAS



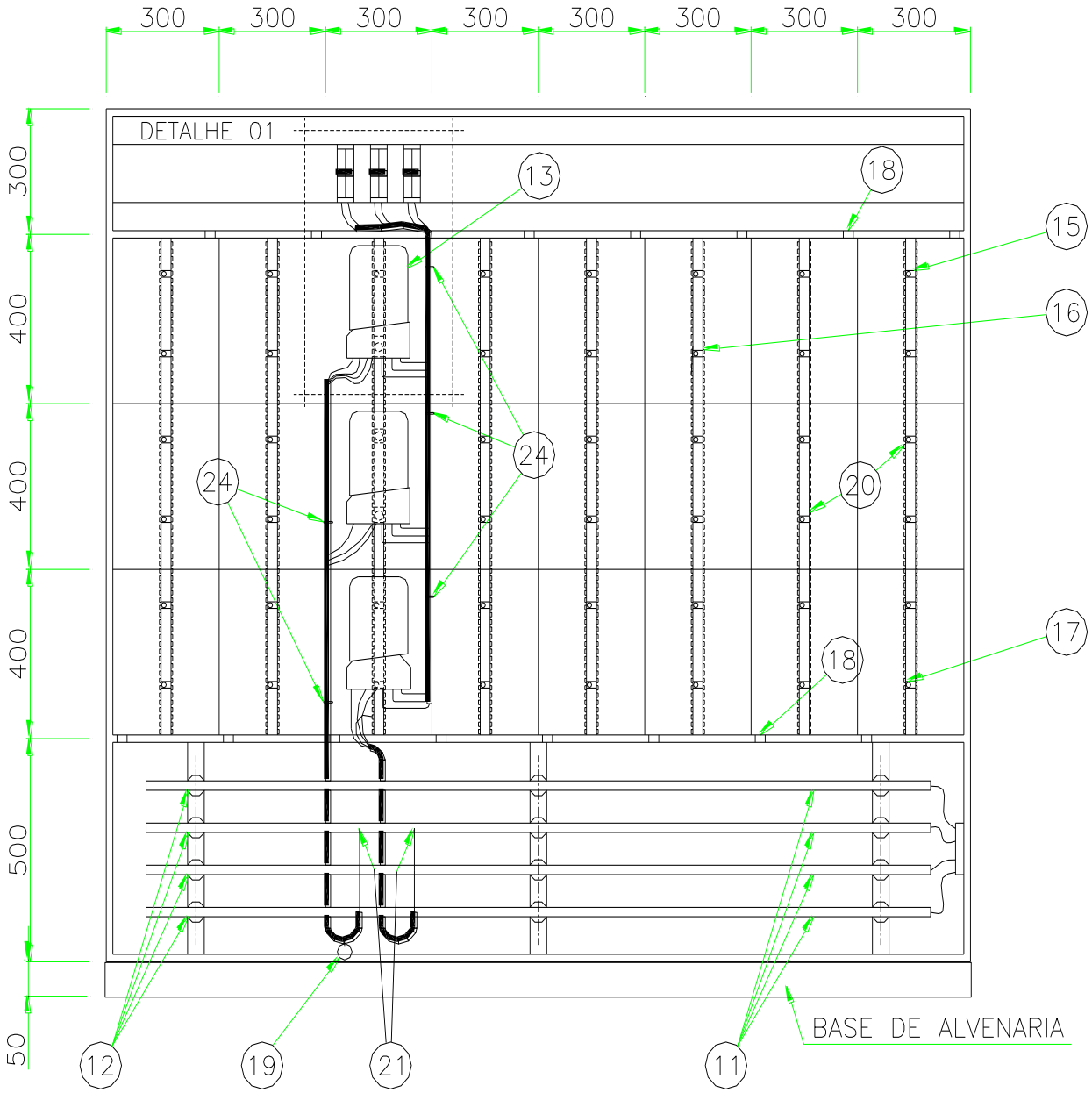
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 23-1/5- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO (vide legenda e notas no desenho 28)



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

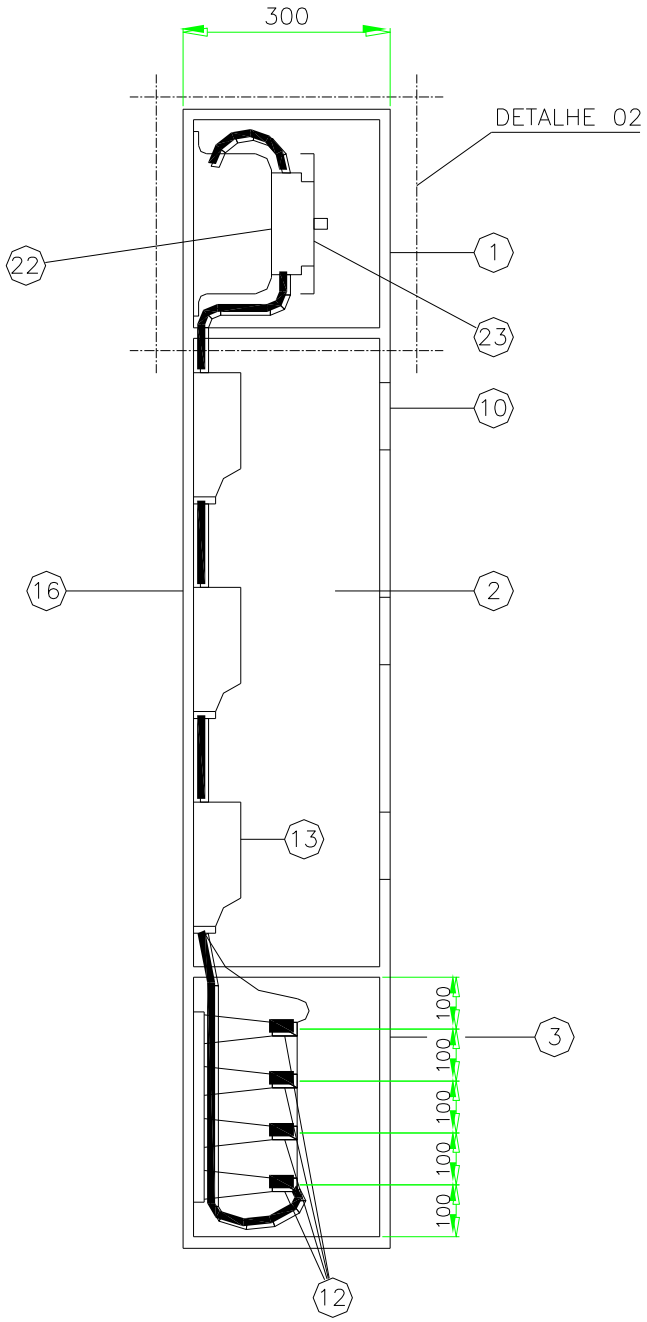
DES. 23-2/5- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO
(vide legenda e notas no desenho 28)



DIMENSÕES EM MILÍMETROS

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

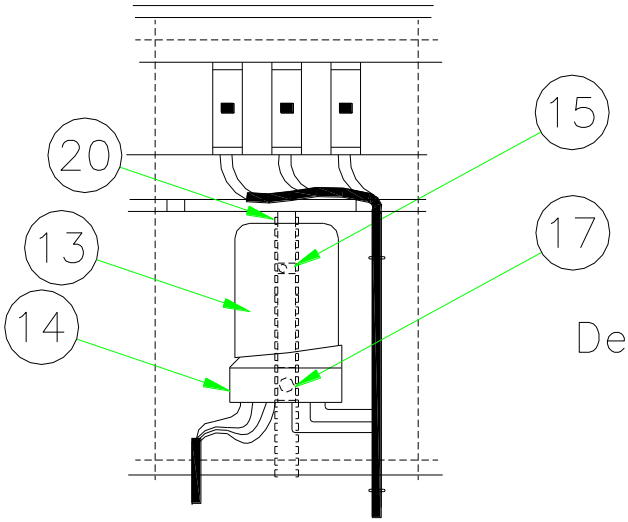
DES. 23-3/5- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO (vide legenda e notas no desenho 28)



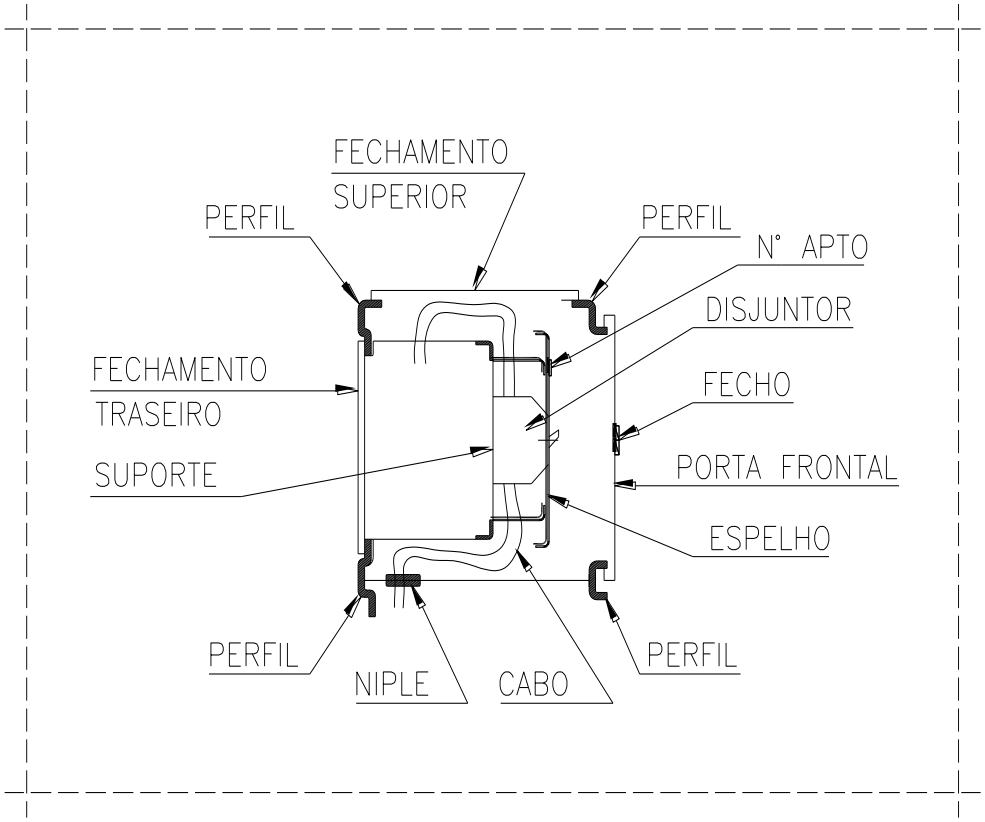
VISTA LATERAL

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 23-4/5- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO
(vide legenda e notas no desenho 28)



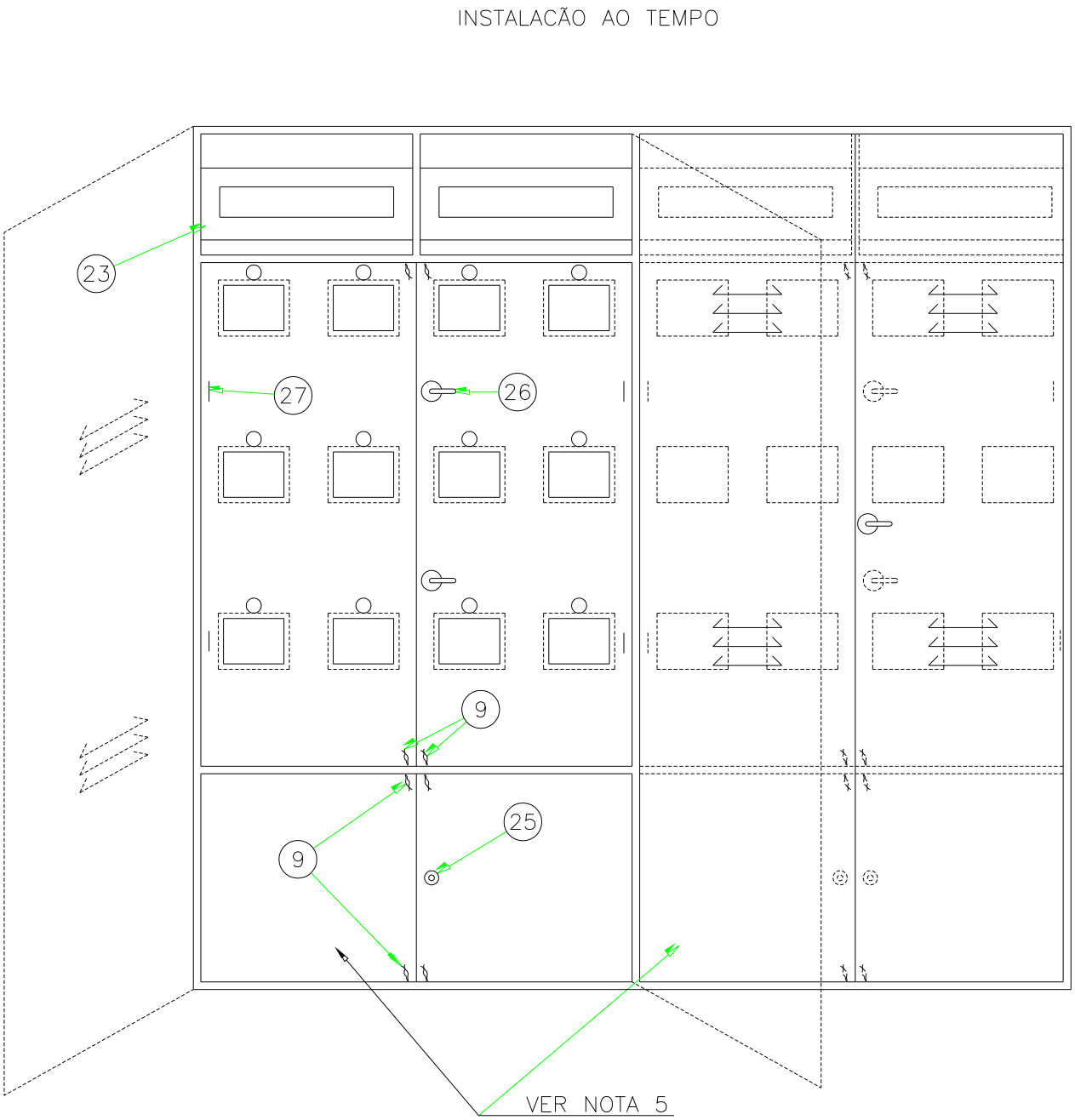
Detalhe 1



Detalhe 2

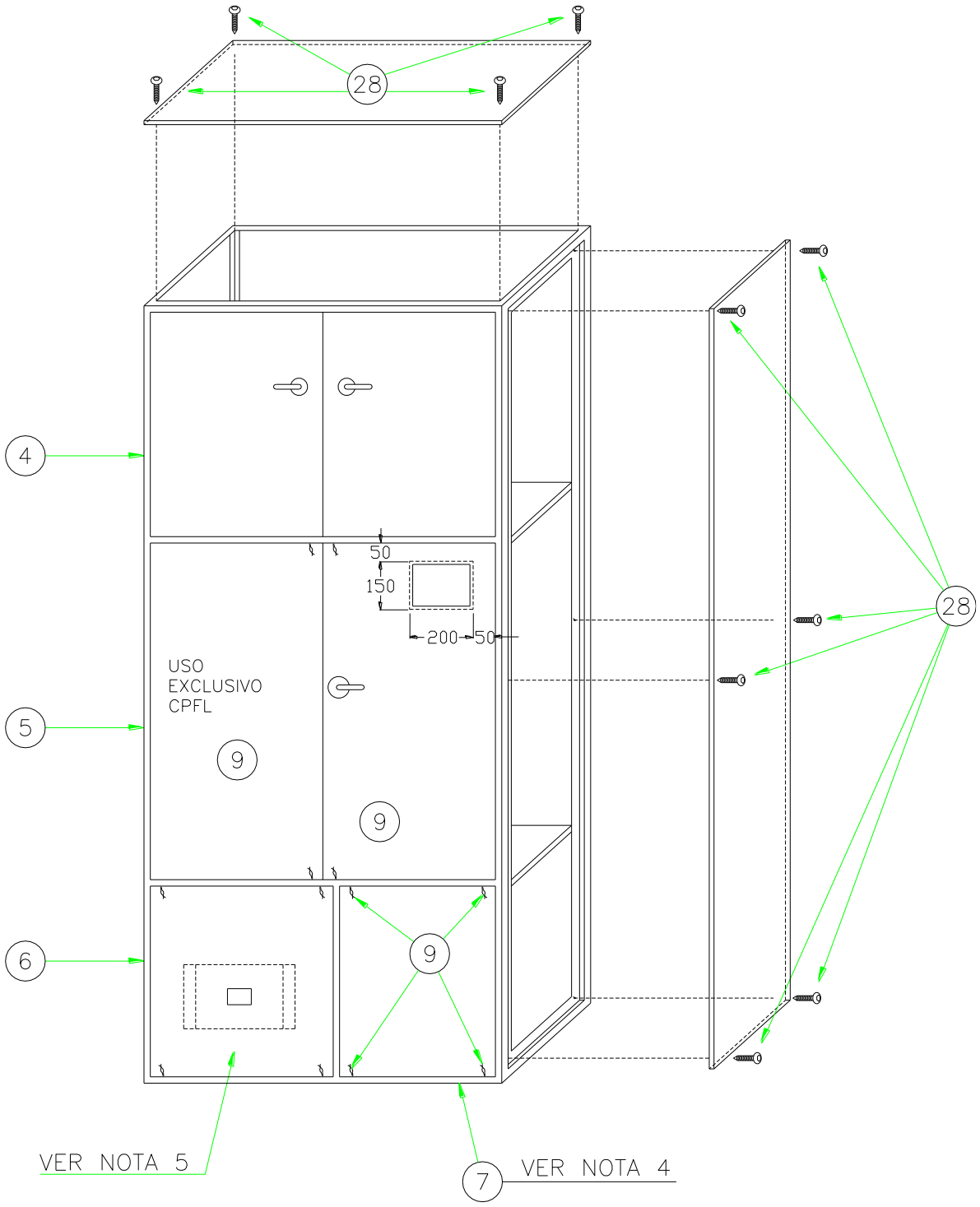
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 23-5/5- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO (vide legenda e notas no desenho 28)



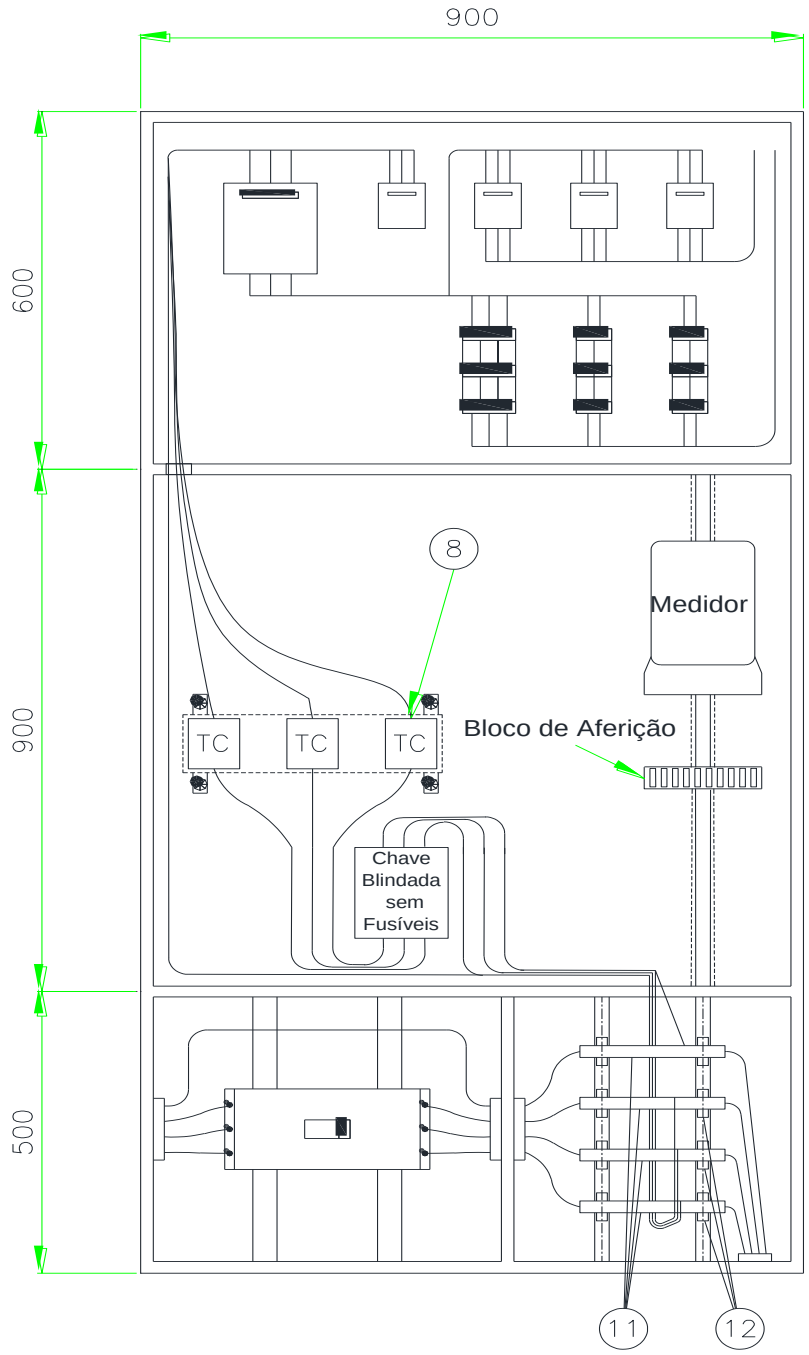
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 24-1/3- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO ADMINISTRAÇÃO (vide legenda e notas no desenho 28)



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

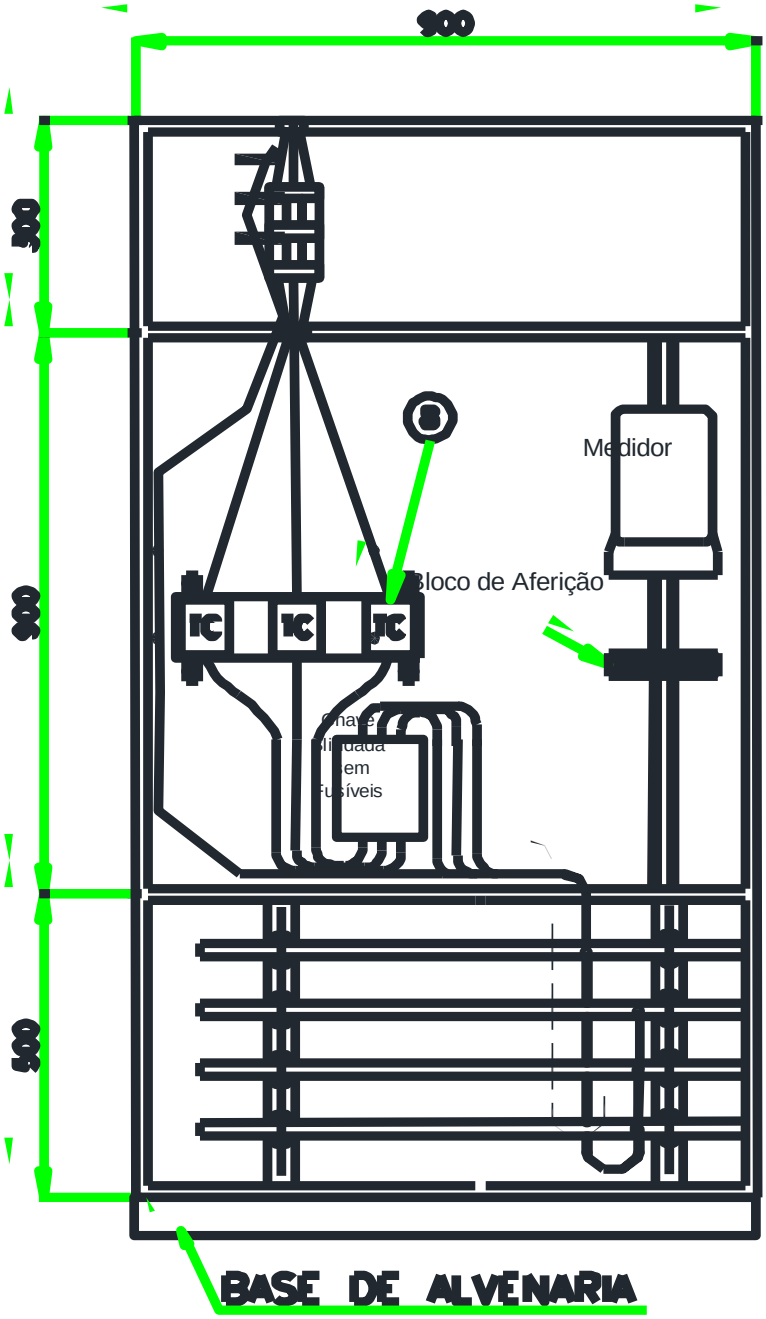
DES. 24-2/3- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO ADMINISTRAÇÃO COM MEDIÇÃO INDIRETA (vide legenda e notas no desenho 28)



QM ADMINISTRAÇÃO
VISTA FRONTAL INTERNA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

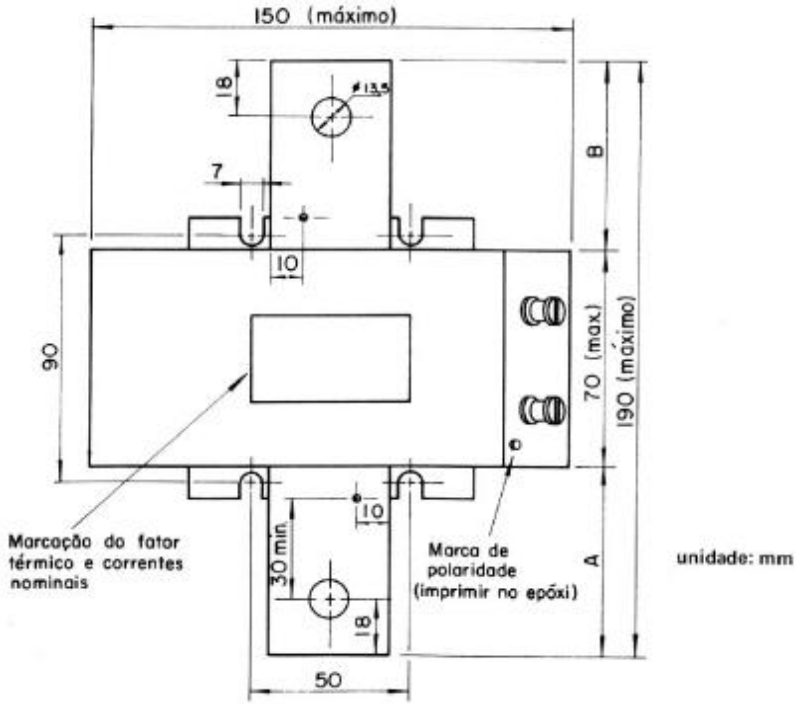
DES. 24-3/3- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO
UNIDADE CONSUMIDORA COM MEDIÇÃO INDIRETA
(vide legenda e notas no desenho 28)



OM MEDIÇÃO INDIRETA COM TCs
VISTA FRONTAL INTERNA

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 25- SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE TC´s - ADMINISTRAÇÃO OU UNIDADE CONSUMIDORA COM MEDIÇÃO INDIRETA
(vide legenda e notas no desenho 28)



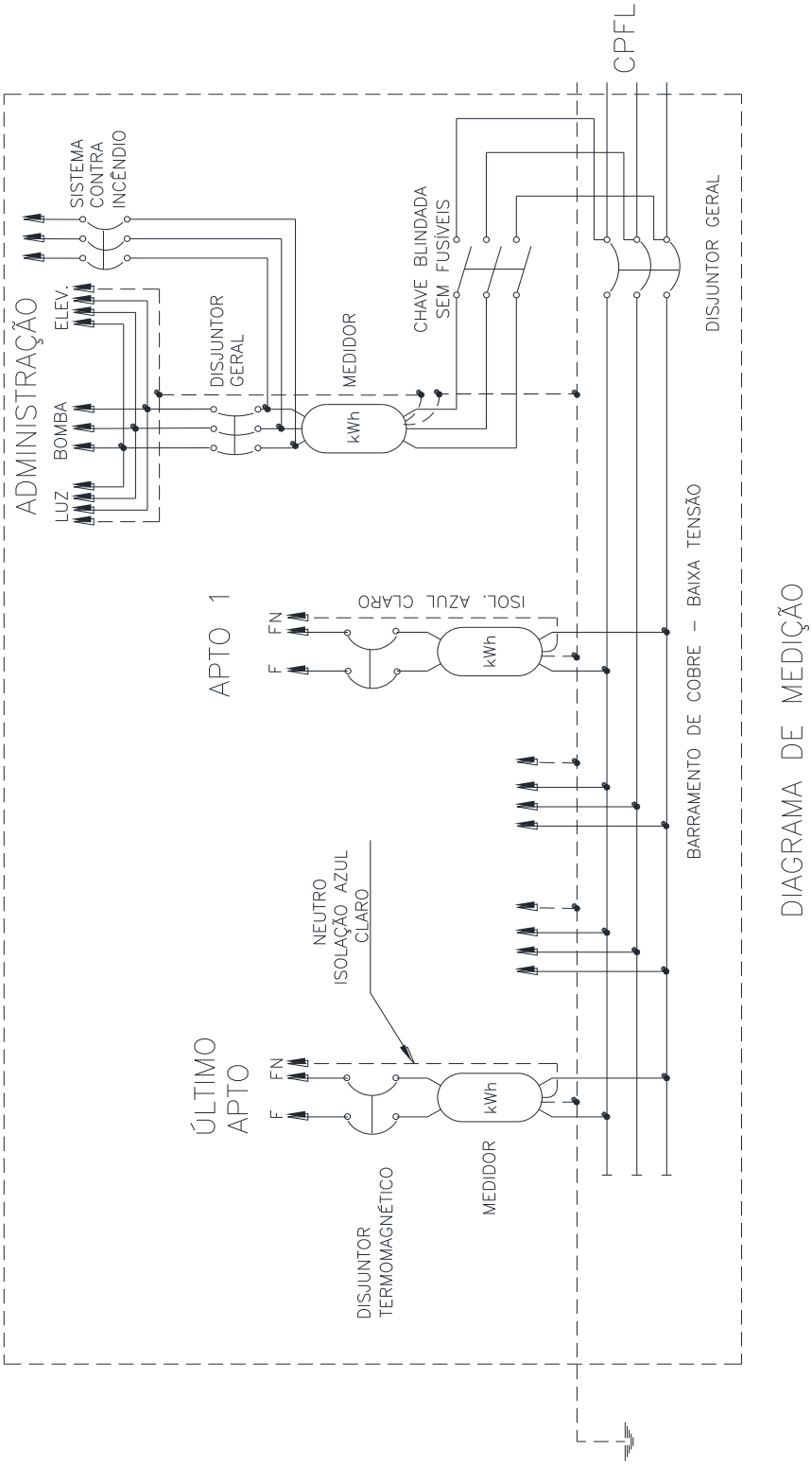
Detalhes:
1) O suporte deve ser dimensionado para fixação de 3 TCs, na horizontal, de dimensões conforme desenho acima, havendo um espaçamento entre os mesmos e as paredes da caixa de no mínimo 50mm.
2) Cotas A e B são iguais.
3) Devem ser fornecidos 12 parafusos cabeça panela ou máquina redondo 3/16” (~5mm) x 1.1/4" (~32mm) com porcas e arruelas, para fixação dos TC´s.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 26- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 27- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO
DIAGRAMA DE MEDIÇÃO



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 28-1/2- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO - LEGENDA

1) Compartimento para disjuntores.
2) Compartimento para medidores.
3) Compartimento para barramento.
4) Compartimento para distribuição da administração.
5) Compartimento para TC´s e medição da administração.
6) Compartimento para chave geral.
7) Compartimento para cabos de entrada.
8) Suporte para fixação de TC´s, pode ser painel de madeira maciça ou compensada de 7 camadas com 20mm de espessura e dimensões 200mm x 500mm, fixada ao fundo da caixa; ou trilhos conforme apresentado no desenho 25.
9) Dispositivo para lacre padrão CPFL (pino passante).
10) Visor de vidro liso de 150mm x 150mm, com 5mm de espessura.
11) Barra de cobre seção retangular.
12) Isolador botijão e castanha Epóxi.
13) Medidor padrão CPFL.
14) Proteção plástica para fixação dos cabos.
15) Porca losangular c/ mola e parafuso cabeça panela ou máquina redondo 3/16” (~5mm) x 1.1/4" (~32mm) - Fixação dos Medidores.
16) Chapa de aço carbono14MSG (1,90mm) com trilho para fixação dos medidores.
17) Porca losangular com mola e parafuso cabeça panela ou máquina redondo 1/4” (~6mm) x 1.1/4” (~32mm) - Fixação dos cabos.
18) Niple bitola conforme cabos.
19) Plaqueta de alumínio com no dos apartamentos - Instalada com rebite Pop.
20) Trilho para fixação dos medidores – 38mm x 19mm metálico.
21) Conector vertical 90º (detalhe 3) ou reto.
22) Suporte para fixação dos disjuntores chapa 16MSG (1,52mm).
23) Espelho em chapa de aço carbono 16MSG (1,52mm) para proteção dos contatos elétricos dos disjuntores.
24) Conjunto braçadeira plástica tipo Hellerman e presilha tipo unha.
25) Fecho tipo triângulo.
26) Fecho rápido tipo standard com lingueta padrão.
27) Sistema de dobradiça inviolável.
28) As chapas lateral, superior e traseira são fixadas com parafusos.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 28-2/2- QUADRO DE MEDIDORES TOTALMENTE METÁLICO - NOTAS

1) As chapas de aço carbono utilizadas devem receber um tratamento anti-corrosivo e pintura, através de jateamento/limpeza/pintura a pó por sistema eletrostático.

2) Espessura das Chapas de Aço Carbono:
- Portas, sobre portas, fechamento superior, laterais, traseiro e divisórias - 16MSG (1,52mm).
- Trilho perfilado para fixação dos medidores – 38mm x 19mm.
- Todos os perfis - 14MSG (1,90mm).

3) Em tratando de quadro para 36 medidores, módulo adicional pode ser inserido.

4) Anexar caixa adicional para facilitar a ligação dos cabos, quando necessário.

5) As portas do lado esquerdo devem possuir travas internas.

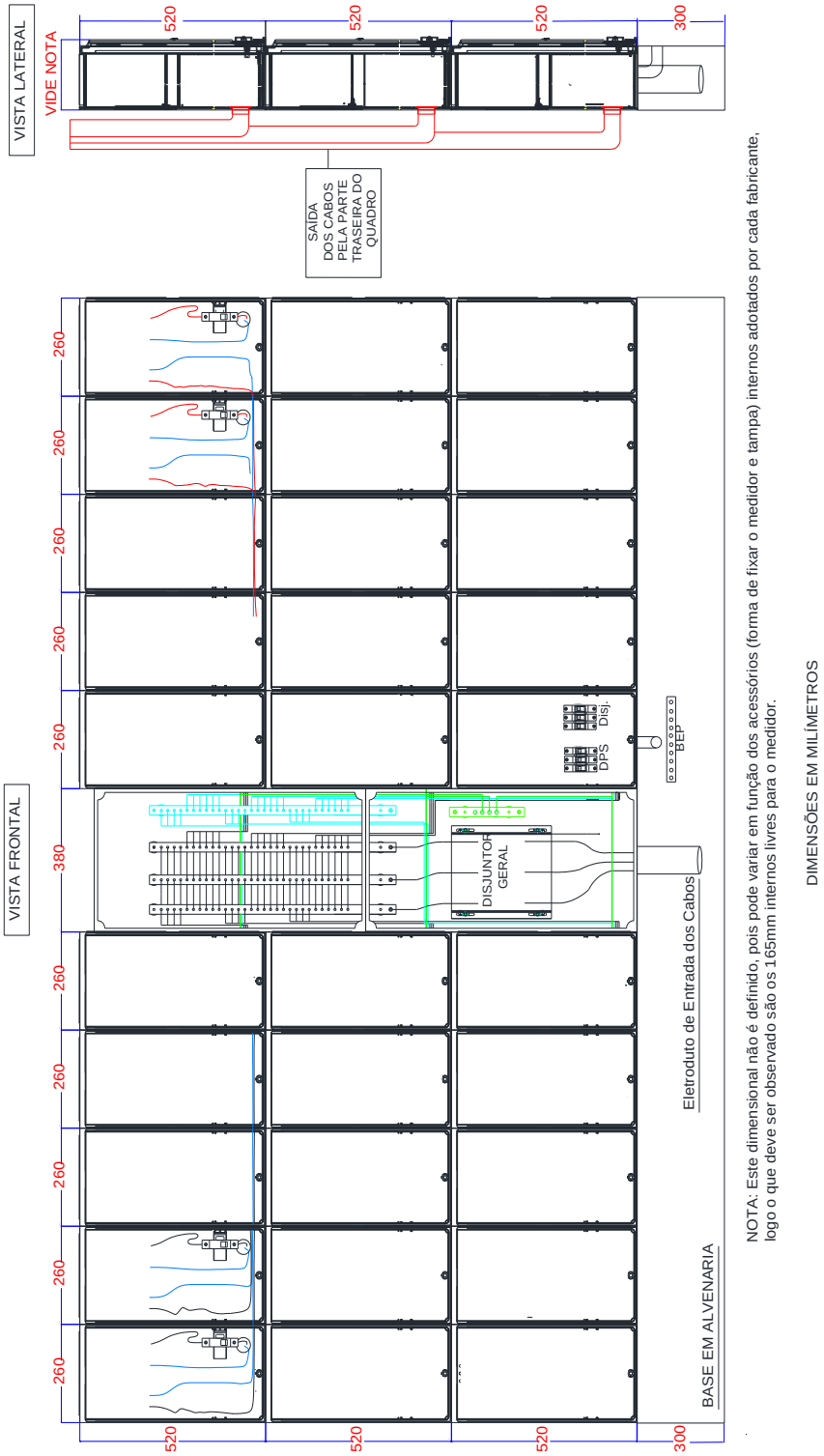
6) Para condutores de secção menor de 35mm², a derivação para atendimento a administração e/ou sistema de combate a incêndios, poderá ser feita diretamente dos bornes de entrada do disjuntor geral, eliminando-se os barramentos anteriores ao mesmo.

7) Caso não haja na administração cargas de elevadores de uso coletivo e/ou bomba de incêndio e/ou equipamento específico para combate à incêndio, a mesma poderá ser ligada diretamente no barramento principal, após o disjuntor geral.

8) O consumidor deverá ter acesso ao disjuntor geral, através de porta apropriada.

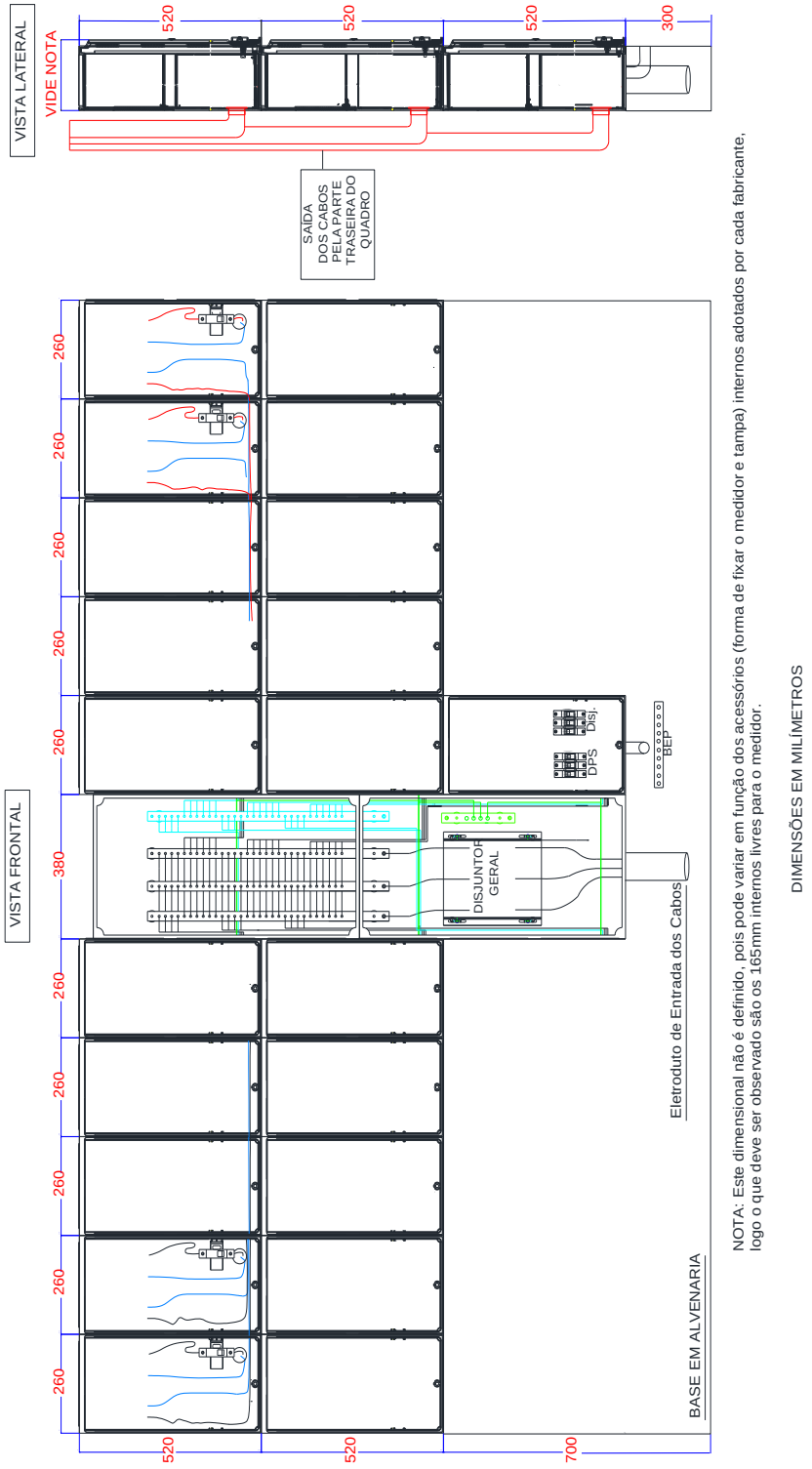
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 29-1/10- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO COM 3 LINHAS DE MEDIDORES



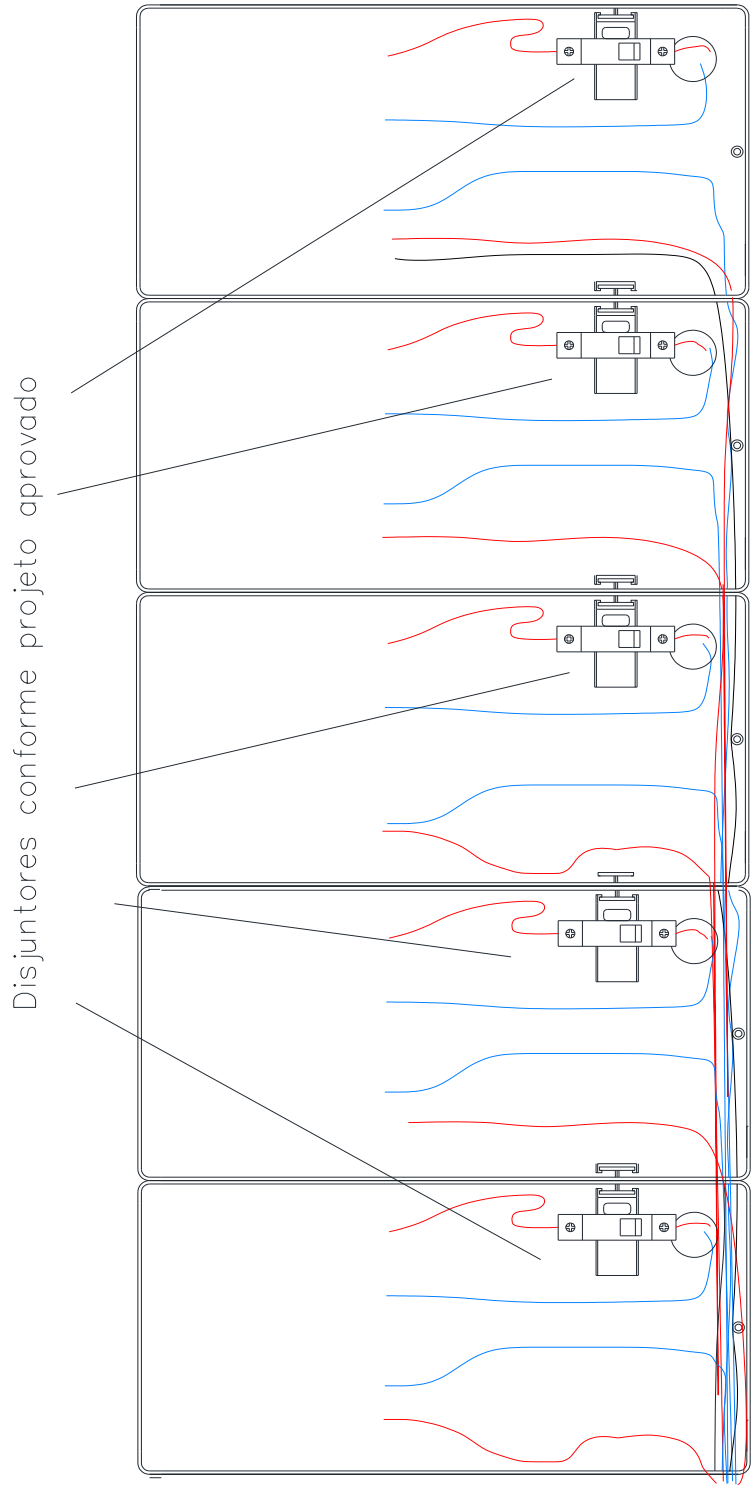
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 29-2/10- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO COM 2 LINHAS DE MEDIDORES



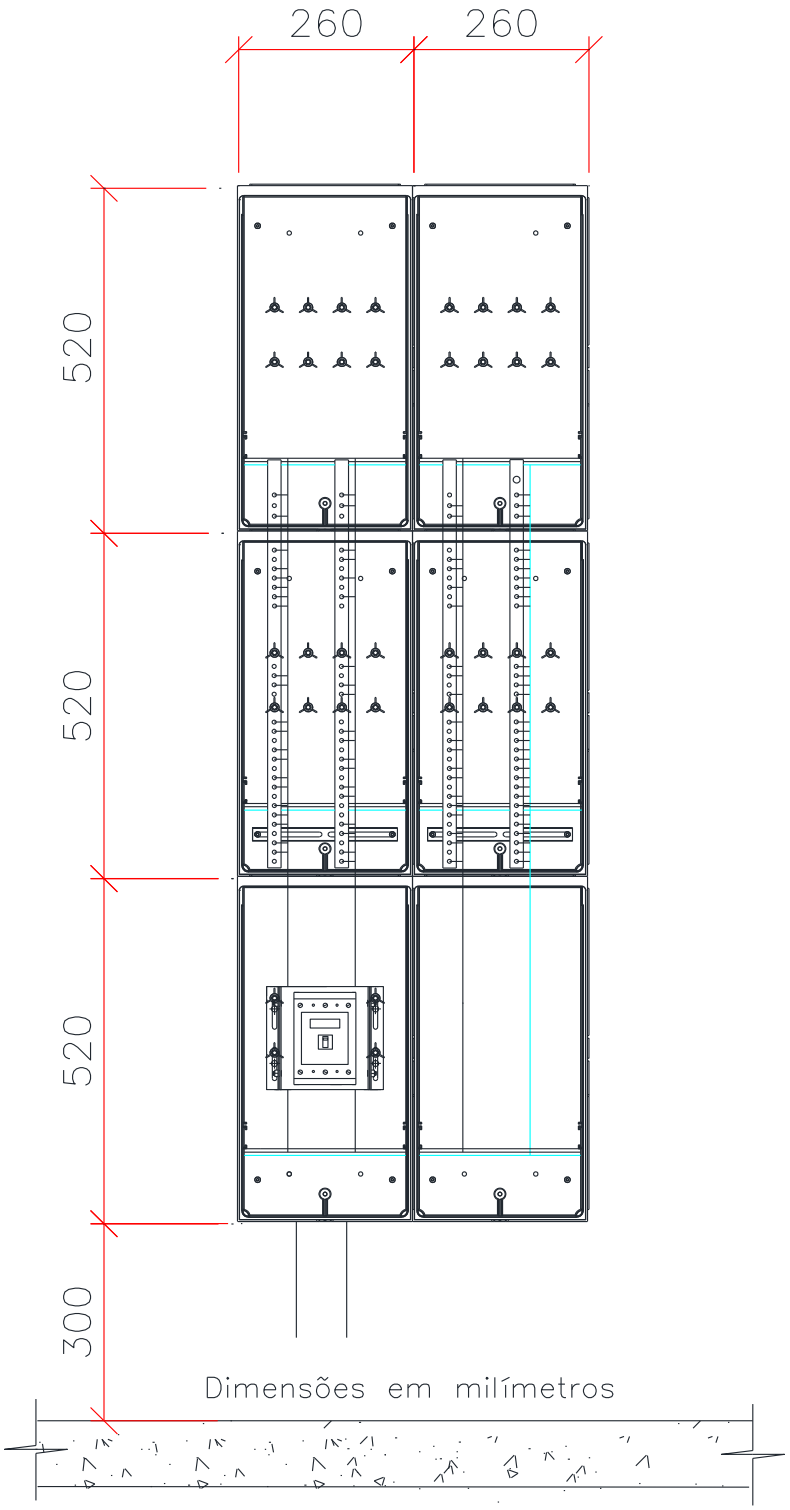
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.29-3/10- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO DETALHES DA PASSAGEM DOS CABOS DENTRO DAS CAIXAS



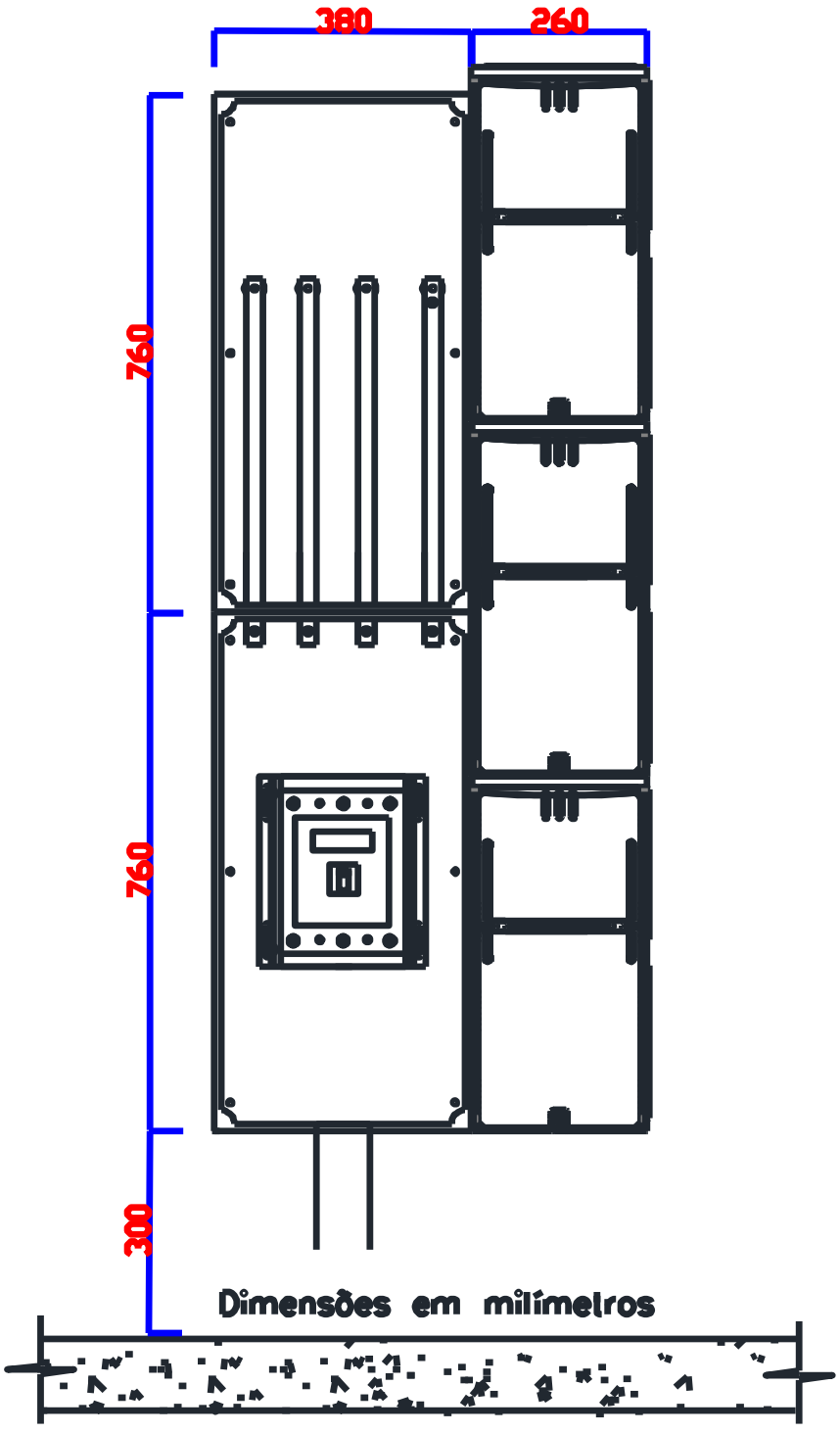
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.29-4/10- MONTAGEM DE COLUNA DE BARRAMENTOS COM CAIXAS EM POLICARBONATO DE 260mm x 520mm

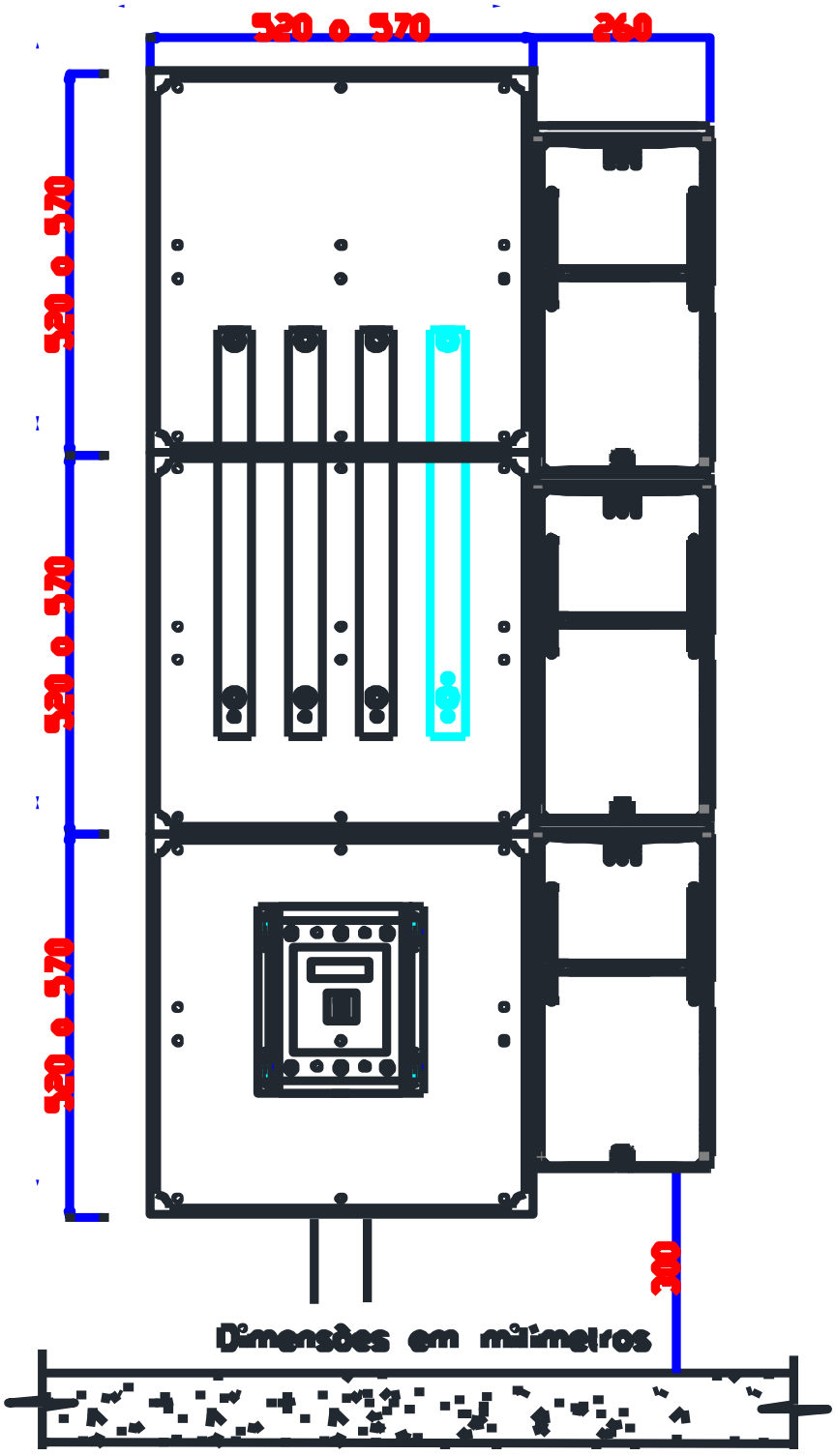


IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.29-5/10- MONTAGEM DE COLUNA DE BARRAMENTOS COM CAIXAS EM POLICARBONATO DE 380mm x 760mm

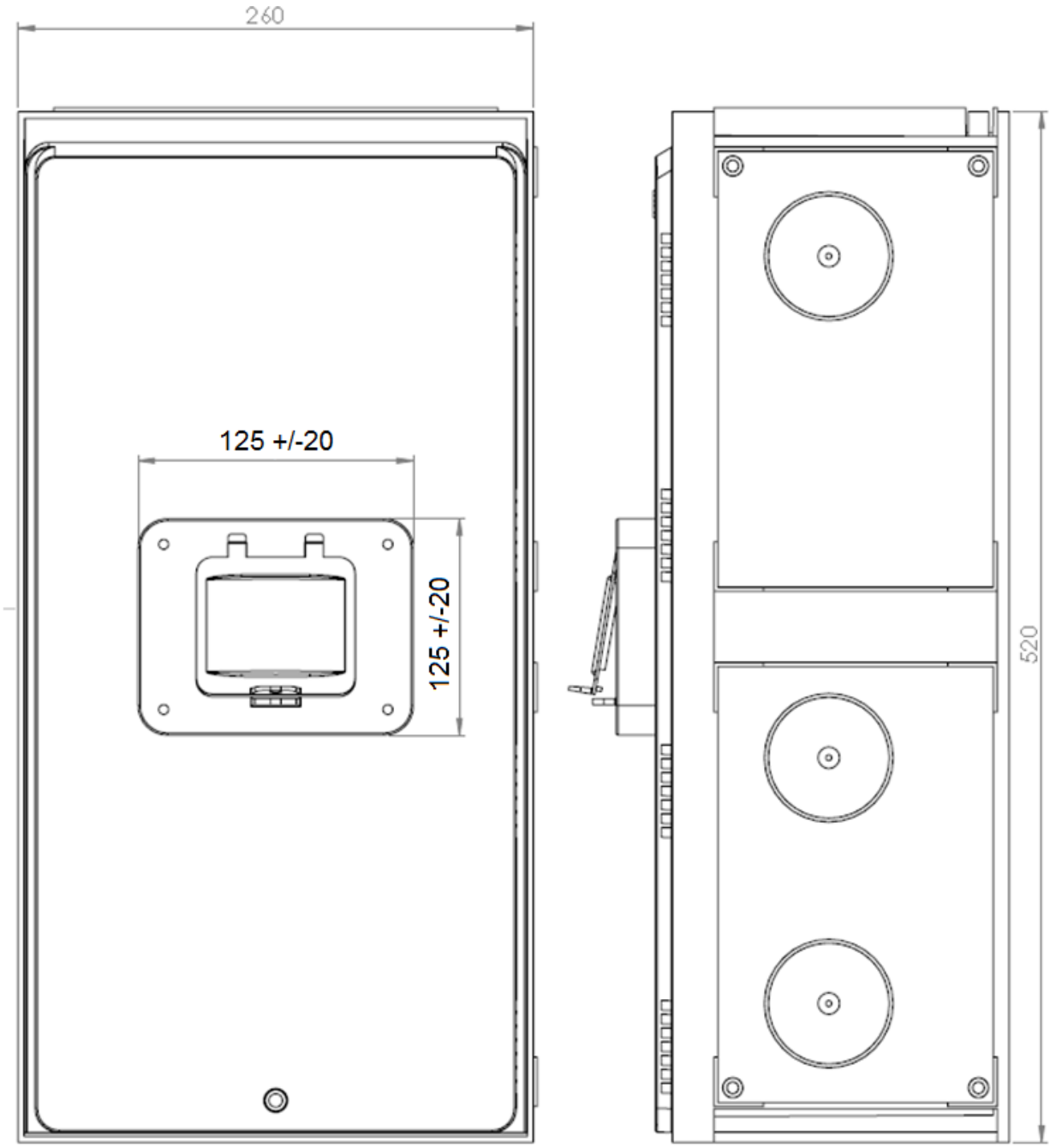


DES.29-6/10- MONTAGEM DE COLUNA DE BARRAMENTOS COM CAIXAS EM POLICARBONATO DE MULTIUSO



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

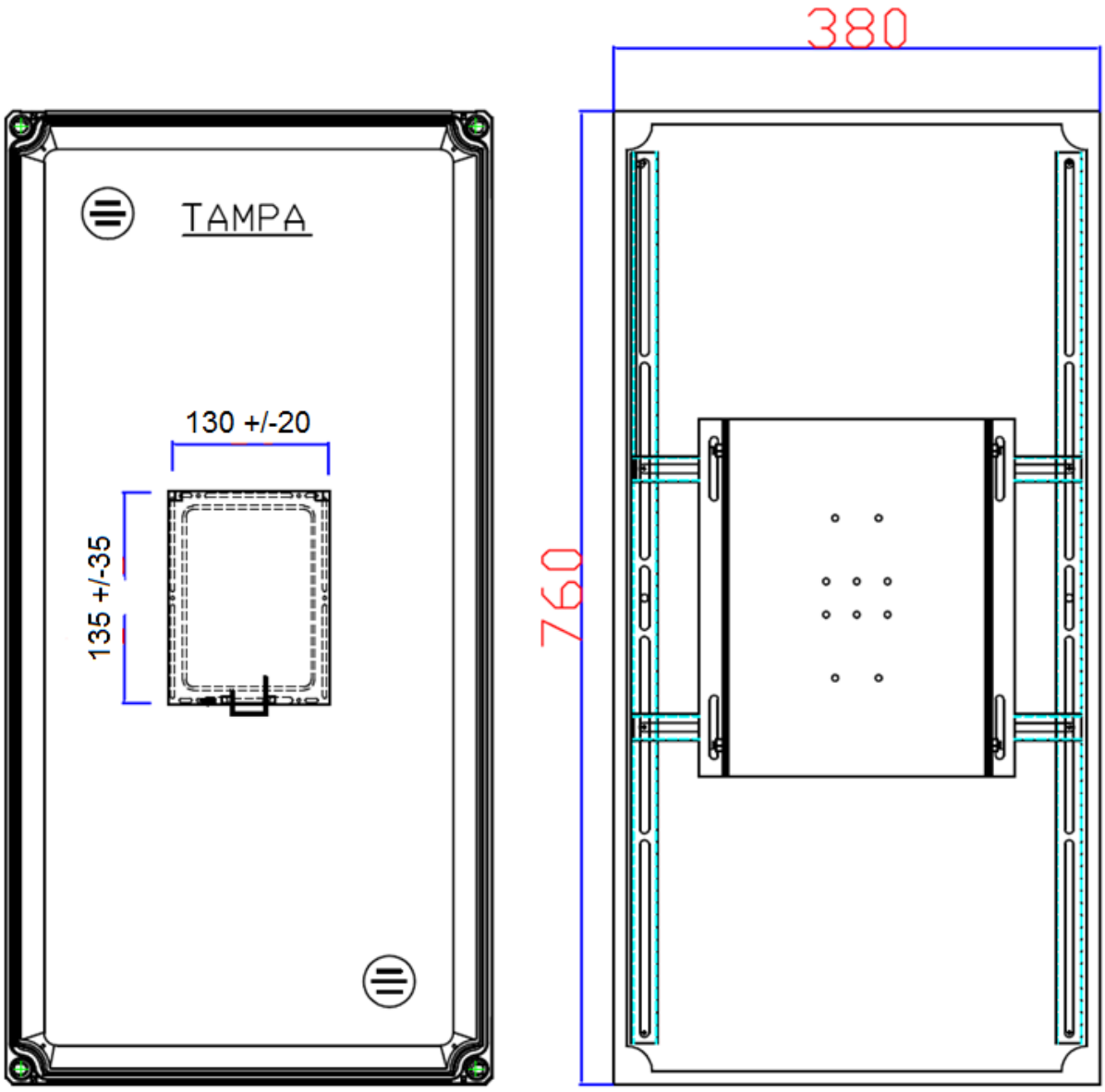
DES.29-7/10- DETALHE DE ABERTURA PARA MANOPLA/ALAVANCA DO DISJUNTOR GERAL EM CAIXA 260mm X 520mm



Dimensões em milímetros

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

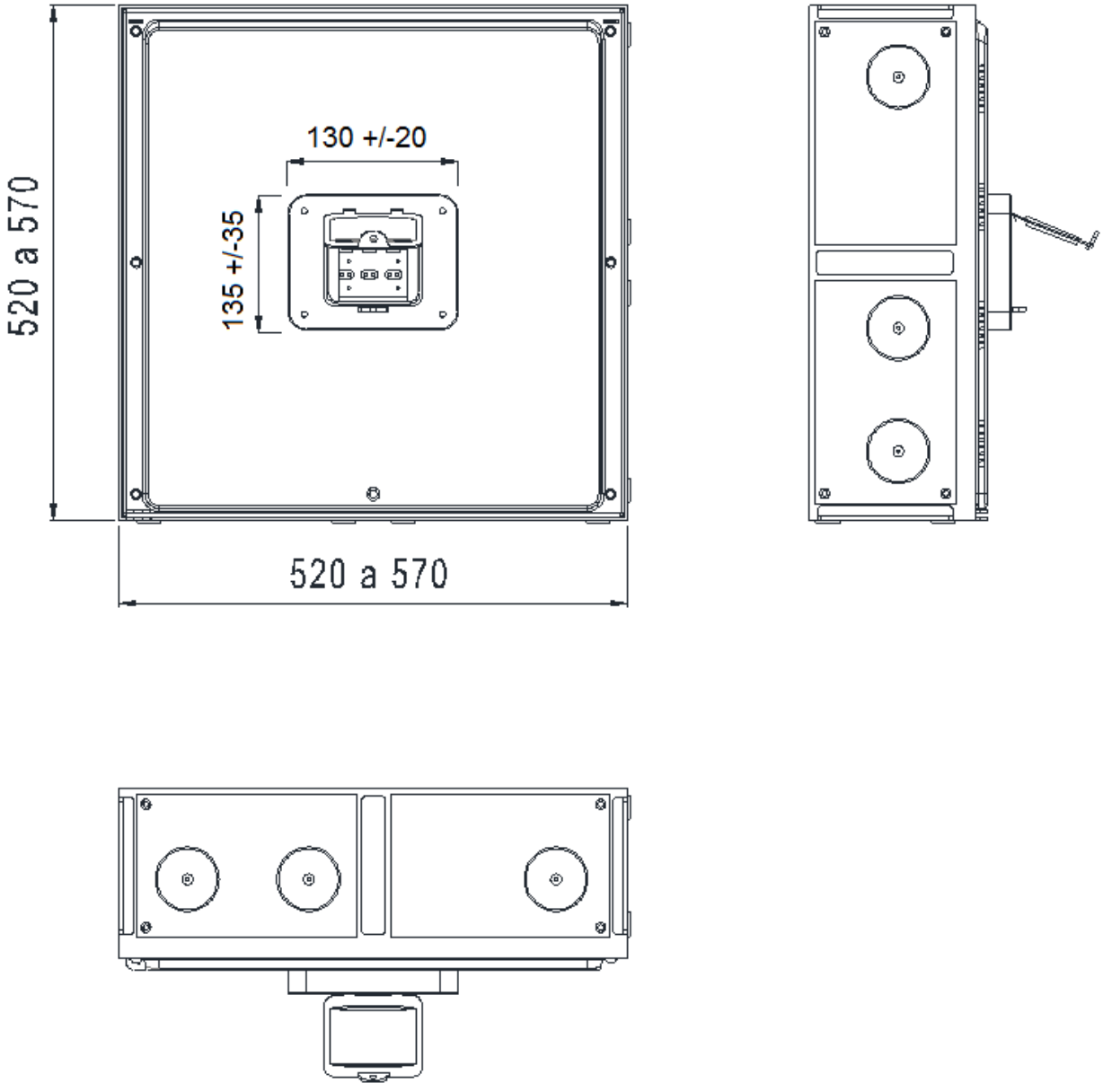
DES.29-8/10- DETALHE DE ABERTURA PARA MANOPLA/ALAVANCA DO DISJUNTOR GERAL EM CAIXA 380mm X 760mm



Dimensões em milímetros

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.29-9/10- DETALHE DE ABERTURA PARA MANOPLA/ALAVANCA DO DISJUNTOR GERAL EM CAIXA MULTIUSO



Dimensões em milímetros

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.29-10/10- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO

Notas:

1) Em montagem para 36 medidores, inserir colunas de caixas adicionais ao desenho modelo apresentado.

2) As caixas de policarbonato de dimensões 260mm x 520mm (largura x altura) estão limitados à instalação de disjuntor tripolar de dimensões máximas 150mm x 256mm x 104mm (largura x altura x profundidade).

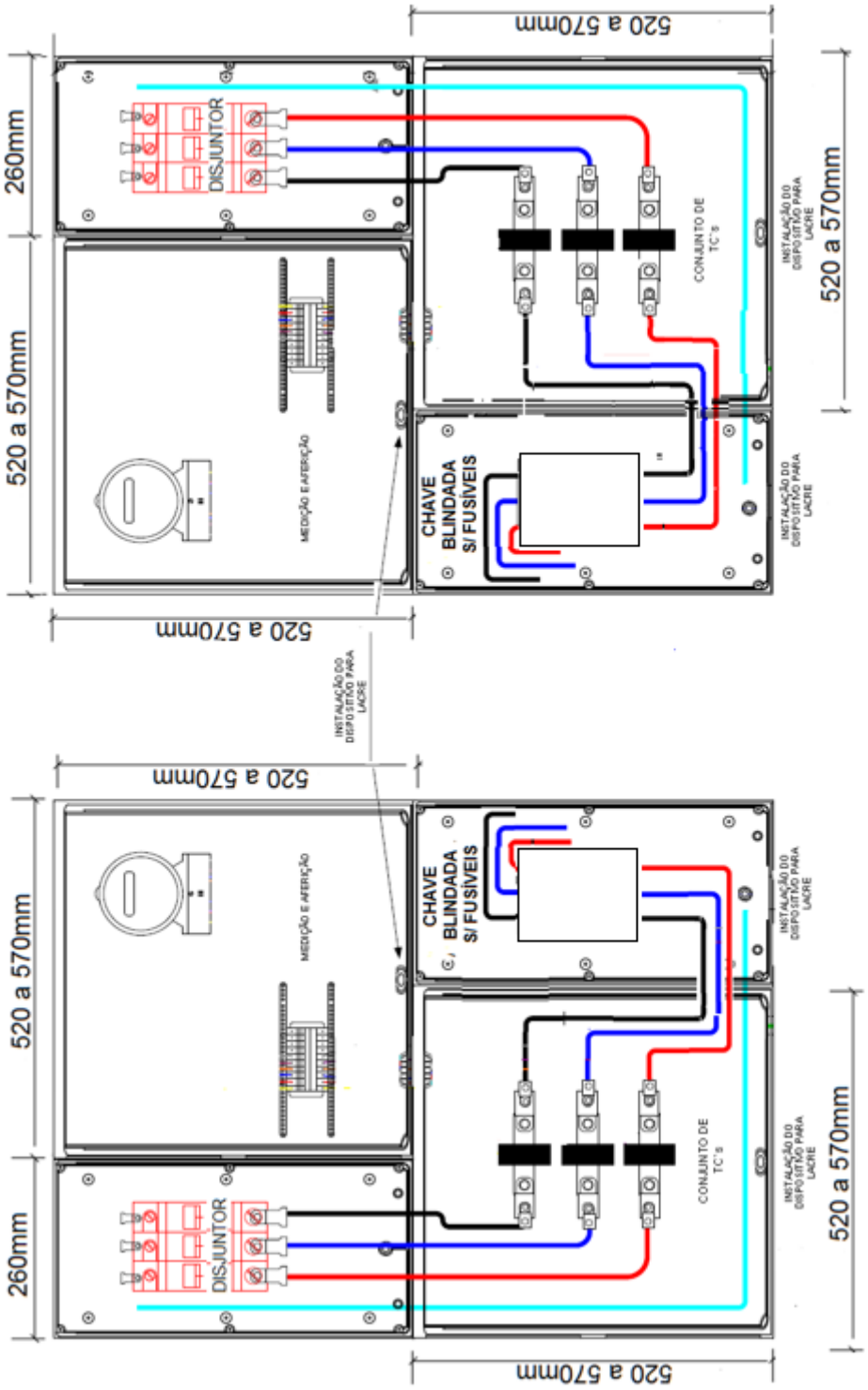
3) As caixas de dimensões superiores estão limitados à instalação de disjuntor tripolar de dimensões máximas 210mm x 280mm x 111mm (largura x altura x profundidade).

4) As caixas dos disjuntores tripolares dos quadro de medidores deverão possuir tampas com aberturas para acesso à manopla/alavanca de acionamento dos mesmos.

5) As caixas de policarbonato de dimensões 260mm x 520mm (largura x altura) apresentadas nos desenhos de montagem das colunas de barramentos (coluna central) são apenas para comparativo de dimensional.

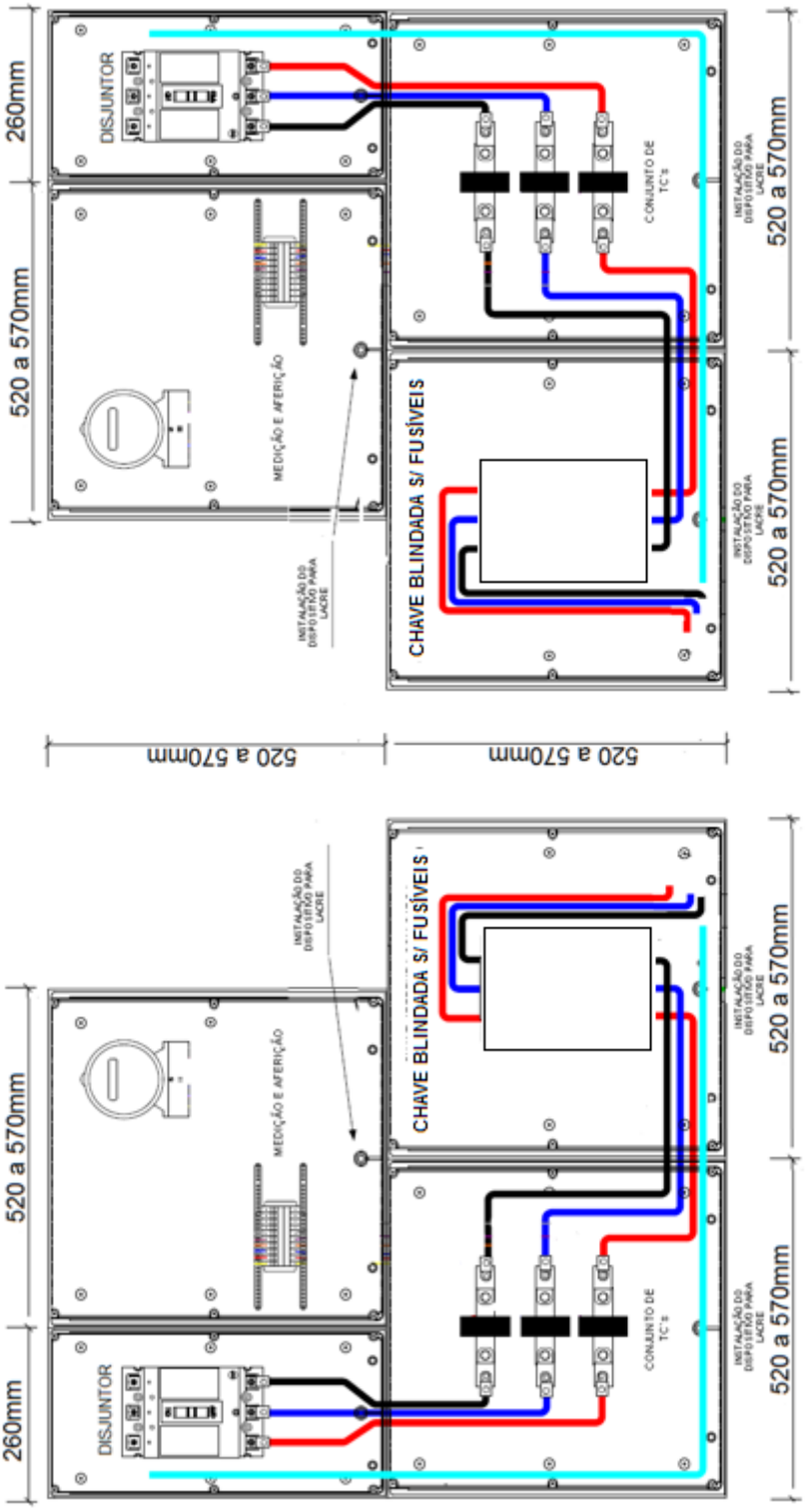
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.30-1/3- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO
UNIDADE CONSUMIDORA COM MEDIÇÃO INDIRETA
(chave de abertura em carga de até 150mm x 250mm x 104mm)



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.30-2/3- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO
UNIDADE CONSUMIDORA COM MEDIÇÃO INDIRETA
(chave de abertura em carga acima de 150mm x 250mm x 104mm)



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES.30-3/3- QUADRO DE MEDIDORES COM CAIXAS EM POLICARBONATO UNIDADE CONSUMIDORA COM MEDIÇÃO INDIRETA - NOTAS

1) Todas as caixas devem possuir dispositivo de lacres, com exceção da caixa que comporta o disjuntor da unidade consumidora.

2) As caixas de policarbonato de dimensões 260mm x 520mm (largura x altura) estão limitados à instalação de chaves seccionadoras tripolares com abertura em carga, sem fusíveis, de dimensões máximas 150mm x 256mm x 104mm (largura x altura x profundidade).

3) As caixas de dimensões superiores estão limitados à instalação de chave tripolar blindada de abertura com carga, sem dispositivo de proteção, que atenda à NBR-IEC-60947 (partes 1 e 3), de dimensões máximas 210mm x 280mm x 111mm (largura x altura x profundidade).

4) As caixas das chaves tripolares blindadas de abertura com carga, sem dispositivo de proteção, que atendam à NBR-IEC-60947 (partes 1 e 3), não deverão possuir tampas com aberturas para acesso à manopla/alavanca de acionamento das mesmas.

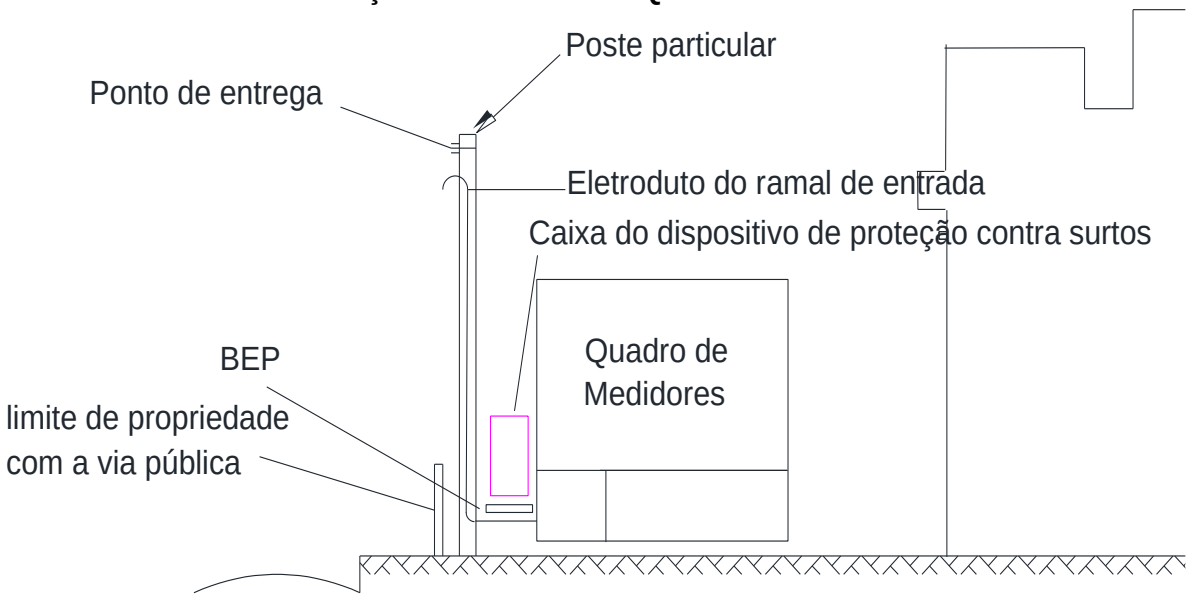
5) As montagens apresentadas acima comportam disjuntor do cliente com dimensões máximas 150mm x 256mm x 104mm (largura x altura x profundidade). Caso haja utilização de disjuntores de dimensões superiores deverão ser utilizadas caixas de dimensões superiores padronizadas.

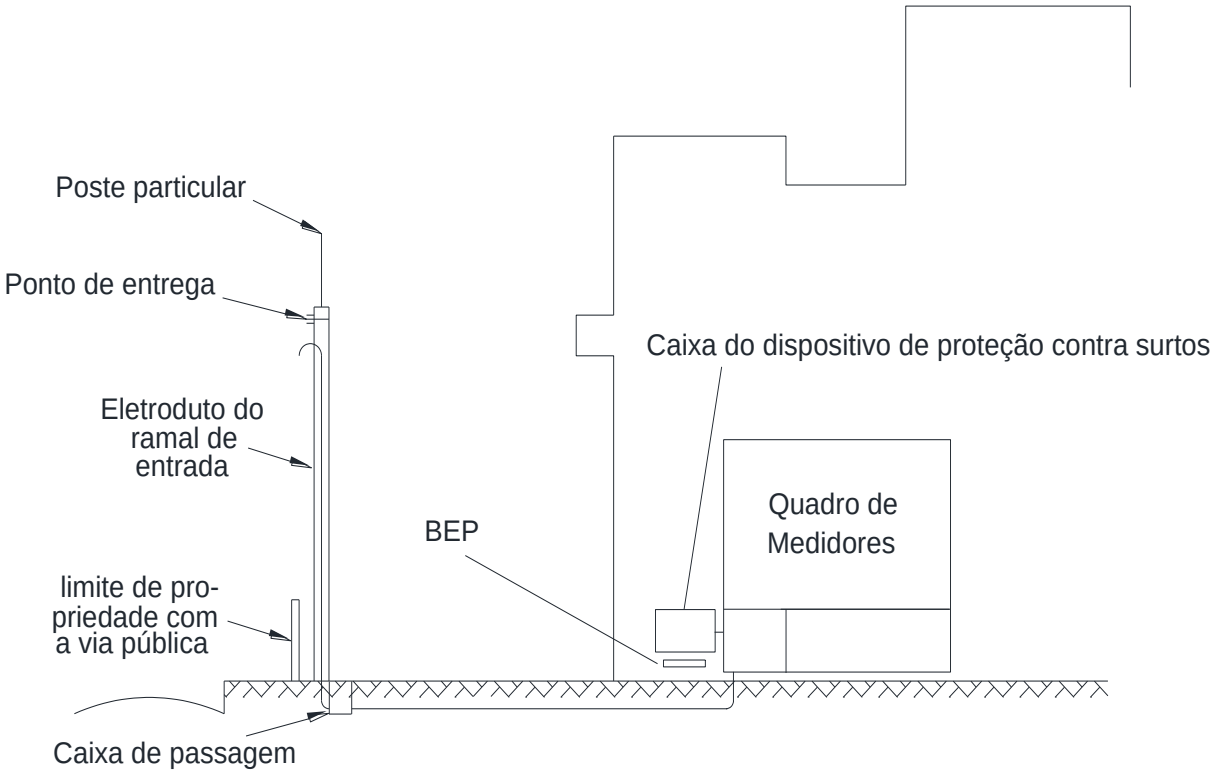
6) As montagens apresentadas podem ser empregadas para a medição indireta da administração para qual não haja sistema e/ou bomba de combate ao incêndio, que requer disjuntor em separado.

7) A montagem do desenho 30-2/3 pode ser aplicada para a medição indireta da administração para a qual haja sistema e/ou bomba de combate ao incêndio, devendo-se para tanto incluir caixa em policarbonato de dimensões 260mm x 520mm (largura x altura) justapostas à caixa do disjuntor geral da administração.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

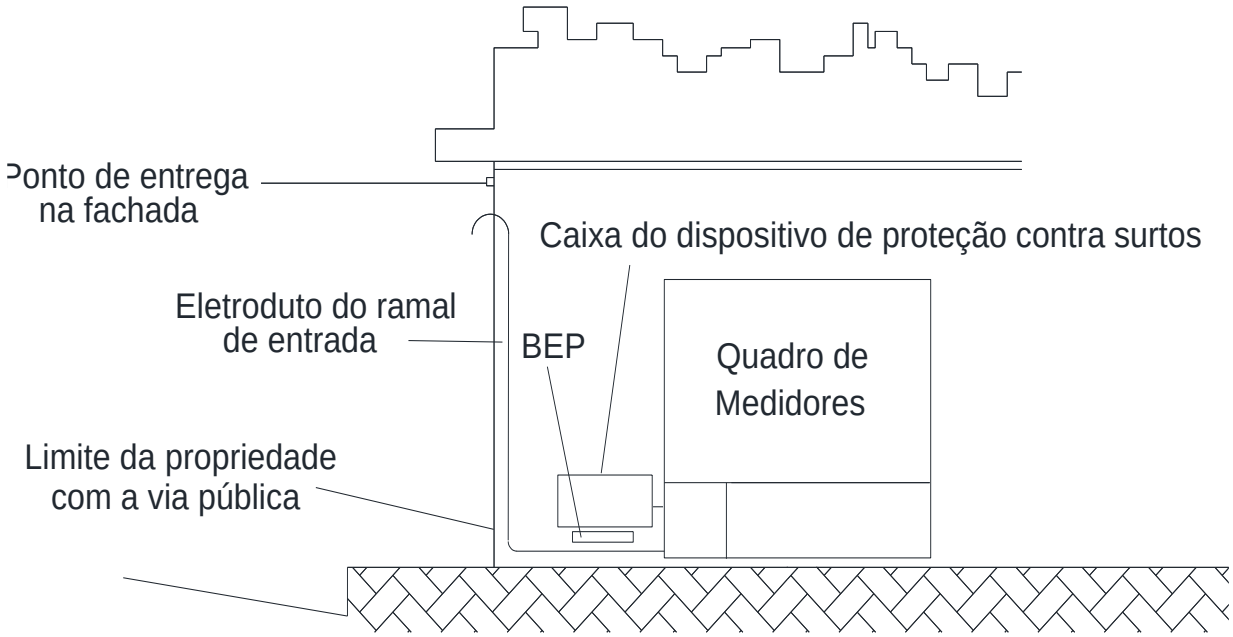
DES.31-1/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADRO DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 1 QUADRO – ENTRADA AÉREA.

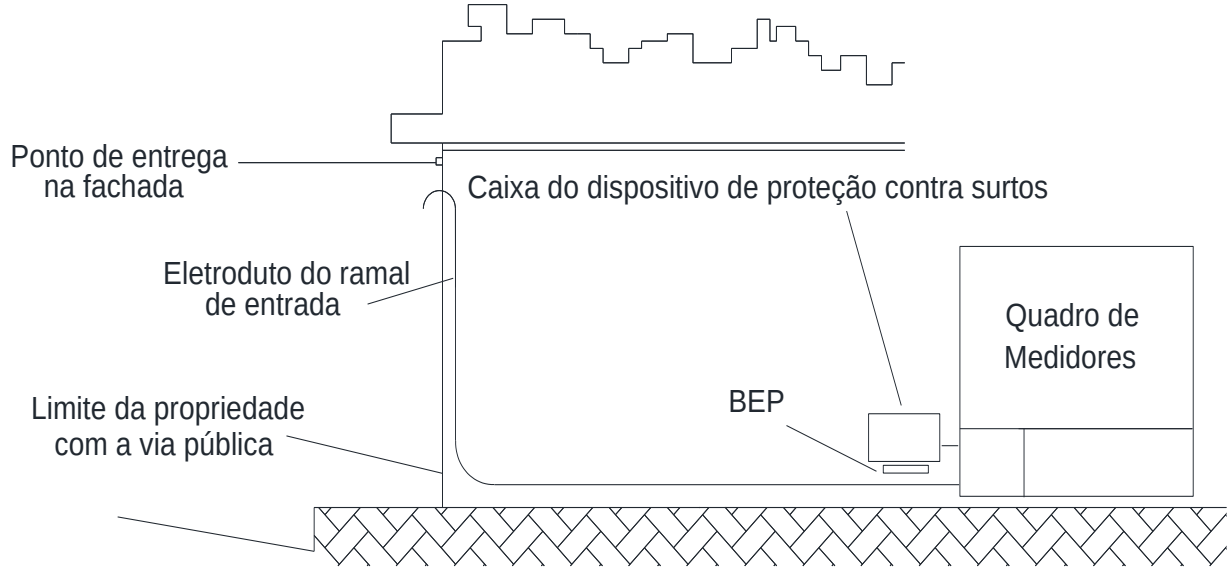




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

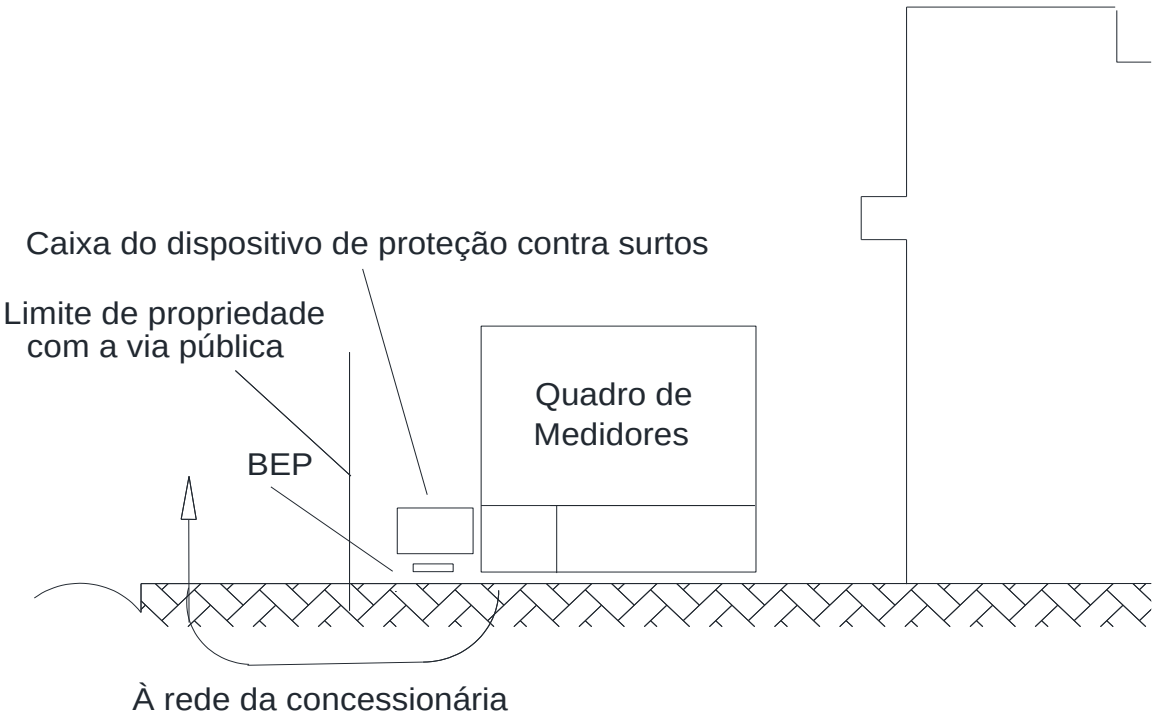
DES.31-2/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADRO DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 1 QUADRO – ENTRADA AÉREA.

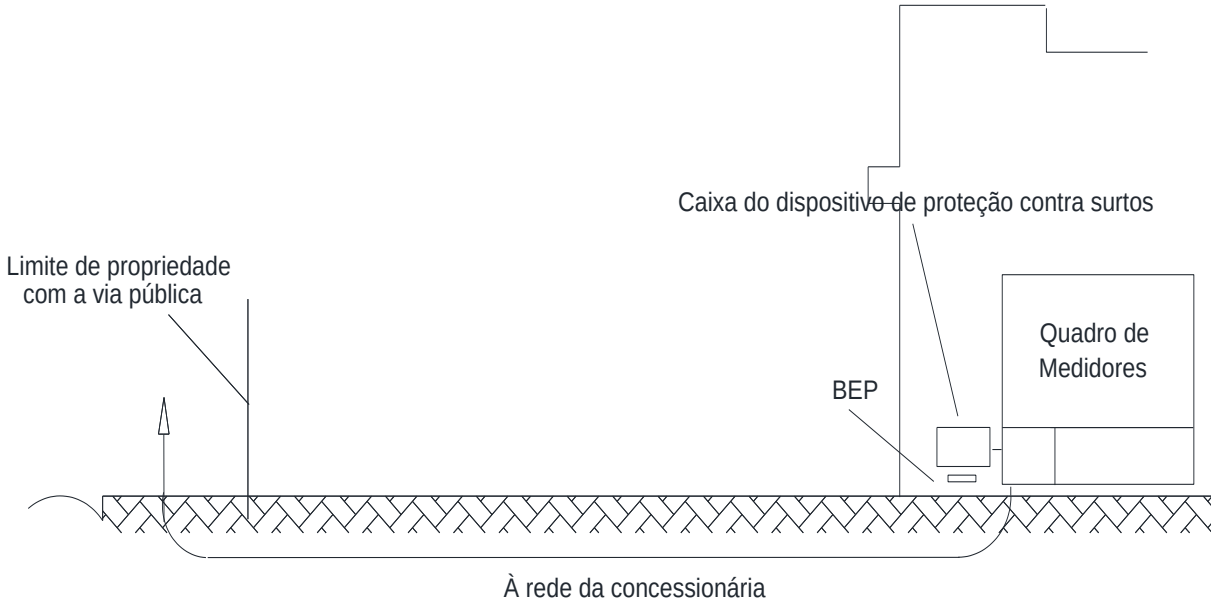




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

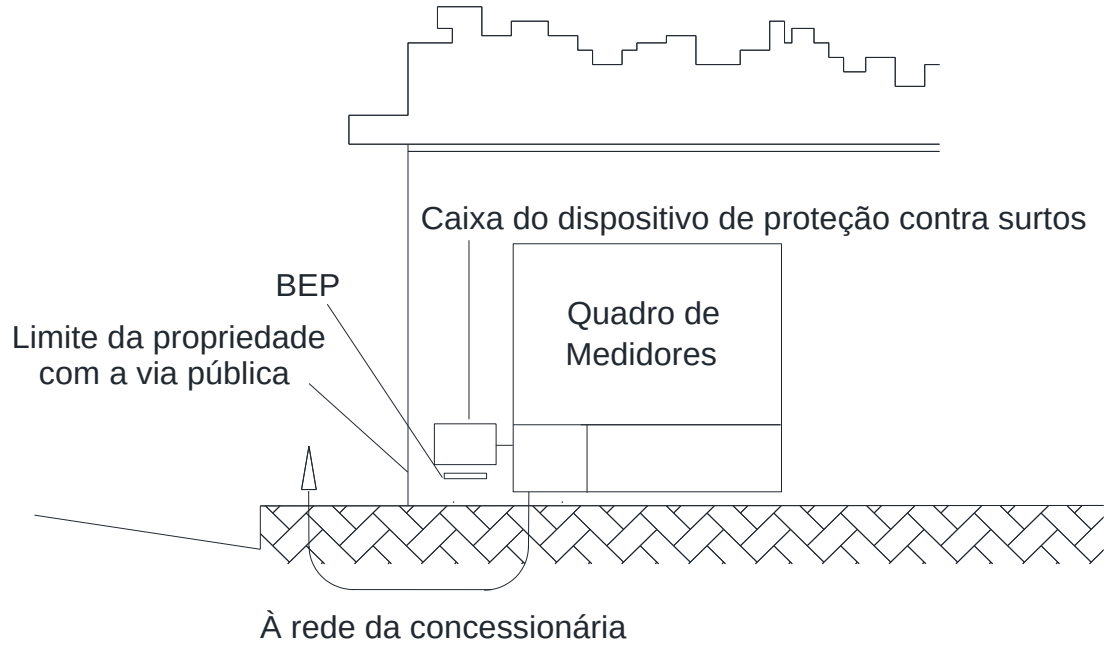
DES. 31-3/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADRO DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 1 QUADRO – ENTRADA SUBTERRÂNEA.

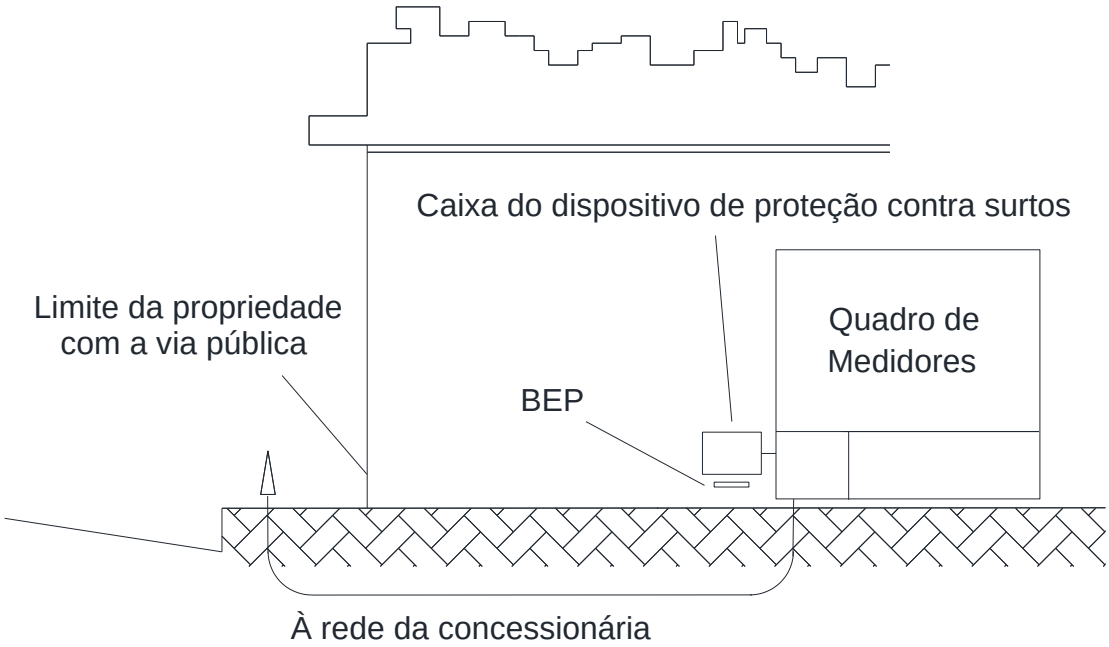




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

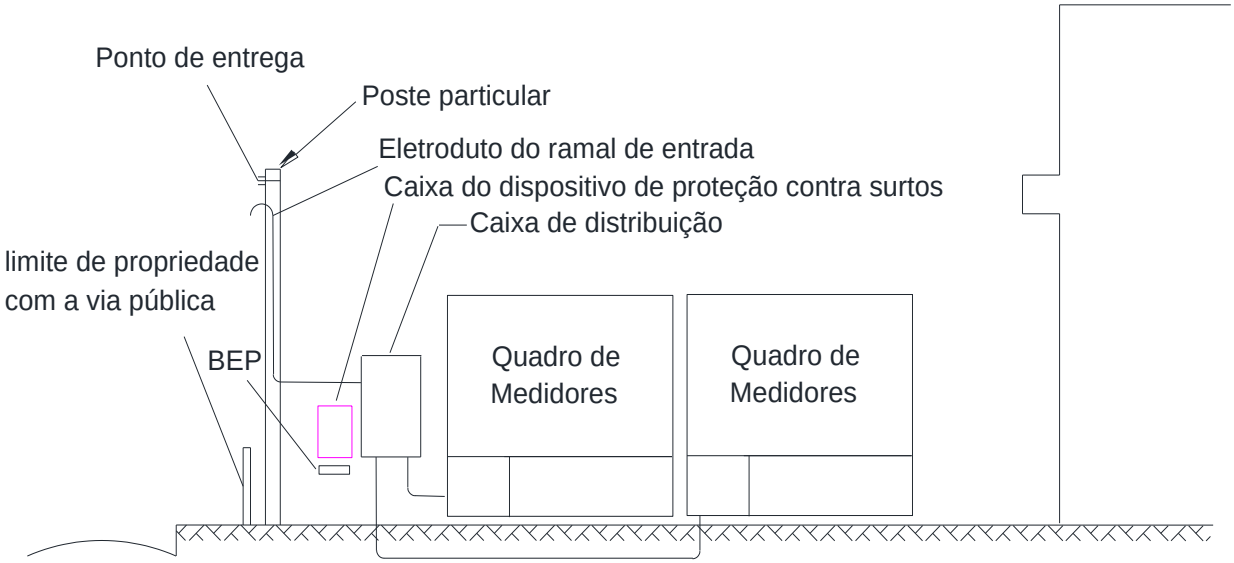
DES. 31-4/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADRO DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 1 QUADRO – ENTRADA SUBTERRÂNEA.

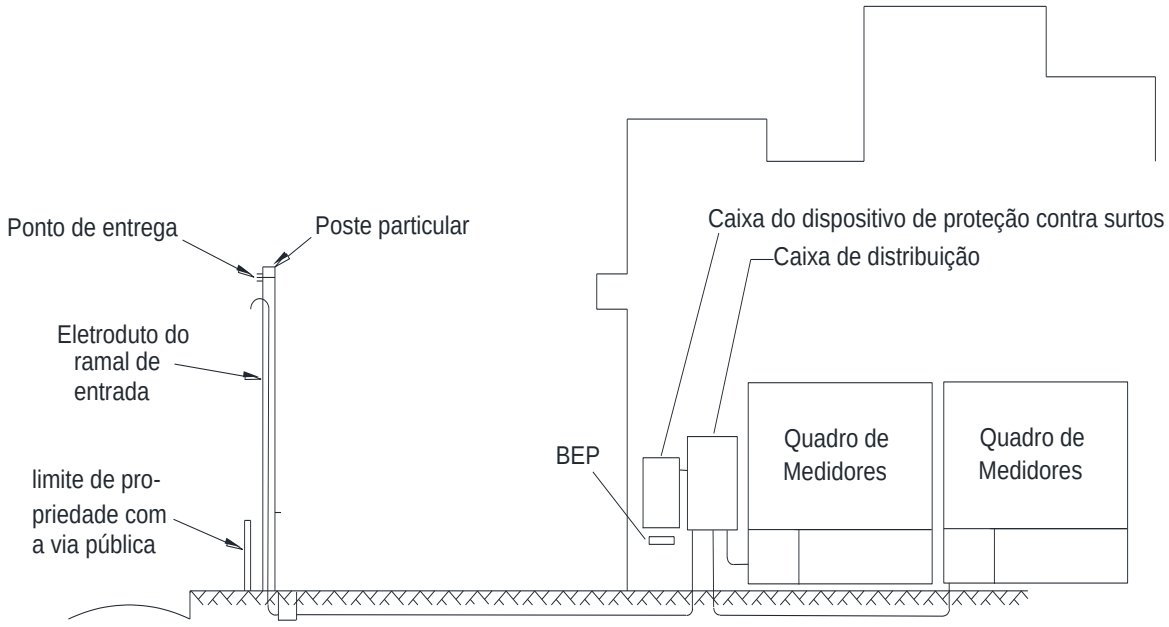




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

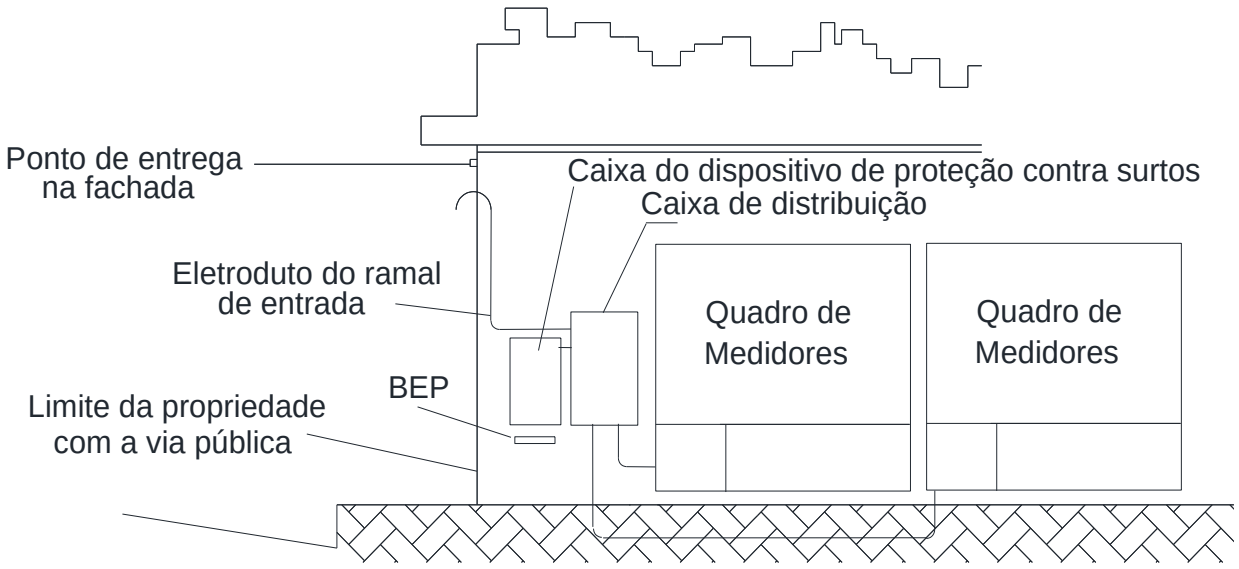
DES. 32-1/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 2 OU MAIS QUADROS – ENTRADA AÉREA.

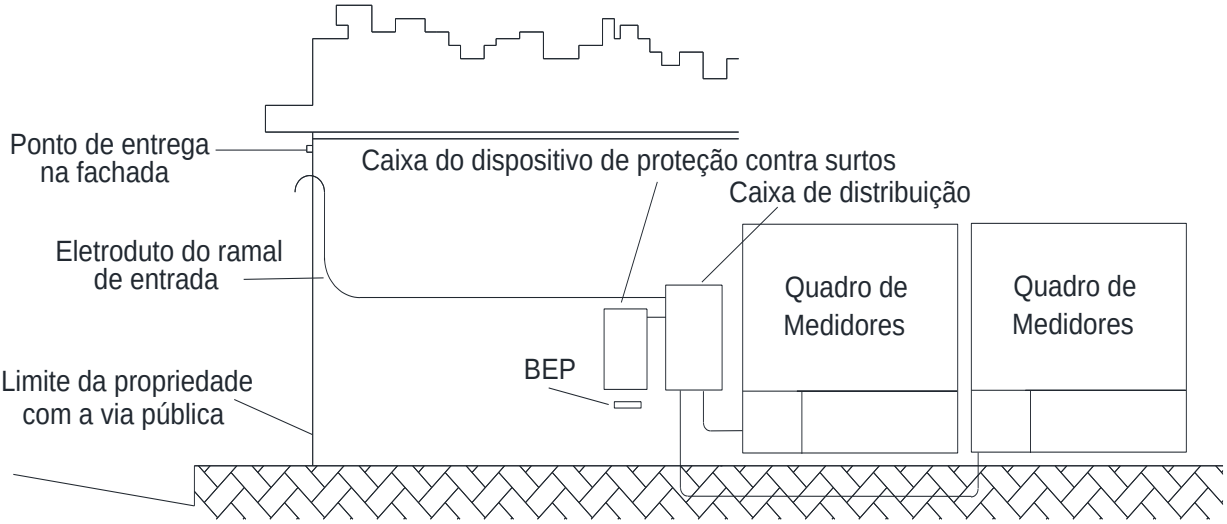




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

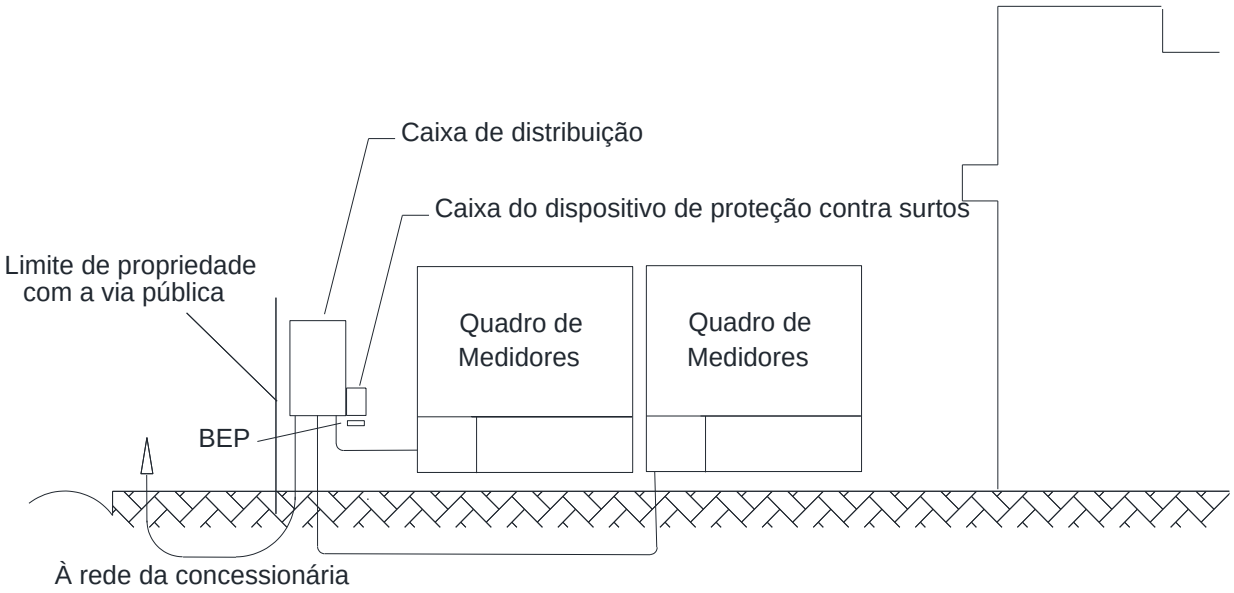
DES. 32-2/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 2 OU MAIS QUADROS – ENTRADA AÉREA.

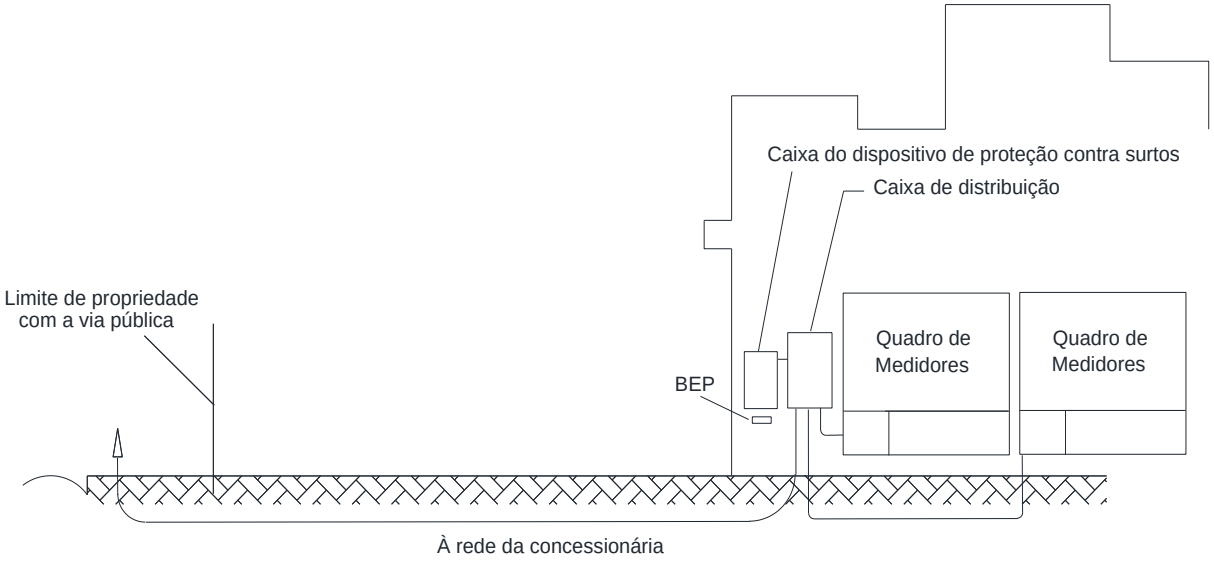




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

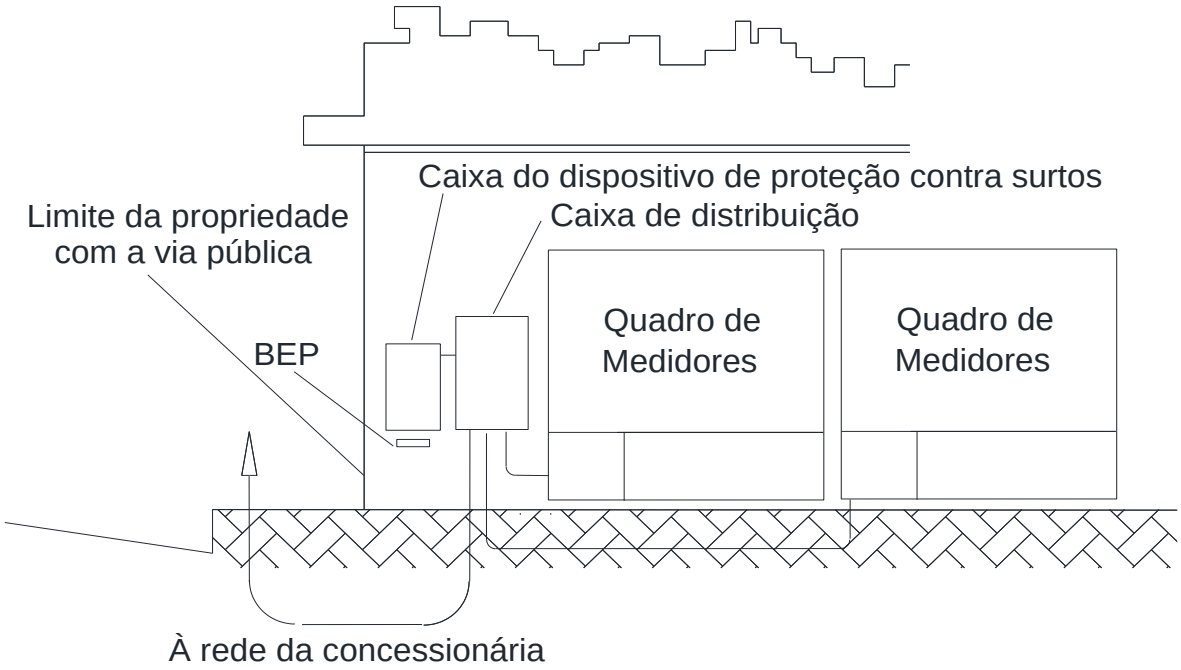
DES. 32-3/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 2 OU MAIS QUADROS - ENTRADA SUBTERRÂNEA.

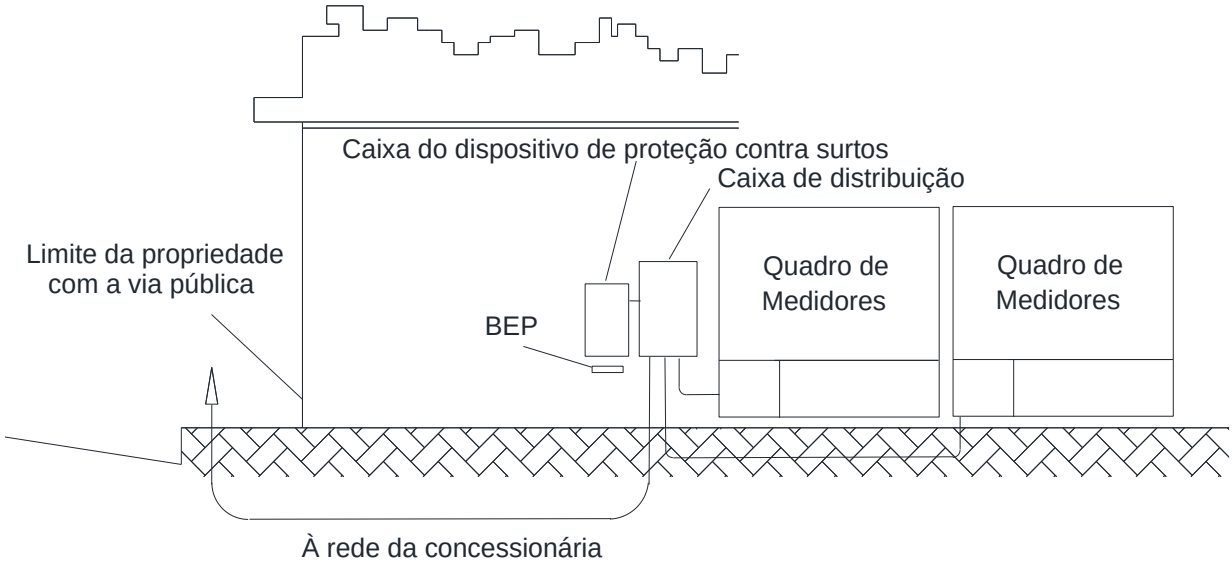




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

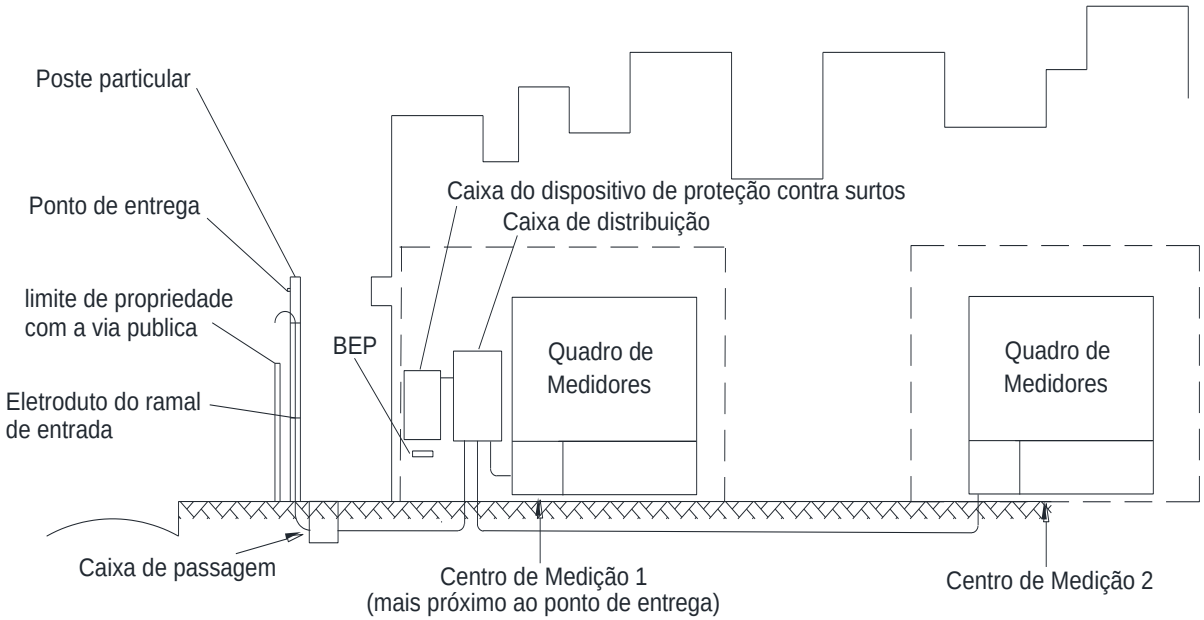
DES. 32-4/4- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES CENTRO DE MEDIÇÃO ÚNICO COM 2 OU MAIS QUADROS – ENTRADA SUBTERRÂNEA.





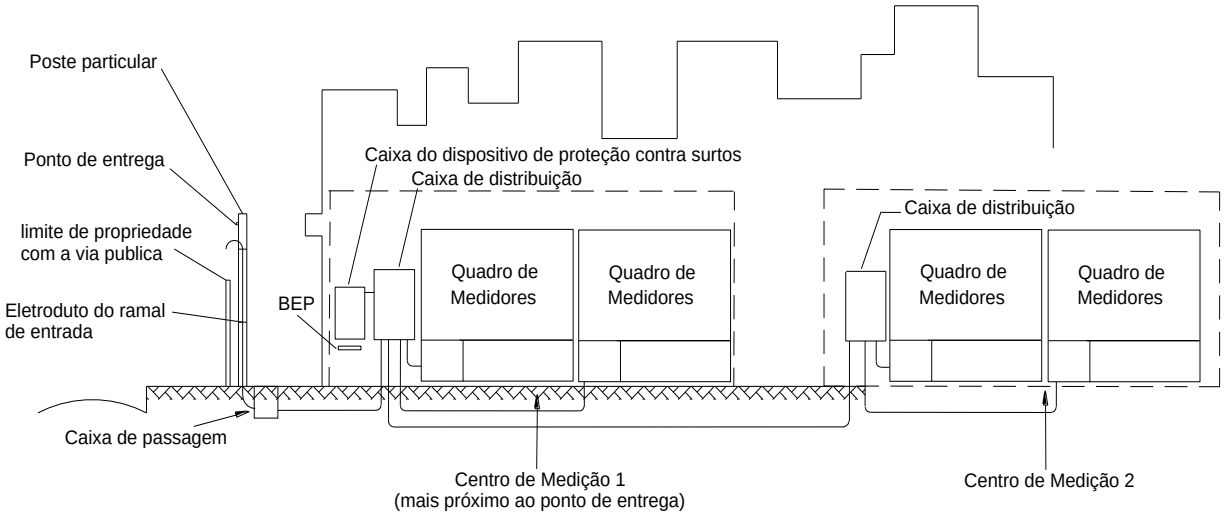
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

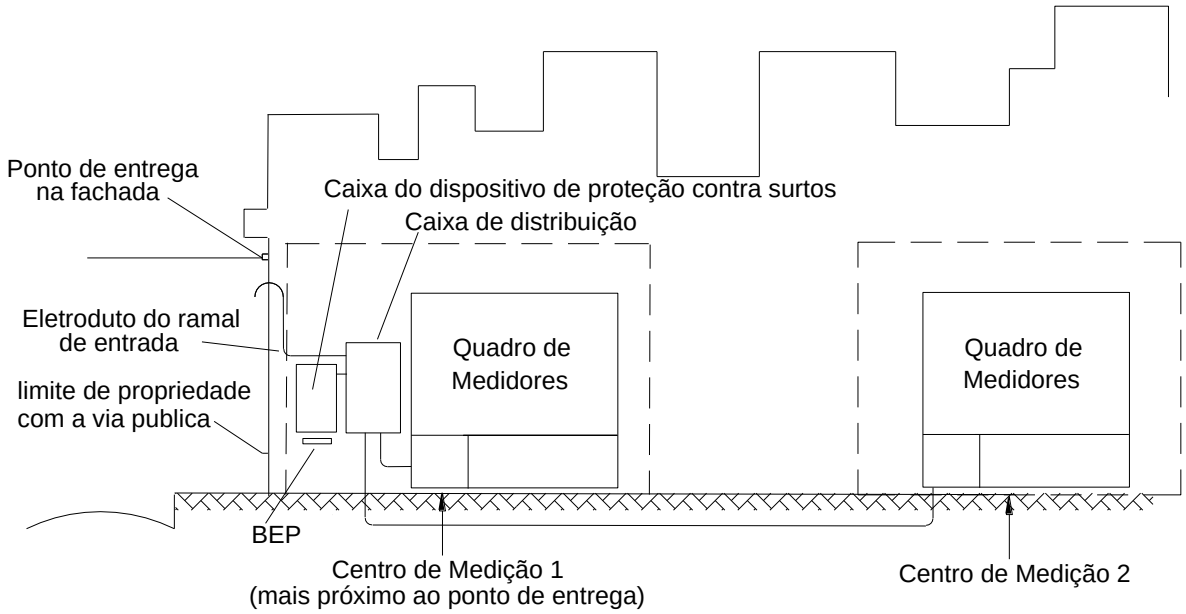
DES. 33-1/6- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES VÁRIOS CENTROS DE MEDIÇÃO – ENTRADA AÉREA.



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

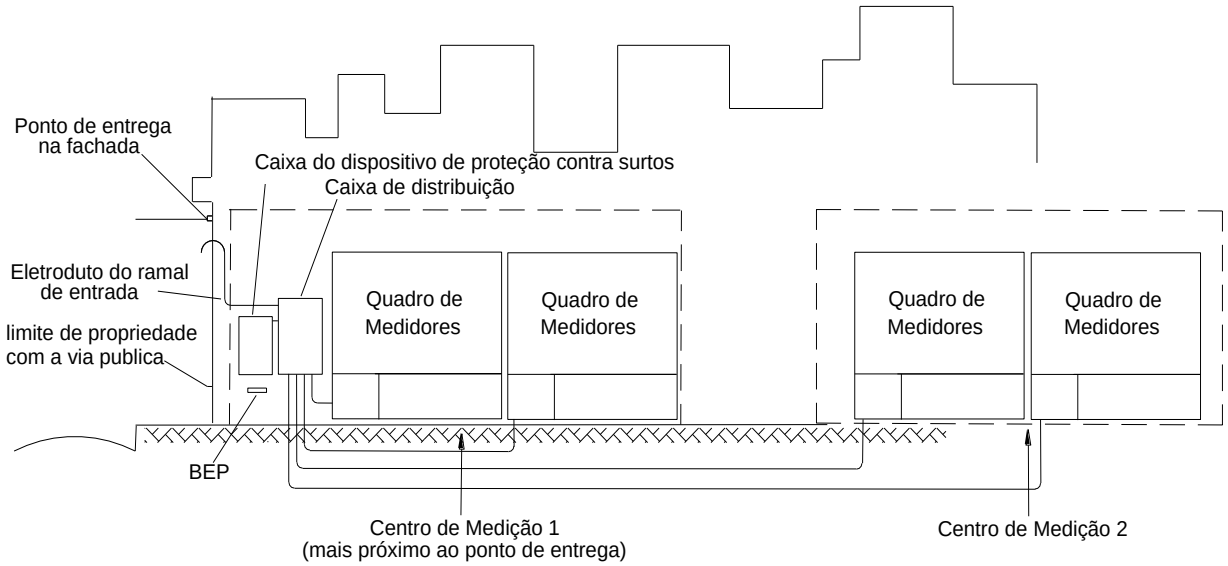
DES. 33-2/6- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES VÁRIOS CENTROS DE MEDIÇÃO – ENTRADA AÉREA.

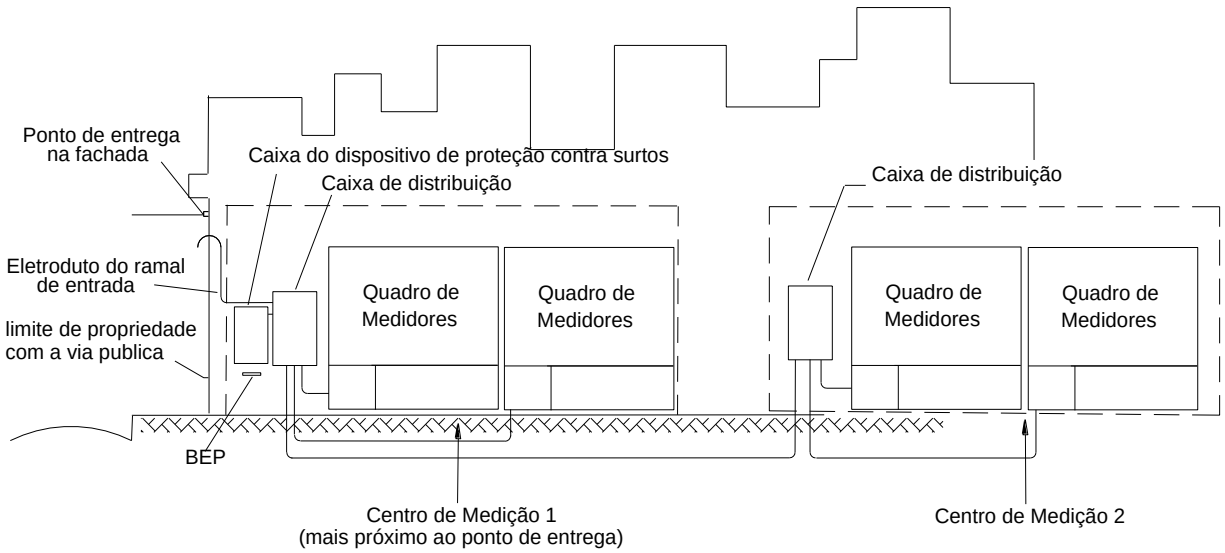




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

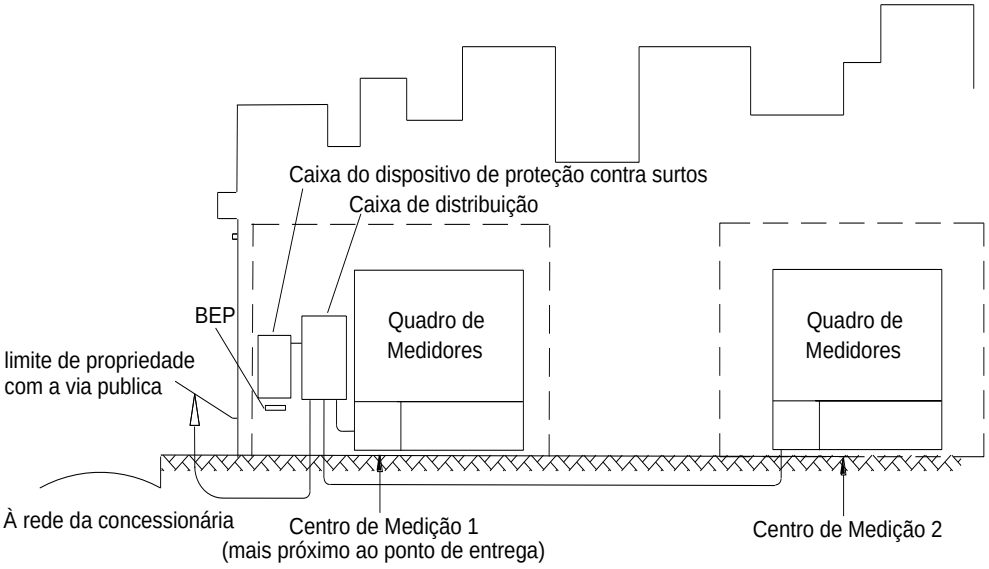
DES. 33-3/6- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES VÁRIOS CENTROS DE MEDIÇÃO – ENTRADA AÉREA.

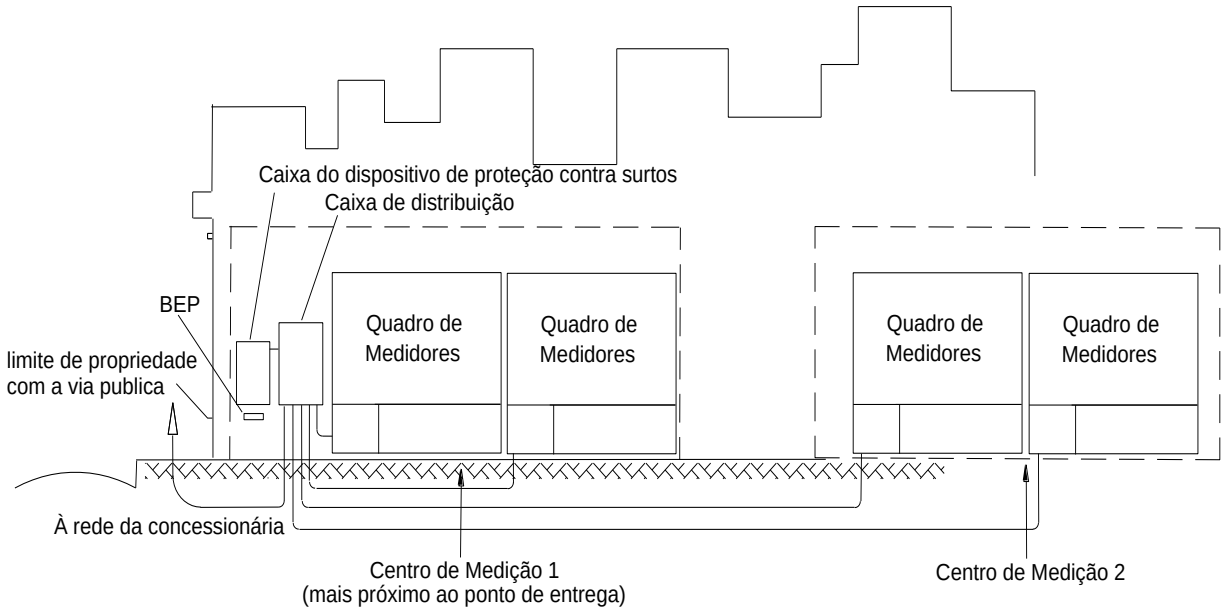




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

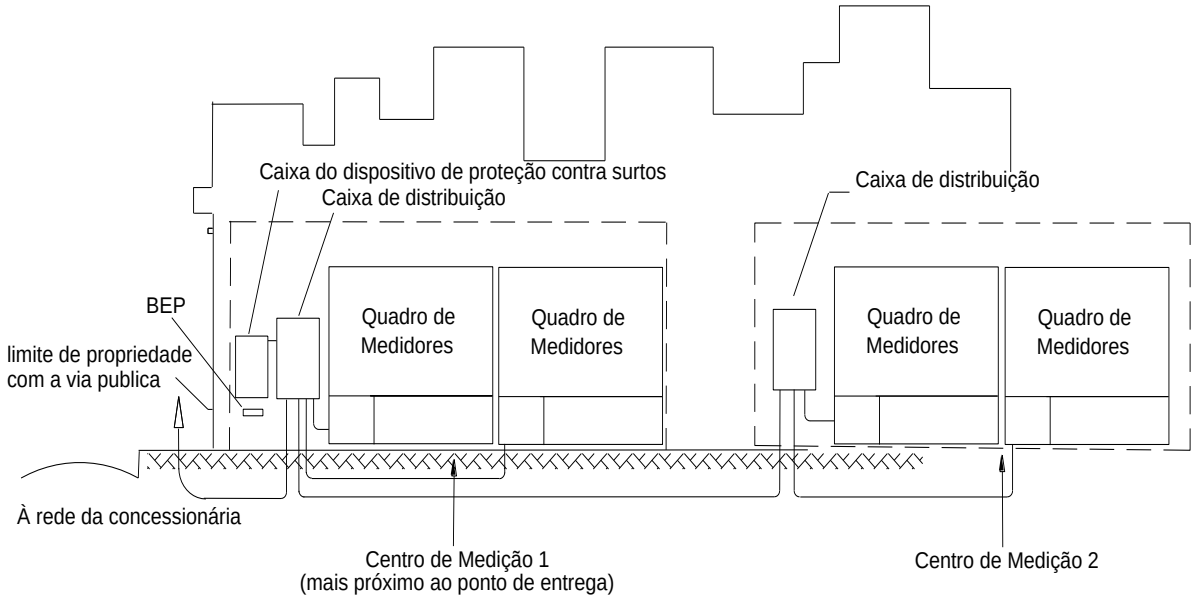
DES. 33-4/6- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES VÁRIOS CENTROS DE MEDIÇÃO – ENTRADA SUBTERRÂNEA.

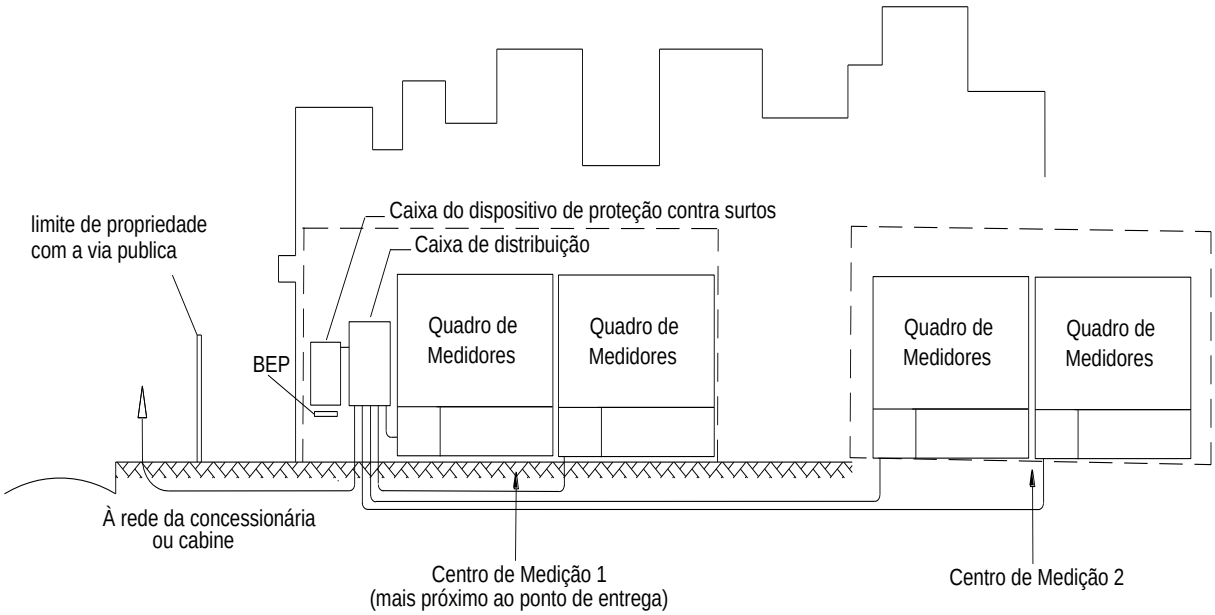




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

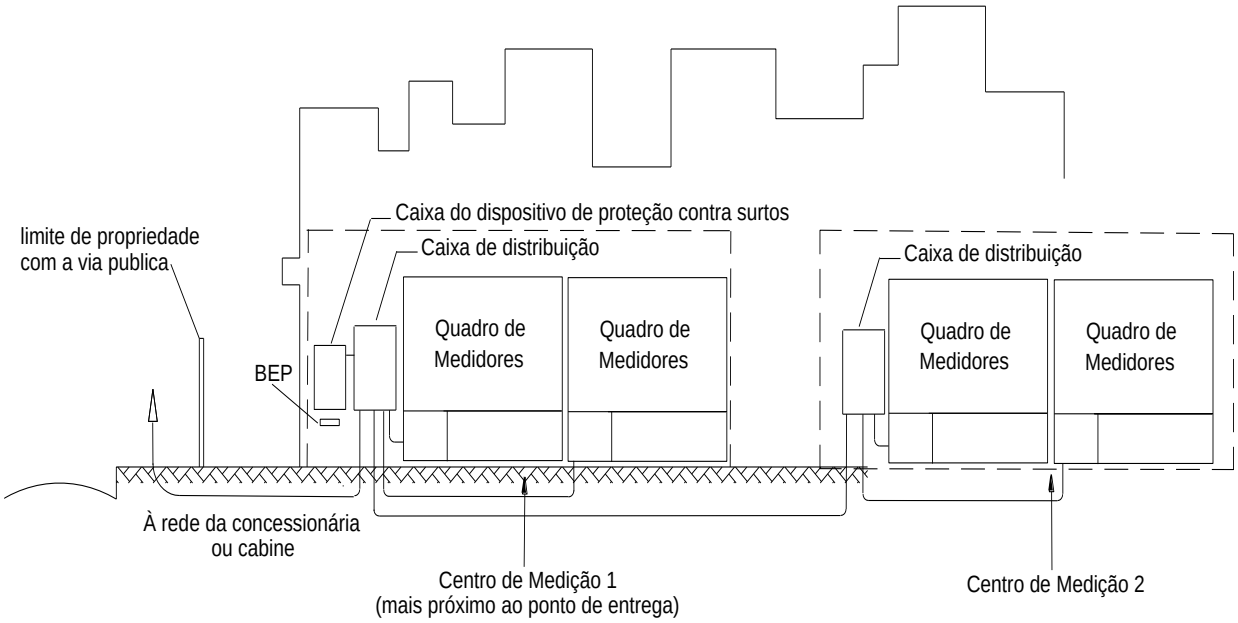
DES. 33-5/6- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES VÁRIOS CENTROS DE MEDIÇÃO – ENTRADA SUBTERRÂNEA.





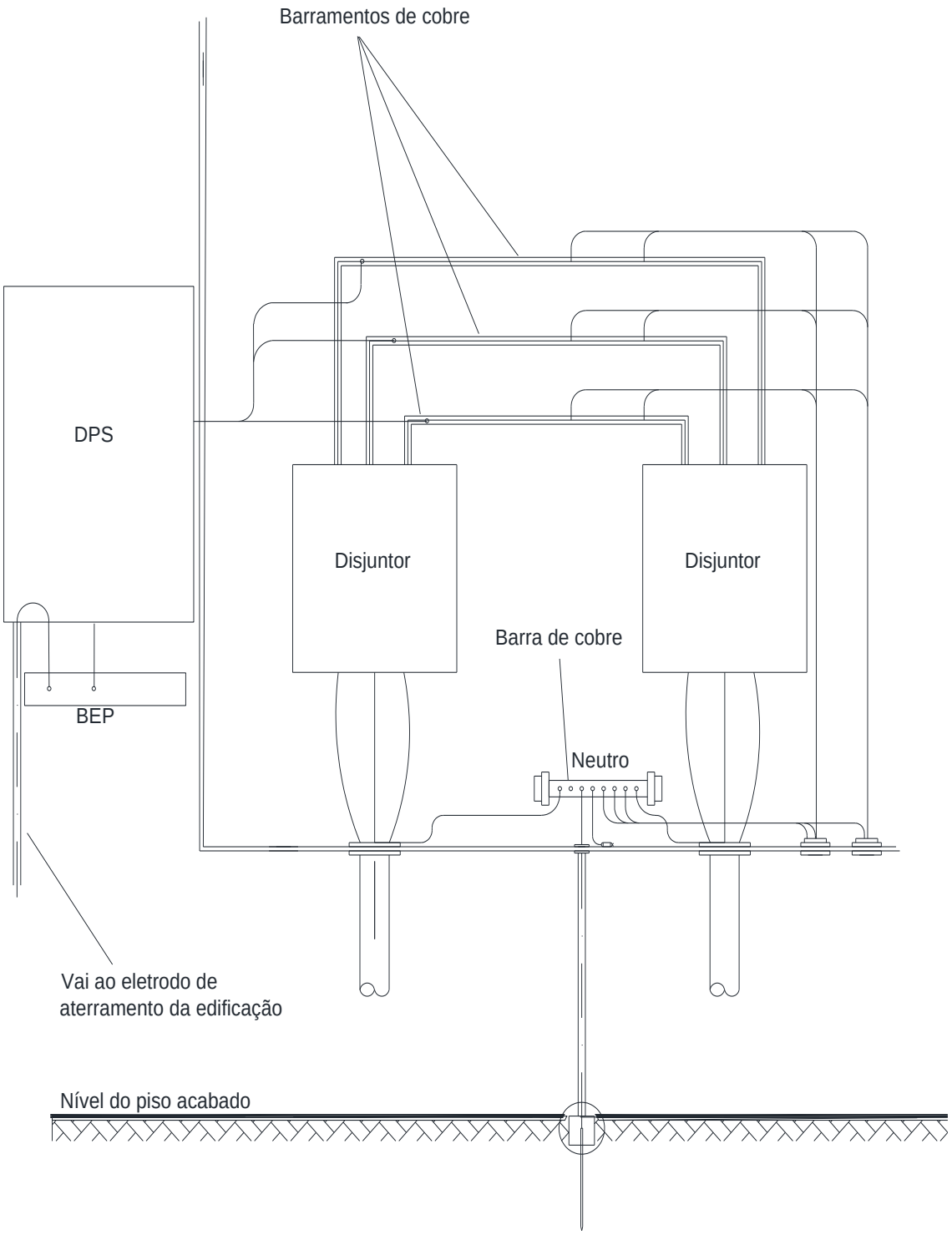
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 33-6/6- POSIÇÃO RELATIVA DAS CAIXAS E QUADROS DE MEDIDORES VÁRIOS CENTROS DE MEDIÇÃO – ENTRADA SUBTERRÂNEA.



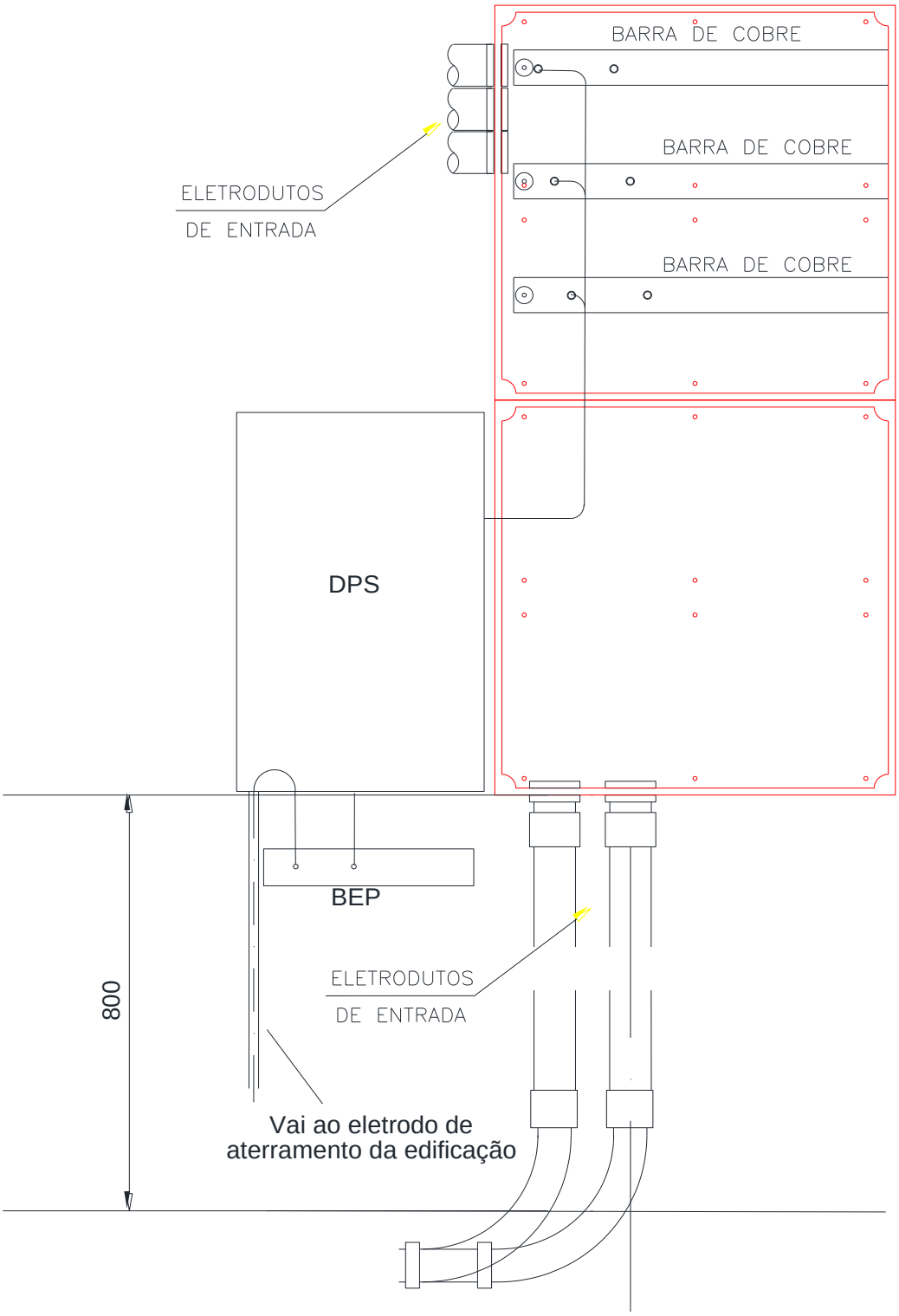
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 34-1/2- INSTALAÇÃO DE DPS AO LADO DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO METÁLICA.



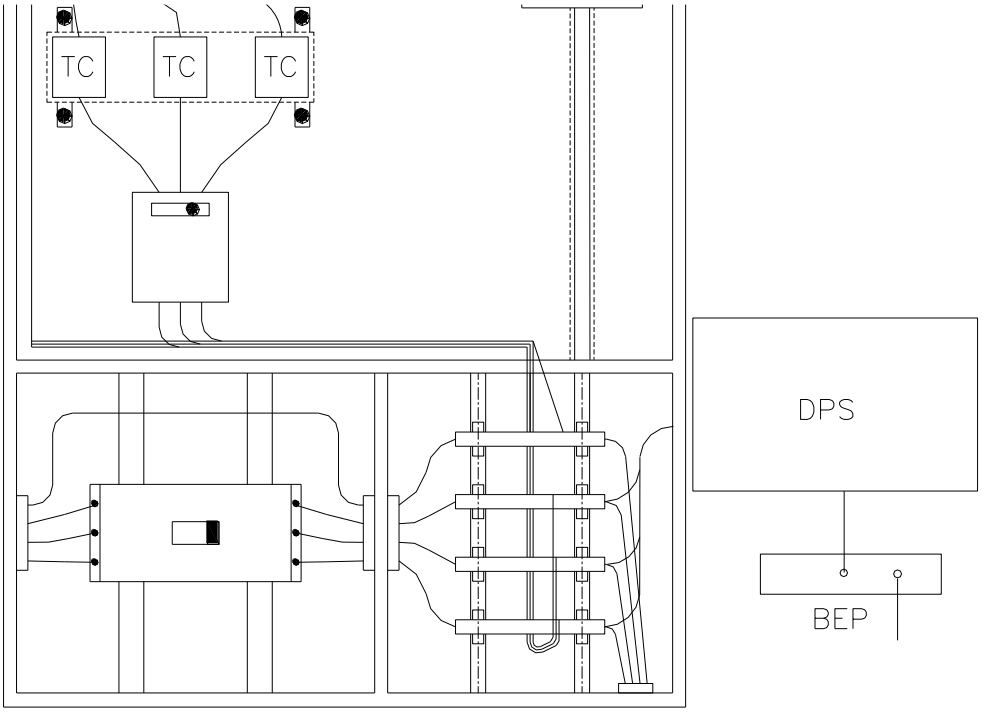
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

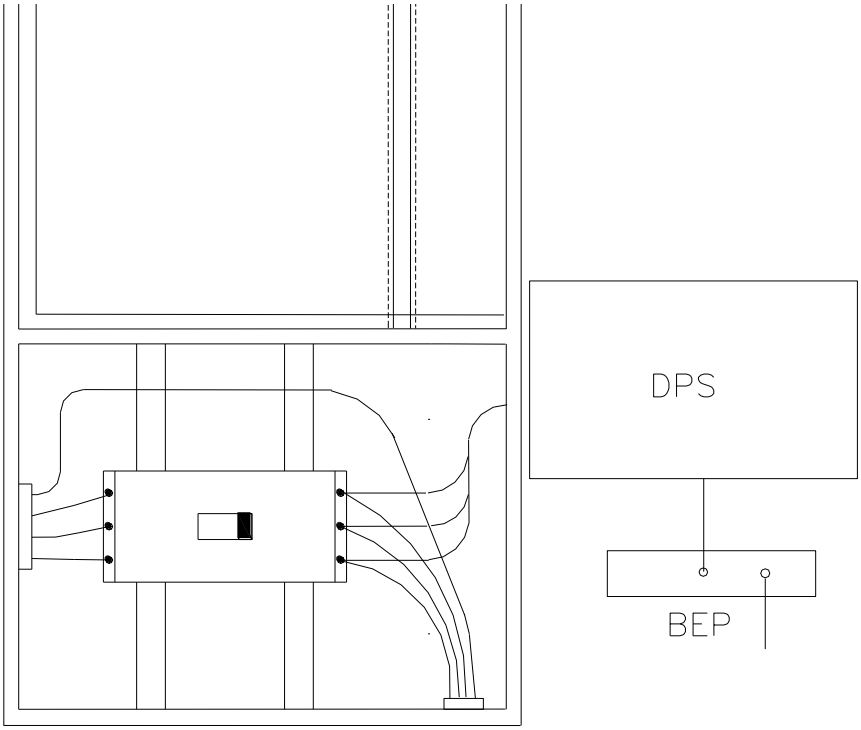
DES. 34-2/2- INSTALAÇÃO DE DPS AO LADO DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO EM POLICARBONATO.



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

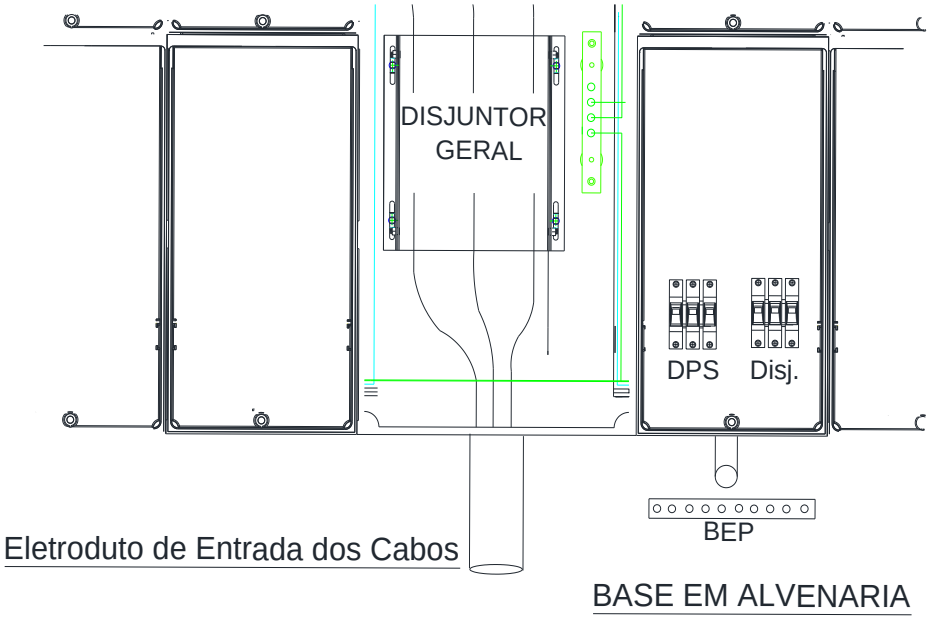
DES. 35-1/2- INSTALAÇÃO DE DPS AO LADO DO QUADRO DE MEDIDORES.

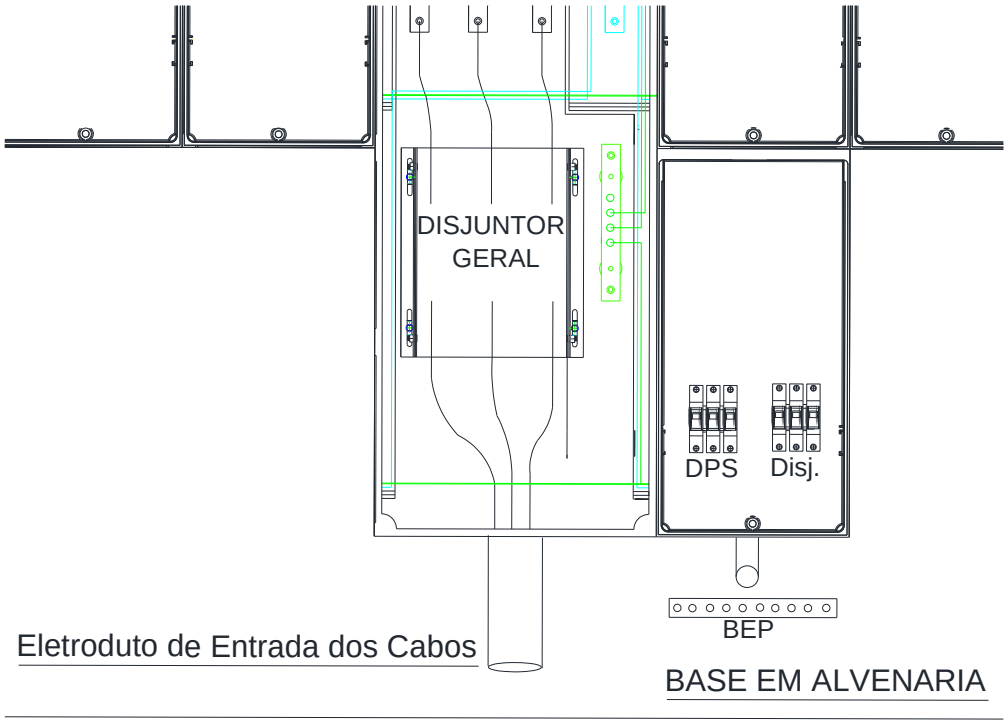




IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

DES. 35-2/2- INSTALAÇÃO DE DPS EM QUADROS DE MEDIDORES EM POLICARBONATO





IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Rogério Macedo Moreira

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
2.0	03/05/2007	Item 4.14.2: Inserção de texto complementar, informando da responsabilidade de fornecimento de terminais/conetores pelo empreendedor da instalação. Item 4.14.3.1: Inserção de texto complementar, informando da responsabilidade de fornecimento de terminais/conetores pelo empreendedor da instalação. Item 4.14.3.2(a): Inserção de texto complementar, informando da responsabilidade de fornecimento de terminais/conetores pelo empreendedor da instalação. Item 6.4 (Nota 2): Alteração de texto orientando sobre a construção de cabine particular. Item 6.4.1.1 (f): Alteração de texto informando sobre os cabos primários permissíveis para o ramal de ligação. Item 8.4.3: Alteração do parágrafo que orienta sobre a utilização de abafadores em cabines. Item 10.2.1: Inclusão de texto no final do parágrafo orientando sobre a utilização de chave blindada de abertura em carga. Item 10.2.4: Alteração de parágrafo orientando sobre as alternativas de arranjo para instalação dos dispositivos de proteção contra surtos. Item 12.2.2: Inclusão de parágrafo informando que todos os barramentos (fase e neutro) deverão ter, no mínimo, a mesma secção. Item 12.3: Eliminação do parágrafo que informava sobre a exigência de eletrodutos rígidos de PVC ou de aço carbono, pois os mesmos eram aplicados em quadros de medição em alvenaria. E inclusão de parágrafo informando que todos os barramentos (fase e neutro) deverão ter, no mínimo, a mesma secção. Desenho 22-10/10 (Nota 6): Alteração de texto informando sobre a derivação para atendimento à administração do edifício. Desenho 22-10/10 (Nota 7): Alteração de texto informando sobre a derivação para atendimento à administração de edifício que não possua cargas especiais (elevadores, sistema de combate a incêndio, etc). Desenho 26: Eliminação deste desenho, pois a norma orienta utilizar os desenhos da NBR-5410:2004.. Item 6.7 – Alteração nos desenhos, inclusão de maiores detalhamentos quanto ao posicionamento dos barramentos múltiplos isolados. 1- Unificação do documento com as concessionárias CPFL-Santa Cruz, CPFL-Jaguari, CPFL-Mococa, CPFL-Leste Paulista, CPFL-Sul Paulista e RGE-Rio Grande Energia.
2.1	03/01/2008	Item 6.1(d) e (e): Revisto critérios em função de novas diretrizes do item 6.2.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		Item 6.1.2.1: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Item 6.2: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária e de instalação de até 3 eletrodutos no poste da concessionária. Item 11: Revisados conforme diretrizes da NBR-5410:2004. Desenho 19: Alteração da secção do cabo de cobre nu da malha de aterramento, de 35mm² para 50mm². Desenho 23-3/4: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Desenho 23-4/4: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Desenho 24-3/4: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Desenho 24-4/4: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Desenho 25-4/6: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Desenho 25-5/6: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária. Desenho 25-6/6: Permissão de queda de tensão de 3% em borne de transformador da concessionária.
2.2	30/09/2008	Geral: Unificação da norma para a CPFL-Paulista, CPFL-Piratininga, CPFL-Santa Cruz, CPFL-Jaguari, CPFL-Mococa, CPFL-Leste Paulista e CPFL-Sul Paulista. Item 4.4 (Caixa de Proteção e Manobra): Eliminado este item, por não haver nexo na norma. Item 4.13 (Ponto de Entrega) (Nota): Inserção de complemento orientando exceção para o caso de cabines/cubículos e postos de transformação simplificado, isolado da edificação, para atendimento exclusivo a consumidor com carga instalada acima de 75kW. Item 5.27: Inclusão de solicitação de fixação no quadro ou painel de medição de unifilar indicando dados de cargas, condutores, barramentos, proteção, etc. Item 6.1.1(i): Inclusão de orientação para aquisição de postes de entrada de fornecedores cadastrados. Item 6.1.2: Inclusão de restrição ao uso de eletrocalhas, bandejas, perfilados e prateleira, em trechos de energia não medida. Item 6.1.2.1 (f): Adoção de queda de tensão de 3% para todos os casos. Item 6.2.3 (a): Eliminada a limitação a cabos de 240mm² e orientação de que cada circuito deve ser instalado em eletrodutos distintos. Adoção de queda de tensão de 3% para todos os casos. Item 6.2.3 (d): Eliminação da exigência de envelopamento em concreto para dutos em PEAD e alteração da profundidade mínima de duto em trechos de travessia de vias públicas (ruas, avenidas) para 800mm. Item 6.3.1.1(d): Onde se lia “O ramal deverá constituir-se de apenas um condutor por fase”, alterado para “O ramal deverá constituir-se de apenas um condutor por fase, neutro (condutor de proteção) e cabo reserva, sendo que o neutro deve ser instalado paralelamente aos condutores fase e em duto exclusivo.”

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		Item 6.3.1.1(h): Eliminação da exigência de envelopamento em concreto para dutos em PEAD e alteração da profundidade mínima de duto em trechos de travessia de vias públicas (ruas, avenidas) para 800mm. Item 7.1.3: Inclusão de texto orientando a aplicação da tabela 13 no dimensionamento dos condutores entre o barramento do QM e medidor. Item 7.2: Remodelagem do texto e inclusão de relação das cidades atendidas pelas concessionárias do Grupo CPFL e respectivas tensões primárias. Item 9.2.1: Adequação do número de taps primários dos transformadores. Item 10.1: Indicação da necessidade de disjuntores e chaves-fusíveis para proteção de 2 ou mais transformadores. Item 12.2.2: Revisto posicionamento dos disjuntores e problemas de coordenação de proteção, quando da caixa de distribuição e quadro de medidores no mesmo recinto. Item 12.3: Aumento do número de medidores por quadro de 30 para 36 medidores, mantendo a limitação de carga do mesmo. Item 12.3: Permissão do uso de conectores retos para derivação dos barramentos. Item 12.3: Inclusão de solicitação de instalação de plaqueta, em alumínio, de identificação do número dos apartamentos, junto aos espaços reservados aos respectivos medidores. Item 12.4: Alteração das dimensões mínimas das caixas para instalação de DPS. Tabela 3: Alteração na potência mínima do chuveiro. Tabela 9: Ampliação do número de saídas para determinação da caixa de distribuição a ser utilizada. Tabela 11: Adequação à tabela 42 da NBR-5410. Tabela 15: Adequação às normas aplicáveis a redes de distribuição subterrânea. Desenho 4: Indicação no desenho de travessia de rua a profundidade de 800mm no mínimo. Desenhos 7 a 9: Alteração do número de disjuntores em cada caixa. Desenho 10: Alteração da quantidade de dutos e indicação da profundidade mínima de 800mm em travessias de ruas. Desenho 14 – 2/2: Inclusão de nota referente aos transformador pertencentes à CPFL. Desenho 15: Inclusão de nota sobre não exigência de abafadores. Desenho 18: Inclusão de fotos e montagem com uso de conetor reto. Desenho 22: Inclusão de desenho de suporte para fixação de TC´s para medição indireta da administração. Desenhos 22-1/10 e 3/10: Inserção de cotas para centralização e dimensionamento dos visores dos medidores. Desenho 22-4/10: Revisão do encaminhamento dos cabos, apresentado no desenho, e quantidade de medidores utilizados. Desenho 22-9/10: Alteração nas legendas 15 e 17, quanto aos parafusos a serem utilizados. Desenhos 23, 24 e 25: Eliminação da citação de queda de tensão.
2.3	10/05/2010	Erro do sistema.
2.4	29/07/2011	Item 4.12.2: Adequação deste item conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		Item 4.12.3.2: Adequação deste item conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Item 5.28: Inserção deste item, referente à remanejamento de carga, conforme Seção XII, Art. 46, da REN-414. Item 6.1.2: Adequação deste item conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Item 6.1.2.2: Adequação deste item conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Item 6.2.3: Adequação deste item conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Item 6.3.1.1: Adequação deste item conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Item 6.4: Inserção deste item, referente a condomínios de edifícios de uso coletivo. Item 10.1: Substituição do termo "disjuntor para proteção geral" por "dispositivo para proteção geral". Item 12.2.2: Permissão da instalação da caixa de distribuição próxima à divisa da propriedade e demais orientações quanto à instalação de DPS conforme NBR-5410. Desenho 1-3/7: Eliminado em função do artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 1-4/7: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 4-1/2: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 13: Inclusão de cubículo para dispositivo de proteção geral e nota condicionando a exigência de espaço vago quando trafo CPFL. Desenho 14: Inclusão de cubículo para dispositivo de proteção geral e nota condicionando a exigência de espaço vago quando trafo CPFL. Desenho 23-3/4: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 23-4/4: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 24-3/4: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 24-4/4: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 25-4/6: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 25-5/6: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL. Desenho 25-6/6: Adequação deste desenho conforme artigo 14 da REN-414 da ANEEL.
2.5	04/11/2011	Item 4 (antigo item 22 - MEIO AMBIENTE)- Relocação deste item do final do documento. Renumeração dos demais itens. Item 6.1 (antigo item 5.1)- Inclusão das empresas CPFL-Jaguari, CPFL-Mococa, CPFL-Leste Paulista e CPFL-Sul Paulista. Item 6.21 (antigo item 5.21)- Eliminação da orientação de estanhamento das pontas de cabos, em atendimento ao item 6.2.8.10 da NBR-5410. Item 7.1.2.1(h) (antigo item 6.1.2.1(h))- Adoção da taxa máxima de 40% de ocupação dos eletrodutos/tubos, conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410 e

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		inserção de nota exigindo a apresentação dos cálculos de ocupação para comprovação de atendimento à taxa de ocupação. Item 7.1.2.2(c) (antigo item 6.1.2.2(c))- Adoção da taxa máxima de 40% de ocupação dos eletrodutos/tubos, conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410 e inserção de nota exigindo a apresentação dos cálculos de ocupação para comprovação de atendimento à taxa de ocupação. Item 7.2.3(a) (antigo item 6.2.3(a))- Indicação de atendimento aos itens 6.2.5.7 e 6.2.10.4 da NBR-5410 quando aplicado condutores em paralelo. Item 7.2.3(d) (antigo item 6.2.3(d))- Adoção da taxa máxima de 40% de ocupação dos eletrodutos/tubos, conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410 e inserção de nota exigindo a apresentação dos cálculos de ocupação para comprovação de atendimento à taxa de ocupação. Item 7.3.1.1(f) (antigo item 6.3.3.1(f))- Inclusão de exigência de utilização de cabos de fabricantes cadastrados na CPFL. Item 8.2 (antigo item 7.2)- Eliminação das tabelas referentes à CPFL-Mococa, CPFL-Jaguari, CPFL-Sul Paulista, CPFL-Leste Paulista e CPFL-Santa Cruz, que apresentam as tensões primárias e secundárias em suas áreas de concessão, as mesmas já constam do GED-3668. Item 9.4.3 (antigo Item 8.4.3)- Eliminação da exigência de abafadores em cabines. Item 11.1 (antigo Item 10.1)- Substituição do termo "disjuntor para proteção geral" por "dispositivo para proteção geral". Item 11.2.1 (antigo Item 10.2.1)- Eliminação do termo “cargas especiais”. Inclusão de nota correlata à questão da microgeração, apontando a necessidade de instalação de chave antes da medição conforme disposto no GED-15303. Item 13.2 (antigo Item 12.2)- Inserção de montagem de caixas de distribuição, com caixas em policarbonato. Item 13.3 (antigo item 12.3)- Eliminação da orientação de estanhamento das pontas de cabos, em atendimento ao item 6.2.8.10 da NBR-5410. Inserção de montagem de quadro de medidores com caixas em policarbonato. Item 13.4 (antigo Item 12.4)- Permissão de uso de caixa de policarbonato padronizada no GED-14586 para instalação de DPS exigido pela NBR-5410. Item 19 (antigo item 18)- Item eliminado em função do site projetos particulares já atender às empresas CPFL-Jaguari, CPFL-Mococa, CPFL-Leste Paulista e CPFL-Sul Paulista. Renumeração dos demais itens. Tabela 18: Eliminada em função da adoção da taxa máxima de 40% de ocupação dos eletrodutos/tubos e dutos, conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410. Renumeração das demais tabelas. Desenho 10- Inserção de desenho de montagem de caixa de distribuição em módulos de policarbonato. Desenho 30- Inserção de desenhos de montagens de quadros de medidores em módulos de policarbonato. Renumeração dos demais desenhos. Desenho 35-2/2 (antigo desenho 27)- Inserção de desenhos de instalação de DPS em montagens de quadros de medidores em módulos de policarbonato.
2.6	11/11/2013	Item 7.3.1.1(a)- Alteração da responsabilidade pela implementação de cabines em edifícios de uso coletivo, conforme artigo 44, alínea V, da Resolução nº 414 da ANEEL.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		Item 11.1- Indicação dos fusíveis HH aplicáveis aos transformadores secos.
2.7	11/07/2014	Item 1.2- Inclusão da RGE.
2.8	18/03/2016	Item 1.3- Substituição dos GEDs 4345 e 4742 pelo GED-15994. Item 5.12.2- Inclusão de outras empresas compartilhantes do solo. Item 5.12.3- Inclusão de outras empresas compartilhantes do solo. Item 7.1.2.2(b)- Alteração de texto informando que a caixa deve ter altura total de 1200mm com altura útil de 1000mm. Item 7.2.1- Inclusão de outras empresas compartilhantes do solo. Item 7.3.1- Inclusão de outras empresas compartilhantes do solo. Item 7.3.1.1(a)- Alteração de texto enfatizando as responsabilidades do empreendedor, conforme Resolução nº 414 da ANEEL. Item 7.3.1.1(e)- Substituição dos GEDs 4345 e 4742 pelo GED-15994. Item 13.3- Adequação aos parâmetros de demanda calculada (66kVA) para tensão 220/380V. Tabela 11 (1/2)- Substituição da tabela referenciada em kVA por tabela baseada na NBR-5410 referenciada em Ampères.
2.9	25/05/2016	Item 1.3- Eliminação do GED-12903. Item 7.3.1.1(a)- Alteração de texto enfatizando que os transformadores pertencerão à CPFL. Item 9.1- Alteração de texto enfatizando que os transformadores pertencerão à CPFL. Item 9.3.1- Alteração de texto enfatizando que os transformadores pertencerão à CPFL. Item 9.3.2- Alteração de texto enfatizando que os transformadores pertencerão à CPFL. Item 9.3.3- Alteração de texto enfatizando que os transformadores pertencerão à CPFL. Item 10.1- Alteração de texto enfatizando que os transformadores pertencerão à CPFL. Item 13.3- Eliminação da opção de montagem com caixas em policarbonato para unidades consumidoras com demanda elevada. Desenho 28-2/2- Alteração da nota 3. Desenho 29-1/3- Inclusão de nota sobre montagem para 36 medidores. Desenho 29-2/3- Inclusão de nota sobre montagem para 36 medidores.
2.10	28/10/2016	Item 1.2- Inclusão da RGE Sul e respectivo telefone de contato. Item 1.3- Substituição do GED-4263 - Rede Primária Compacta 15kV – Entrada de Cliente – Montagem e do GED-4318 - Rede Primária Compacta 25kV – Entrada de Cliente – Montagem pelo GED-11845 - Rede Primária Compacta 15kV e 25kV – Entrada de Cliente – Montagem. Item 1.3- Substituição do GED-5716 - Fornecedores de transformadores de distribuição a seco para cabinas pelo GED-16974 - Fabricantes Homologados de Materiais para a Rede de Distribuição. Item 1.3 (Nota 2) - Inclusão da RGE Sul. Item 2- Inclusão da RGE Sul. Item 5.12.2- Inserção da TRANSPETRO e respectivos meios de contato. Item 5.12.3- Inserção da TRANSPETRO e respectivos meios de contato. Item 7.1.1(i)- Onde se lê "Os postes e colunas/postes moldados devem ser dimensionados conforme tabela 18", alterado para " Os postes e colunas/postes moldados devem atender às premissas e critérios de dimensionamento constantes no GED-13, para dimensionamento de postes

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		e colunas/postes moldados para demandas calculadas superiores às apresentadas no GED-13 aplicar a tabela 18". Item 7.1.2.1 (b) - Inclusão de nota informando que na RGE e RGE Sul somente são aceito condutores de encordoamento classe 2 nos ramais de entrada. Item 7.1.2.1(e)- Limitação de no máximo à triplicação dos circuitos dos ramais de entrada. Item 7.1.2.1(e)- Inclusão de nota com proibição de duplicação ou triplicação de circuitos à cabos de seção inferior ou igual a 70mm². Item 7.1.2.1(e)- Inclusão da nota informando da necessidade de Laudo Técnico de Continuidade em Cabos. Item 7.1.2.2 (a) - Inclusão de nota informando que na RGE e RGE Sul somente são aceito condutores de encordoamento classe 2 nos ramais de entrada. Item 7.2.1- Inserção da TRANSPETRO e respectivos meios de contato. Item 7.2.2- Inserção de nota esclarecendo que a apresentação de pedidos de estudos de viabilidade e projetos deve seguir orientação disponível no site da RGE Sul. Item 7.2.3(a)- Inclusão de nota com proibição de duplicação ou triplicação de circuitos à cabos de seção inferior ou igual a 70mm². Item 7.2.3(a)- Inclusão da nota informando da necessidade de Laudo Técnico de Continuidade em Cabos. Item 7.3.1- Inserção da TRANSPETRO e respectivos meios de contato. Item 7.3.1.1(a)- Substituição do GED-5716 - Fornecedores de transformadores de distribuição a seco para cabinas pelo GED-16974 - Fabricantes Homologados de Materiais para a Rede de Distribuição. Item 7.3.1.1(e)- Substituição do GED-4263 - Rede Primária Compacta 15kV – Entrada de Cliente – Montagem e do GED-4318 - Rede Primária Compacta 25kV – Entrada de Cliente – Montagem pelo GED-11845 - Rede Primária Compacta 15kV e 25kV – Entrada de Cliente – Montagem. Item 7.4- Inserção de nota esclarecendo que na RGE Sul a apresentação de projetos deve seguir orientação disponível em seu site. Item 11.1- Inserção de exceção de que em região atendida e/ou com projeto de conversão para rede subterrânea, deve-se proteger o transformador com fusíveis HH, mesmo se tratando de apenas um equipamento. Item 13.3- Inserção de nota no primeiro parágrafo, informando que no caso de quadro de medidores montados com caixas em policarbornato, clientes com demanda calculada acima de 30kVA (para tensão 127/220V) e 46kVA (para tensão 220/380V) deverão ser posicionados após os demais consumidores. Item 13.3- Complementação do parágrafo que informa como deve ser construído o quadro de medidores com caixas de policarbonato, com a informação de que as mesmas se aplicam a clientes até categoria C2 (tensão 127/220V) e C9 (tensão 220/380V) de cabos de 25mm², conforme GED-13. Item 13.3- Inclusão de nota informando que nas áreas de atendimento pela RGE e RGE Sul somente serão aceitos condutores de encordoamento classe 2. Item 13.3- Inclusão de parágrafo orientando sobre reformas de centro de medição. Tabela 12 (Barramento de Baixa Tensão das Caixas e do Quadro de Medidores e da Cabine e Disjunto Termomagnético a seco do Quadro de

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		Medidores) - Adoção de ampacidade para determinação das barras retangulares. Tabela 18 (ENTRADA AÉREA - DIMENSIONAMENTO DO POSTE DE ENTRADA)- Eliminação da tabela de dimensionamento de postes para demandas já contempladas no GED-13, readequação de demais tabelas para demandas superiores as contempladas no GED-13. ANEXO - ROTEIRO DE INSPEÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA CABINE DE TRANSFORMAÇÃO, QUADROS DE MEDIÇÃO E CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO (2- ENTRADA SUBTERRÂNEA EM BAIXA TENSÃO - Inclusão de solicitação laudo de teste de continuidade dos cabos dos ramais de entrada para verificação se não há ligação indevida de fases distintas (aplicável quando da multiplicação de cabos por fase). ANEXO - ROTEIRO DE INSPEÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA CABINE DE TRANSFORMAÇÃO, QUADROS DE MEDIÇÃO E CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO (4- ENTRADA AÉREA EM BAIXA TENSÃO - Inclusão deste item de inspeção com solicitação de laudo de teste de continuidade dos cabos dos ramais de entrada para verificação se não há ligação indevida de fases distintas (aplicável quando da multiplicação de cabos por fase). Renumeração dos demais itens. Desenho 29- Elaboração e inclusão de desenhos de montagem da coluna de barramentos geral do quadro de medidores com caixas em policarbonato com dimensionais menores e maiores. Desenho 29- Elaboração e inclusão de desenho de tampas das caixas com acesso à manopla/alavanca de acionamento do disjuntor. Desenho 29- Estudo e inclusão de notas com limitação de uso de disjuntores em função do tamanho da caixa. Desenho 30- 1/3 a 3/3- Elaboração e Inclusão de desenhos com montagens de medição indireta de clientes com caixas em policarbonato. Desenho 30-3/3- Inclusão de notas com limitação de uso de chaves seccionadoras tripolares com abertura em carga em função do tamanho da caixa. Desenho 30- 1/4 a 4/4- Renumeração para Desenho 31- 1/4 a 4/4. Desenho 31- 1/4 a 4/4- Renumeração para Desenho 32- 1/4 a 4/4. Desenho 32- 1/6 a 6/6- Renumeração para Desenho 33- 1/4 a 4/4. Desenho 33- Renumeração para Desenho 34. Desenho 34- 1/2 a 2/2- Renumeração para Desenho 35- 1/2 a 2/2.
2.11	25/09/2017	Item 1.3- Inclusão das normas NBR-IEC-60947-1 e NBR-IEC-60947-3, em função de solicitação de que as chaves blindadas de abertura com carga, utilizadas para a administração, atendam à norma NBR-IEC-60947 (partes I e III). Item 5- Inserção de definições para "Local de Fácil Acesso" e "Empreendimento de Alto Padrão". Item 7.1.2.1(e)- Permissão de quadruplicação do ramal de entrada, antes limitado a no máximo 3 cabos por fase e neutro. Item 7.2.3(a)- Permissão de quadruplicação do ramal de entrada, antes limitado a no máximo 3 cabos por fase e neutro. Item 7.2.3(d)- Permissão de quadruplicação do ramal de entrada, antes limitado a no máximo 3 cabos por fase e neutro. Item 7.3 (Nota 2)- Inserção da opção de instalação de um único posto primário simplificado exclusivo para atendimento à cliente com carga instalada superior a 75kW. Item 9.4.1- Alteração de texto eliminando a permissão de instalação de degraus de ferro antiderrapante quando a cabine se localizar em nível

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		inferior ao piso externo da mesma. Adequação à definição de "Local de Fácil Acesso", com melhor esclarecimento, critérios e exigências para instalação de postos e cabines primárias. Item 9.4.1- Adequação dos dizeres da placa de advertência ao texto exigido pela NBR-14039, que exige apenas os dizeres "PERIGO DE MORTE". Item 11.2.1- Solicitação de que as chaves blindadas de abertura com carga, utilizadas para a administração, atendam à norma NBR-IEC-60947 (partes I e III). Item 13.3- Solicitação de que as chaves blindadas de abertura com carga, utilizadas para a administração, atendam à norma NBR-IEC-60947 (partes I e III). Tabela 9 (Dimensionamento de Caixa de Distribuição) - Ampliação do limite de número de disjuntores permitido por caixa (até 6 disjuntores para caixa tipo U, até 8 para caixa tipo V e até 10 para caixa tipo W). Tabela 12 (Barramento de Baixa Tensão das Caixas e do Quadro de Medidores e da Cabine e Disjuntor Termomagnético a Seco do Quadro de Medidores) - Adequação da ampacidade dos barramentos. Desenhos 7, 8 e 9- Adequação dos desenhos ao número máximo de disjuntores indicados na tabela (até 6 disjuntores para caixa tipo U, até 8 para caixa tipo V e até 10 para caixa tipo W). Desenho 10- Nova montagem da caixa de distribuição com uso de caixas menores em policarbonato. Desenho 21 – Implementação de placa com dimensões mínima, dizeres exigidos pela NBR-14039 e símbolo da caveira. Desenho 27- Nova indicação de chave seccionadora de abertura em carga, para chaves blindadas de abertura com carga sem proteção, que atendam à norma NBR-IEC-60947 (partes I e III). Desenho 29- 1/10 a 3/10- Nova indicação da posição da porta de acesso ao disjuntor individual da unidade consumidora no lado inferior direito. Desenho 30-1/3 e 2/3- Indicação da chave blindada sem detalhamentos que possam induzir à aplicação de chaves não blindadas. Desenho 30-3/3 (notas 3 e 4)- Inserção de citação da norma NBR-IEC-60947 (partes I e III).
2.12	04/03/2020	A formatação foi atualizada conforme norma vigente. Item 13.14.2 (antigo item 5.14.2)- Alteração de texto orientando que para conexão do ramal de entrada ao borne de transformador da concessionária, o empreendedor deverá fornecer os terminais/conectores adequados aos cabos do ramal de entrada. Atual 6.2.16 (Antigo Item 6.16)- Alteração de texto informando que o sistema de prevenção e combate a incêndio pode ser incluído na medição da administração, mas que não é obrigatória a sua inclusão. Atual 6.2.16 (Antigo Item 6.16)- Inserção de nota informando que a medição da administração pode ser dividida em vários medidores, com cargas individualizadas, em função da previsão em projeto de que alguns espaços internos à administração possam ser terceirizados ou locados, exemplos: academia, sauna, estacionamento ou, eventualmente, o surgimento de uma loja. Atual item 6.3.1.2.1 (antigo Item 7.1.2.1)- Eliminação da citação da RGE SUL. Atual item 6.3.1.2.2 (antigo Item 7.1.2.2)- Eliminação da citação da RGE SUL. Atual item 6.3.2.2 (antigo Item 7.2.2)- Eliminação da nota com citação da RGE SUL.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		Atual item 6.3.3.1.1 (antigo Item 7.3.1.1(a))- Complementação de texto, com inclusão de a cruzeta de sustentação das terminações primárias (muflas) e suas fixações são de responsabilidade do particular. Atual item 6.3.4 (antigo Item 7.4)- Eliminação da nota com citação da RGE SUL. Atual item 6.3.4 (antigo Item 7.4)- Inserção de orientação de avaliação e apresentação de contraproposta ao projetista quanto ao dimensionamento de transformadores, para o caso de loteamentos com edifícios de uso coletivo residenciais. Atual item 6.5.1 (antigo Item 9.1)- Alteração de texto para melhor esclarecimento quanto à utilização transformadores à seco de no máximo 500kVA pela concessionária Antigo Item 9.4.2- Eliminado pois não há situação de cabine não integrante de edifício, em que a concessionária venha a utilizar transformadores a óleo, a norma exige transformadores a seco. Atual item 6.9.3 (antigo Item 13.3)- Eliminação a citação da RGE SUL. Atual item 6.9.3 (antigo Item 13.3)- Eliminação da citação da montagem de caixa M e caixa T, conforme eliminação desta montagem do documento CPFL nº 13. Atual item 6.11.1 (antigo Item 15.1)- Inserção da definição de "Demanda Geral da Entrada", definindo que todas as cargas devem ser consideradas para o dimensionamento do ramal de alimentação da edificação. Atual item 6.12.2 (antigo Item 16.2)- Alterar texto informando que o sistema de prevenção e combate a incêndio pode ser incluída na medição da administração ou com medição secundária independente conforme documento CPFL nº 13. Desenhos 29-1/10 e 29-2/10- Alteração da posição do DPS, conforme padronização do documento CPFL nº 14586, onde o disjuntor fica do lado direito e o DPS do lado esquerdo. Desenho 29-3/10- Alteração do desenho, deixando mais claro a conexão do cabo de neutro diretamente no barramento interno do quadro de medidores. Desenhos 31, 32 e 33- Eliminação de notas referentes ao ponto de entrada e inserção do DPS no desenho com quadro de medidores externo. Desenho 34-2/2- Inclusão deste desenho apresentando a localização da caixa para instalação do DPS quando da montagem de caixas de distribuição em módulos de policarbonato. Desenho 35-2/2- Alteração da posição do DPS, conforme padronização do documento CPFL nº 14586, onde o disjuntor fica do lado direito e o DPS do lado esquerdo.
2.13	15/12/2020	Item 3.7- Inserção deste item com definição do Documento de Responsabilidade Técnica, abrangendo CREA, CAU e CFT. Item 6.2.2- Adequação de texto ao disposto na definição de Documento de Responsabilidade Técnica. Item 6.2.17- Adequação de texto ao disposto na definição de Documento de Responsabilidade Técnica. Item 6.3.1.1(i)- Adequação de texto ao disposto na definição de Documento de Responsabilidade Técnica. Item 6.3.2.3- Eliminada proibição de instalação de ramal de entrada subterrânea em postes com transformadores na área de concessão da CPFL-Santa Cruz. Item 6.11.9 (Exemplos)- Revistos e recalculados exemplos para potências de chuveiros de 6500W.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

		ANEXO 2- Adequação da solicitação de ART e número do CREA em função da definição do Documento de Responsabilidade Técnica. TABELA 3- Alteração da potência mínima de chuveiro de 5400W para 6500W, em conformidade com documento CPFL nº 13.

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

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA