	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

SUMÁRIO


1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICAÇÃO
3. REFERÊNCIAS
4. TERMINOLOGIA
5. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO
6. RAMAL DE LIGAÇÃO
7. RAMAL DE ENTRADA
8. PROTEÇÃO CONTRA SOBRE CARGA, SURTO DE TENSÃO, DESCARGA ATMOSFÉRICA E SECCIONAMENTO
9. MEDIÇÃO
10. ATERRAMENTO
11. MATERIAIS DO PADRÃO DE ENTRADA
12. CÁLCULO DA CARGA INSTALADA EM KW
13. PARTIDA DE MOTORES
14. DIMENSIONAMENTO DO PADRÃO DE ENTRADA
15. EXEMPLOS DE DIMENSIONAMENTO DO PADRÃO DE ENTRADA
16. APRESENTAÇÃO DE CONSULTAS E DOCUMENTOS TÉCNICOS À CPFL
17. MEIO AMBIENTE
18. REGISTRO DE REVISÃO

TABELAS

DESENHOS

FIGURAS

ANEXO I - *Cuidados na Montagem do Padrão*

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

1. OBJETIVO

Orientar os clientes individuais da área de concessão das distribuidoras do Grupo CPFL, fixando os requisitos mínimos indispensáveis para ligação das unidades consumidoras individuais através de redes aéreas, em tensão secundária de distribuição.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1. Aplica-se às instalações consumidoras residenciais, comerciais e industriais, de características usuais com carga instalada até 75 kW, a serem ligadas nas redes aéreas secundárias de distribuição urbana, sendo que as instalações com carga instalada superior a este valor são atendidas em tensão primária de distribuição, não objeto desta Norma.

Aplicam-se, também às unidades consumidoras em redes de loteamentos particulares e às unidades consumidoras em condomínios fechados.

Nota: Em loteamentos ou condomínios atendidos com redes de distribuição subterrânea, apesar do padrão de entrada seguir as diretrizes desta norma, os cabos de interligação com a rede secundária da concessionária devem atender às características específicas no item 7.4 do Documento GED 4101 (Rede de Distribuição Subterrânea para Condomínios – Projeto Elétrico).

2.2. Deve ser exigido o cumprimento desta Norma em todas as instalações novas, ligações provisórias, jardins, praças, avenidas com iluminação ornamental, iluminação de ciclovias, quiosques, feiras-livres e assemelhados. Alternativamente, as instalações de praças, jardins, semáforos, painéis publicitários, equipamentos de telecomunicações, de TV a cabo e similares, podem ter, após aprovação prévia da CPFL/RGE e RGE Sul, sistema de medição com padrão de entrada com leitura através de lente, conforme padronização técnica do documento GED 5.788 - Padrão de Entrada Instalado no Alto do Poste com Leitura Através de Lente. As instalações existentes que seguirem Normas anteriores podem ser mantidas, desde que as condições técnicas permitam.

2.3. Em casos de reformas/alterações de carga, esta Norma deve ser aplicada em parte ou no seu todo, dependendo das condições técnicas e de segurança.

3. REFERÊNCIAS

No manuseio desta Norma pode haver necessidade da consulta aos seguintes documentos, vigentes na época da aplicação.

3.1. Normas da ABNT

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 2 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- NBR NM 60898 "Disjuntores para Proteção de Sobre correntes para Instalações Domésticas e Similares";
- NBR 5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão (NB-3)";
- NBR 5597 "Eletro duto Rígido de Aço Carbono com Revestimento Protetor com Rosca ANSI";
- NBR 5598 "Eletro duto Rígido de Aço Carbono com Revestimento Protetor com Rosca NBR 6414";
- NBR 5624 "Eletro duto Rígido de Aço Carbono com Costura com Revestimento Protetor e Rosca ISO-R228";
- NBR 6591 "Tubo de Aço Carbono com Costura de Seção Circular";
- NBR 6150 "Eletro duto de PVC Rígido (EB-744)";
- NBR 6124 "Poste e Cruzeta de Concreto Armado (MB-221)";
- NBR 6880 "Condutores de Cobre para Cabos Isolados";
- NBR 280 "Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228 MOD);
- NBR 8159 "Ferragens Eletrotécnicas, para Redes Aéreas, Urbanas e Rurais de Distribuição de Energia Elétrica - Formatos, Dimensões e Tolerâncias";
- NBR 6248 "Isoladores de Porcelana Tipo Castanha";
- NBR 6249 "Isoladores de Porcelana ou Vidro Tipo Roldana";
- NBR 15820 "Material em Plástico";
- NBR IEC 60947 Parte I e Parte III "Chave Seccionadora BT"

3.2. Padronização de materiais

Poste para Entrada BT – Metálico, Fibra de Vidro, Concreto Duplo T, Coluna

- Documento GED 2740 - Poste Tubular de Aço para Entrada de Consumidor;
- Documento GED 14848 – Poste Auxiliar de Fibra de Vidro;
- Documento GED 15780 – Padrão de Entrada com Poste de Fibra e Caixa em Policarbonato;
- Documento GED 4881 - Poste Compacto de Concreto Armado Duplo T para Entrada Consumidora;
- Documento GED 4216 – Padrão Compacto de Entrada em Tensão Secundária;
- Documento GED 2686 - Poste de Concreto Armado para Entrada Consumidora;
- Documento GED 17164 – Poste Coluna.

Padrão de Entrada BT Aérea com Caixa de Medição e Proteção Incorporada

- Documento GED 14857 – Padrão de Entrada MINI para 1,2 e 3 Clientes;
- Documento GED 14945 - Padrão de Entrada BT Multi 100,200 para 1 e 2 Clientes. Para atendimento ao cliente individual com Entrada Aérea com demanda superior a 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B com instalação Voltado para a Calçada - Frontal ou Lateral.

Nota Importante: O Padrão de Entrada Multi 200 (com medidor de 200 A) para demandas maiores que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B, poderá ser adotado na CPFL com exceção nas distribuidoras RGE e RGE Sul.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 3 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Porém se o cliente depois de um tempo resolver migrar para o Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL, deverá adequar seu Padrão de Entrada para instalação de medidor bidirecional de 100 A (medidor 4 quadrantes), TC's e Chave de Aferição com cabo 7 cores conforme as opções no GED 14.945. Não temos medidor bidirecional 4 quadrantes de 200 A, portanto a instalação de entrada BT deverá se adequar às necessidades de espaço;

- Documento GED 15.783 – Padrão de Entrada BT Multi 100 para 3 Clientes;
- Documento GED 12.064 – Padrão de Entrada BT para 4 clientes Individuais no mesmo Poste;
- Documento GED 15.033 – Padrão de Entrada BT para 3 e 4 Clientes Descida Única.

Padrão de Entrada BT Subterrânea

- Documento GED 4.101 - Rede de Distribuição Subterrânea para Condomínios – Projeto Elétrico;
- Documento GED 13.244 – Padrão de Entrada Subterrânea BT em Pedestal Multi 100,200 com Caixa de Medição e Proteção Incorporadas.

Para atendimento ao cliente individual com Entrada Subterrânea com demanda maior que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B com instalação Voltado para a Calçada ou Lateral.

Nota Importante: O Padrão de Entrada Multi 200 em Pedestal (com medidor de 200 A para medição direta) para demandas maiores que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B, em desenvolvimento será mais uma opção a ser adotado na CPFL com exceção nas distribuidoras RGE e RGE Sul.

Em desenvolvimento também, se o cliente depois de um tempo resolver migrar para o Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL, poderá adequar seu Padrão de Entrada para instalação com medidor bidirecional de 100 A (medidor 4 quadrantes), TC's e Chave de Aferição com cabo 7 cores. Não temos medidor bidirecional 4 quadrantes de 200 A, portanto a instalação de entrada BT deverá se adequar a essas necessidades de espaço.

- Documento GED 15.578 - Padrão de Entrada para atender Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL.

Caixa de Medição BT em Aço-Carbono

- Documento GED 2704 - Caixas de Medição e Proteção Metálicas;
- Documento GED 4136 - Caixa de Medição Tipo II;
- Documento GED 4137 - Caixa de Medição Tipo III;
- Documento GED 4138 - Caixa de Medição Tipo IV;
- Documento GED 4139 - Caixa de Medição Tipo V;
- Documento GED 4143 - Caixa de Medição Tipo L;
- Documento GED 4144 - Caixa de Medição Tipo T;
- Documento GED 13768 - Caixa de Medição Tipo E.

Caixa de Medição BT em Policarbonato


- Documento GED 3948 - Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato;
- Documento GED 4017 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo CPFL-PM-BC;

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 4 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- Documento GED 4018 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo CPFL-PM-MC;
- Documento GED 4019 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo PM-BTC;
- Documento GED 4020 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo PM-BTM;
- Documento GED 4021 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo PM-MC;
- Documento GED 4022 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo PM-MM;
- Documento GED 4023 - Caixa de Proteção em Policarbonato Tipo CPFL-PP-B;
- Documento GED 4024 - Caixa de Proteção em Policarbonato Tipo CPFL-PP-M;
- Documento GED 4025 - Caixa de Proteção em Policarbonato Tipo PP-B;
- Documento GED 4026 - Caixa de Proteção em Policarbonato Tipo PP-M;
- Documento GED 4027 - Caixa de Proteção em Policarbonato Tipo PP-T;
- Documento GED 14586 – Caixa de Medição e Proteção em Policarbonato - modelo de caixa a ser embutida no poste auxiliar limitado a categoria C2 e C9 com condutor 25mm² e proteção de 80 A;
- Documento GED 12903 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo MIP – medição indireta;
- Documento GED 12904 – Caixa de Medição em Policarbonato Monofásica Tipo PM-MCA – muro frontal;
- Documento GED 12905 – Caixa de Medição em Policarbonato Monofásica Tipo PM-MM – muro lateral;
- Documento GED 12906 – Caixa de Medição em Policarbonato Polifásica Tipo PM-BTCA – muro frontal;
- Documento GED 12907 – Caixa de Medição em Policarbonato Polifásica Tipo PM-BTM – muro lateral;
- Documento GED 12908 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo HP – Agrupada 6 Medições Monofásica;
- Documento GED 12909 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo HP1 – Agrupada 6 Medições Polifásica;
- Documento GED 12910 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo LP – Agrupada 4 Medições Monofásica;
- Documento GED 12911 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo LP1 – Agrupada 4 Medições Polifásica;
- Documento GED 12912 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo MP – Agrupada 9 Medições Monofásica;
- Documento GED 12913 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo MP1 – Agrupada 9 Medições Polifásica;
- Documento GED 12914 – Caixa de Medição em Policarbonato Tipo NP – Agrupada 12 Medições Monofásica;
- Documento GED 12915 - Caixa de Medição em Policarbonato Tipo NP1- Agrupada 12 Medições Polifásica.

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Caixa de medição BT em Policarbonato com Lente

- Documento GED 5780 - Caixa de Medição Polifásica em Policarbonato com Leitura Através de Lente;
- Documento GED 5787 - Caixa de Medição Monofásica em Policarbonato com Leitura Através de Lente;
- Documento GED 5788 - Padrão de Entrada Instalado no Alto do Poste com Leitura Através de Lente.

Padrões Técnicos de Outros Materiais para Entrada BT

- Documento GED 16630 – Conexão de Aterramento para Entrada BT (Substitui o GED 12050 - Aterramento Integrado com a Ferragem do Poste de Entrada);
- Documento GED 267 – Estruturas Padronizadas para Redes Aéreas Monofásicas com Retorno à Terra (MRT) – ver item 8, padrão de entrada dos consumidores rurais;
- Documento GED 14908 – Conector Adaptador para Condutor de Alumínio;
- Documento GE 5917 – Cabo Concêntrico de Alumínio – Especificação;
- Documento GED 14777 – Cabo Concêntrico Bifásico de Alumínio;
- Documento GED 14778 – Cabo Concêntrico Monofásico de Alumínio;
- Documento GED 4621 – Medição Agrupada BT;
- Documento GED 3412 - Fornecedores de Materiais - Padrão de Entrada Consumidor - Homologados;
- Documento GED 2060 – Terminal Tipo Ilhós;
- Documento GED 3948 – Procedimentos para qualificação de materiais em Policarbonato, PC + ABS e Fibra de Vidro – Tampa e Caixa de Medição BT.

3.3. Outras

- Resolução 414 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

4. TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

4.1. Caixa de Medição


Caixa destinada à instalação do medidor de energia e seus acessórios, bem como do dispositivo de proteção.

4.2. Caixa para Dispositivos de Proteção e Seccionamento

Caixa destinada à instalação da proteção e seccionamento geral da entrada.

4.3. Carga Instalada

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 6 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Soma das potências nominais em kW dos equipamentos de uma unidade de consumo, os quais depois de concluídos os trabalhos de instalação, estão em condições de entrar em funcionamento.

4.4 Circuito Alimentador

Condutores instalados entre a caixa de medição e o quadro de distribuição da unidade consumidora.

4.5. Concessionária/Distribuidora

Pessoa jurídica detentora de concessão federal para explorar a prestação de serviços públicos de energia elétrica, aqui representada pelas Distribuidoras elencadas no item 1.

4.6. Cliente

Pessoa física ou jurídica ou comunhão de fato ou de direito legalmente representada, que ajustar com a Distribuidora o fornecimento de energia elétrica e ficar responsável por todas as obrigações regulamentares e/ou contratuais.

4.7. Demanda

Potência em kVA, requisitada por determinada carga instalada.

4.8. Entrada de Serviço da Instalação Consumidora

Condutores, equipamentos e acessórios compreendidos entre o ponto de derivação da rede secundária e a medição e proteção, inclusive.

4.9. Limite de Propriedade

São as demarcações que separam a propriedade do cliente da via pública e dos terrenos adjacentes de propriedade de terceiros.


4.10. Medidor

Aparelho, com objetivo de medir e registrar o consumo de energia elétrica ativa ou reativa.

4.11. Padrão de Entrada

Instalação compreendendo ramal de entrada, poste particular ou pontalete, caixas, proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade do cliente, preparada de forma a permitir a ligação de uma unidade consumidora à rede da CPFL/RGE e RGE Sul.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 7 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

4.12. Pedido de Ligação ou Pedido de Estudo de Viabilidade

Formalização destinada à coleta de dados do cliente, da edificação e da carga a ser ligada e através do qual são solicitadas as providências para fornecimento de energia elétrica às suas instalações, dentro do regulamento e Normas da Distribuidora.

4.13. Pontaleta

Suporte instalado na edificação do cliente com a finalidade de fixar e elevar o ramal de ligação, quando não houver condição de instalação de poste particular, em edificações localizadas na divisa da calçada com a via pública. Deverá ser exigida a apresentação de ART, com responsabilidade pela parte civil dos serviços.

4.14. Ponto de Entrega

É o ponto até o qual a Distribuidora se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, bem como, responsabilizando-se pela execução dos serviços, pela operação e pela manutenção.

Para rede de distribuição aérea, a localização física do ponto de entrega é o ponto de ancoragem do ramal de ligação aéreo na estrutura do cliente (poste particular, pontaleta, fachada do prédio, etc).

O ponto de entrega deve estar situado no limite com a via pública, respeitadas as condições do item 6.1.2.

4.15. Poste Particular

Poste instalado/construído na propriedade do cliente com a finalidade de fixar e/ou elevar o ramal de ligação.

4.16. Ramal de Entrada

Condutores e seus acessórios compreendidos entre o ponto de entrega e a medição e proteção, inclusive. Vide **desenho 1**.

4.17. Ramal de Ligação


Condutores e seus acessórios compreendidos entre o ponto de derivação da rede secundária e o ponto de entrega. Vide **desenho 1**.

4.18. Unidade Consumidora ou de Consumo

Instalações de um único cliente, caracterizada pela entrega de energia elétrica em um só ponto, com medição individualizada.

5. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 8 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

5.1. Regulamentação

5.1.1. Antes do início da obra civil da edificação, é de interesse do futuro cliente entrar em contato com a Distribuidora a fim de tomar conhecimento dos detalhes desta Norma aplicáveis ao seu caso, bem como, das condições comerciais para sua ligação e do pedido de ligação.

5.1.2. O cliente cujo padrão de entrada não esteja em conformidade com esta Norma, não será ligado. Recomenda-se que as instalações elétricas internas após a medição, atendam a Norma NBR 5410: “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”, da ABNT.

5.1.3. O atendimento do pedido de ligação não transfere a responsabilidade técnica à CPFL quanto ao projeto e execução das instalações elétricas internas.

5.1.4. Não é permitida a ligação de mais de uma unidade consumidora em um único medidor.

5.1.5. Toda instalação ou carga que possa ocasionar perturbações ao fornecimento regular a outras unidades de consumo, será ligada somente após a prévia concordância da Distribuidora, que providenciará, eventualmente a expensas do cliente, alterações no sistema elétrico, visando manter o fornecimento adequado a todos os clientes da área.

5.1.6. Todos os clientes devem manter o fator de potência indutivo médio de suas instalações o mais próximo possível da unidade. Sendo constatado nas instalações, um fator de potência indutivo médio inferior a 0,92, o cliente estará sujeito às penalidades previstas nas legislações em vigor.


5.1.7. A entrada de serviço que, em consequência de decisões jurídicas ou desmembramento de terrenos, ficarem em propriedade de terceiros, será passível de correção, a critério da Distribuidora e sob responsabilidade do cliente. A Distribuidora notificará o cliente a proceder à regularização, dando-lhe um prazo.

5.1.8. À Distribuidora é reservado o direito de modificar esta Norma, total ou parcialmente, a qualquer tempo, considerando a constante evolução da técnica dos materiais e equipamentos.

5.1.9. Não é permitida a extensão das instalações elétricas de uma unidade consumidora para além dos limites de sua propriedade ou a propriedade de terceiros, mesmo que o fornecimento de energia seja gratuito.

5.1.10. O cliente deve permitir, em qualquer tempo, o livre acesso dos representantes da Distribuidora, devidamente credenciados, às instalações elétricas de sua propriedade, fornecendo-lhes os dados e informações solicitadas, referentes ao funcionamento dos aparelhos e da instalação.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 9 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	---------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

5.1.11. Os casos não especificamente abordados nesta Norma, devem ser objeto de consulta à Distribuidora.

5.1.12. Se após a ligação da unidade consumidora, for constatada que determinadas cargas ocasionam perturbações ao fornecimento regular do sistema elétrico da Distribuidora, esta pode exigir, a seu exclusivo critério, que as mesmas sejam desligadas até a adequação do sistema de fornecimento, a expensas do cliente.

5.1.13. Dois clientes individuais no mesmo terreno serão atendidos através de um único ramal de ligação. Por conseguinte, permite-se a instalação de apenas um poste particular no terreno. Permite-se a instalação de outro poste, quando comprovadamente, tratar-se de edificações distintas, com endereços diferentes, sem uso de área comum (separados fisicamente), que se definem como unidade consumidora adicional.

A segunda tomada será atendida como aumento de carga com atendimento universalizado.

Nota: Quando numa mesma edificação existir outro espaço definido como unidade consumidora adicional, com separação física, esse atendimento é condicionado obrigatoriamente a ter sua derivação vinculada ao mesmo circuito alimentador da primeira unidade consumidora.

5.1.14. O padrão de entrada não poderá ser instalado fora do limite de propriedade do cliente.


5.2. Fornecimento dos Materiais da Entrada de Serviço

5.2.1. O ramal de serviço, bem como os equipamentos de medição são fornecidos e instalados pela Distribuidora.

5.2.2. Os demais materiais da entrada de serviço, tais como caixa de medição, eletrodutos, condutores do ramal de entrada, poste, disjuntor, armação secundária, isolador e outros, devem ser fornecidos e instalados pelo cliente, conforme padronização desta Norma, estando sujeitos à aprovação da Distribuidora.

5.3. Geração Própria

O paralelismo entre geradores particulares e o sistema da Distribuidora na BT não é permitido em nenhuma hipótese. Assim, em toda instalação de geradores particulares para atendimento de emergência, deve ser instalado dispositivo de Inter travamento eletromecânico ou chave reversível. Para tanto deverá ser apresentado o projeto da instalação interna até o dispositivo acima mencionado, juntamente com a (s) ART (s) de projeto e/ou execução, bem como as especificações técnicas do equipamento para ser previamente liberado pela Distribuidora. Esse processo de aprovação é feito via internet, de acordo com o item 16.

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

O neutro do circuito alimentado pelo gerador particular deve ser independente do neutro do sistema da Distribuidora.

Nota: Paralelismo de grupo gerador com a rede da concessionária é permitido somente na MT conforme GED 33. Deverá ser apresentado projeto particular.

Padrão de Entrada para atender Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL ver GED 15578.

5.4. Pedido de Ligação


5.4.1. O interessado deve entrar em contato com a Distribuidora, solicitando a ligação, informando detalhadamente a carga instalada conforme capítulo 13, o endereço com numeração oficial obedecendo um sequenciamento de numeração da rua indicando número de uma residência vizinha como referência. A responsabilidade pela numeração é do cliente devendo orientá-lo no ato da solicitação da ligação, bem como quando solicitado fornecer croqui da localização do imóvel em relação às vias públicas, com indicação da posição do padrão de entrada e fornecendo documentos pessoais ou comerciais.

5.4.2. Dependendo das características da carga, em resposta ao pedido de ligação, a CPFL fornecerá informações sobre a necessidade ou não de execução de serviços na rede, bem como o ponto conveniente de entrega de energia. A categoria de atendimento ficará sujeita a confirmação da Distribuidora.

5.4.3. Qualquer aumento de carga ou alteração de suas características deve ser previamente submetido à apreciação da Distribuidora, para a verificação da possibilidade de atendimento, observando os prazos e condições impostas pela legislação em vigor.

5.4.4. Apresentação de ART's – Anotação de Responsabilidade Técnica e RRT's – Registro de Responsabilidade Técnica, são necessárias nas seguintes situações:

- Para unidade consumidora individual, com demanda calculada acima de 38 kVA da tabela 1 A, e com demanda calculada acima de 66 kVA tabela 1 B, exigir ART de execução;
- Nos casos em que ocorrer obstrução do acesso ao ponto de entrega, (por exemplo, com a colocação de lambris na fachada, luminosos, painéis, e grades), sendo necessário o deslocamento do ponto de entrega para um local de fácil acesso ao eletricitista da Distribuidora, conforme **desenho 13**, exigir ART de execução do Eng. Civil ou RRT de execução do Arquiteto;
- No caso de geração própria (item 5.3), exigir ART de projeto e execução;

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- Instalações destinadas a locais de reuniões públicas, tais como cinemas, circos, teatros, igrejas, auditórios, praças, quermesses, parques de diversões e semelhantes, ou outros locais para a realização de festividades, comícios, espetáculos e exposições, exigir ART de projeto e execução;
- Salões comerciais previamente construídos, com área superior a 200 m², exigir ART de execução;
- Locais que pela natureza dos trabalhos nele executados ou de materiais neles mantidos, possa haver presença de líquidos, gases, vapores, poeiras, fibras, inflamáveis ou explosivos, exigir ART de execução;
- Dois clientes individuais no mesmo terreno, com demanda conjunta superior a 38 KVA, conforme item 9.2, exigir-se-á ART de execução;
- Para os casos de fixação de afastador na parede da edificação, conforme desenho 13 figura 1/1, exigir ART de execução do Eng. Civil ou RRT de execução do Arquiteto com responsabilidade pela parte civil dos serviços para todas as categorias;
- Para os casos de fixação do ramal de serviço diretamente na parede da fachada da edificação conforme desenho 10 figura 1/1, exigir ART de execução do Eng. Civil ou RRT de execução do Arquiteto assumindo a responsabilidade pela parte civil dos serviços,
- Para ramal de serviço fixado em pontalete conforme desenho 10 figura 2/2, exigir ART de execução do Eng. Civil ou RRT de execução do Arquiteto assumindo a responsabilidade pela parte civil dos serviços.

As atribuições específicas dos profissionais habilitados, para o Engenheiro Civil encontram-se anotadas nas carteiras expedidas pelo CREA, em conformidade com a regulamentação emanada do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

Para o Arquiteto encontram-se anotadas nas carteiras expedidas pelo CAU, em conformidade com o Decreto n. 12.378 de 31/12/2010 da Presidência da República.


A Distribuidora se reserva o direito de exigir as guias de ART's / RRT's sempre que julgar necessário.

No ANEXO II temos modelo de preenchimento para uma ART/RRT.

5.5. Tensões e Sistema de Fornecimento

Para as Distribuidoras de São Paulo, a energia elétrica é fornecida na frequência nominal de 60 Hz e nas tensões secundárias nominais de 220 V entre fases e 127 V entre fase e neutro (220 V/127 V), exceto nas cidades de Lins e Piratininga, onde as tensões entre fase e neutro (380 V/220 V).

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 12 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Clientes na região de concessão da RGE e RGE Sul são atendidos nas tensões secundárias nominais de 380 V entre fases e 220 V entre fase e neutro (380 V/220 V), com exceção nas cidades de Canoas, Nova Santa Rita, General Câmara e São Leopoldo.

5.6. Limitações de Atendimento

Apresentam-se nos itens a seguir as limitações de atendimento para cada categoria de fornecimento para a Distribuidora. Tabela 1 A Distribuidoras CPFL/RGE Sul e Tabela 1 B Distribuidora RGE/RGE Sul.

No tocante a motores elétricos, é sabido que estes causam oscilações na tensão de fornecimento, principalmente em sua partida. As **Tabelas 1A e 1B** apresentam as potências dos maiores motores ou solda a motor que podem ser ligados em cada uma das categorias de atendimento. Entretanto, a utilização de dispositivos de partida e controle baseados em tecnologias de eletrônica de potência, associados ao tipo da carga acionadas, podem eventualmente permitir que motores maiores que os indicados nesta tabela sejam ligados sem causar oscilações perturbadoras.

Assim, para a instalação de motores elétricos que excedem as características indicadas nas tabelas mencionadas, mas que ainda possuam características elétricas tais que a instalação como um todo apresente potência instalada de até 75 kW, será necessária a apresentação, pelo interessado, de projeto elétrico com correspondente ART, para aprovação da Distribuidora. Esta apresentação deve ser feita em conformidade com os requisitos indicados no item 9 a seguir, acompanhada de todas as informações pertinentes, tendo sempre em vista o item 5.1.12 deste documento.

5.6.1. Monofásico - Dois Fios (Fase e Neutro)

Aplicado à instalação com carga instalada até 12 kW para tensão de fornecimento 127/220 V tabela 1 A, e até 15 kW para tensão de fornecimento 220/380 V tabela 1 B. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de aparelhos de raios X ou máquinas de solda a transformador.


Observação: Para redes de distribuição na qual o neutro não está disponível, situação está não padronizada, a carga instalada máxima é 25 kW, e o fornecimento será feito por sistema monofásico, dois fios, fase-fase.

5.6.2. Bifásico - Três Fios (Duas Fases e Neutro)

Aplicado à instalação com carga instalada acima de 12 kW até 25 kW para tensão de fornecimento 127/220 V tabela 1 A e acima de 15 kW até 25 kW, para tensão de fornecimento 220/380 V tabela 1 B. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de:

- Máquina de solda a transformador classe 127 V com mais de 2 kVA ou da classe 220 V com mais de 10 kVA;
- Aparelho de raio X da classe de 220 V com potência superior a 1500 W.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 13 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

5.6.3. Trifásico - Quatro Fios (Três Fases e Neutro) – Categoria C

Aplicado à instalação com carga instalada acima de 25 até 75 kW na tabela 1 A para tensão de fornecimento 127/220V, e acima de 25 até 75 kW na tabela 1 B para tensão de fornecimento 220/380V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de:

- Máquina de solda a transformador classe 127 V com mais de 2 kVA, da classe 220 V com mais de 10 kVA ou máquina de solda trifásica com retificação em ponte, com potência superior a 30 kVA;
- Aparelhos de raios-X da classe de 220 V com potência superior a 1500 W ou trifásicos com potência superior a 20 kVA.

5.6.4. Caso existam aparelhos de potências superiores às citadas, serão efetuados estudos específicos para sua ligação.

5.6.5. Quando o cliente se enquadrar no atendimento monofásico e desejar atendimento bifásico ou trifásico, a Distribuidora poderá atendê-lo, mediante recolhimento de taxa adicional. Da mesma forma, quando o enquadramento for bifásico e o pedido for por atendimento trifásico. Nesses casos poderá ser necessária a adequação do padrão de entrada.

5.7. Bombas de Incêndio

O conjunto moto-bomba deve ser ligado, necessariamente, derivando da entrada consumidora antes da chave geral e após a medição. O circuito alimentador da bomba de incêndio deve ter dispositivo de proteção independente, como indicado no **desenho 8**.

Para identificar a proteção do conjunto moto-bomba, deve ser instalada plaqueta metálica gravada ou esmaltada a fogo, com os dizeres "BOMBA DE INCÊNDIO".


5.8. Ligações de Cargas Especiais

A ligação de aparelhos com carga de flutuação brusca como solda elétrica, motores com partida frequente, aparelho de raios X, eletro galvanização e similares ou quaisquer outros causadores de distúrbios de tensão ou corrente e ainda outras que apresentem condições diferentes das estabelecidas nesta Norma, são tratadas como cargas especiais.

Os clientes cujas entradas consumidoras estejam enquadradas neste item devem contatar a CPFL/RGE, via fone 0800 010 1010 (Municípios atendidos pela CPFL Paulista), 0800 010 2570 (Municípios atendidos pela CPFL Piratininga), 0800 772 2196 (Municípios atendidos pela CPFL Santa Cruz) 0800 772 2196, RGE 0800 970 0900 e RGE Sul 0800 707 7272.

6. RAMAL DE LIGAÇÃO

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 14 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

6.1. Condições Gerais

6.1.1. O ramal de ligação é sempre fornecido e instalado pela Distribuidora.

6.1.2. Deve entrar pela frente do terreno, ficar livre de qualquer obstáculo, ser perfeitamente visível e não deve cruzar terrenos de terceiros. Se o terreno for de esquina ou possuir acesso a duas ruas, será permitida a entrada do ramal de ligação por qualquer um dos lados, dando-se preferência aquele em que estiver situada a entrada da edificação.

6.1.3. O vão livre para o ramal de ligação não deve ser superior a 30 m. A concessionária deve garantir ao cliente até o ponto de entrega atendimento de qualidade com nível de tensão dentro de parâmetros mínimos exigidos pela Resolução 414 da ANEEL.

Nota Importante: Para ligações onde o circuito alimentador (do Sistema de Medição ao Centro de Carga) tenha distância superior a 40 m a recomendação para o cliente é que seja respeitado os limites de Queda de Tensão estabelecidos na NBR 5410.

6.1.4. Não deve ser facilmente alcançável de áreas, balcões, terraços, janelas ou sacadas adjacentes, devendo manter sempre um afastamento desses locais acessíveis, conforme **desenho 3 1/1**.

6.1.5. Os condutores devem ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas, medidas na vertical, entre o condutor inferior e o solo:

- 5,50 m no cruzamento de ruas e avenidas e entradas de garagens de veículos pesados;
- 4,50 m nas entradas de garagens residenciais, estacionamentos ou outros locais não acessíveis a veículos pesados;
- 3,50 m nos locais exclusivos a pedestres.

6.1.6. Um único ramal de ligação atenderá a dois clientes no mesmo terreno, desde que atenda ao item 9.2. Ver **desenho 9**.


6.1.7. Havendo cruzamentos com cabos e fios isolados de comunicação ou sinalização, o ramal de ligação deve situar-se no mínimo a 0,6 m acima destes.

6.2. Conexão e Amarração

A conexão e a amarração do ramal de ligação na rede secundária e no ponto de entrega serão executadas pela Distribuidora.

6.3. Ancoragem do Ramal de Ligação

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 15 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

6.3.1. O sistema de ancoragem do ramal de ligação no ponto de entrega deverá ser construído pelo cliente. A ancoragem do ramal de ligação poderá ser feita em Armação Secundária com Isolador tipo S1, através de Parafuso Olhal, podendo utilizar também a Sapatilha, ou ainda a Roldana em Polímero. A opção da Roldana em Polímero é uma alternativa para regiões litorâneas onde temos o efeito nocivo da corrosão nas ferragens. Ver desenho 10 3/3.

6.3.2. A distância entre o ponto de ancoragem do ramal de ligação do lado do cliente e o nível da calçada, quando o poste da Distribuidora se situar do outro lado da rua, deve ser no mínimo de 6,0 m. Ver **desenho 2 1/1**.

6.3.3. A distância entre o ponto de ancoragem do ramal de ligação do lado do cliente e do nível da calçada, quando o poste da Distribuidora se situar do mesmo lado da rua, deve ser no mínimo igual a:

- 6,0 m, quando o ramal de ligação cruzar garagens para entrada de veículos pesados;
- 5,0 m, quando o ramal de ligação cruzar garagens residenciais ou outros locais não acessíveis a veículos pesados;
- 4,0 m, quando o ramal de ligação não cruzar garagens.

6.3.4. A distância vertical entre o ponto de ancoragem e pisos superiores deve ser no mínimo de 2,5 m, conforme des. 3 1/1.

7. RAMAL DE ENTRADA


Deve ser executado pelo cliente, embutido em eletro duto, e obedecer aos requisitos indicados nos itens seguintes.

7.1. Condutores

7.1.1. Podem ser **cabos unipolares de cobre, possuir isolamento mínima para 750 V**, devendo ser do tipo PVC BWF/70°C, conforme NBR NM 280 e serem dimensionados conforme as **Tabelas 1A e 1B**. Capacidade de Condução de Corrente dos Condutores, verem **Tabela 16 A**. Para RGE e RGE Sul a classe de encordoamento permitida é a Classe II. Condição B1 e B2 para instalação do cabo na entrada ver tabela 33 página 90 da NBR 5.410.

Condição B1 – Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de secção circular sobre parede ou espaçado desta menos 0,3 vez o diâmetro do eletroduto. Vale para cabo com isolamento PVC 750 V 70°C, cabo com isolamento EPR/XLPE 0,6/1 kV 90°C e cabo XLPE multiplex em alumínio com isolamento 0,6/1 kV 90° C.

Condição B2 – Cabo multipolar em eletroduto aparente de secção circular sobre parede ou espaçado desta menos 0,3 vez o diâmetro do eletroduto. Vale para cabo com isolamento PVC 750 V 70°C, cabo com isolamento EPR/XLPE 0,6/1 kV 90°C e cabo XLPE multiplex em alumínio com isolamento 0,6/1 kV 90° C.

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Temos a opção pelo **condutor do tipo EPR/XLPE/90°C tensão de isolamento 0,6/1 kV** conforme NBR 5.410 com dimensionamento na **Tabela 1 D** para tensão secundária 220/127 V. Capacidade de Condução de Corrente dos Condutores, ver **Tabela 16 B**.

Outra opção para ramal de entrada BT é o **condutor em alumínio multiplexado têmpera H19, encordoamento classe II, auto-sustentados, com isolamento sólida extrudada de polietileno (PE) ou termo fixo (XLPE) para tensões até 0,6/1 kV** com Isolação em polietileno reticulado XLPE 90° conforme NBR 8.182. Conforme **Tabela 1 E** para tensão secundária 220/127 V. Capacidade de Condução de Corrente dos Condutores, ver **Tabela 16 C**.

Aplicações em instalações de redes aéreas de distribuição secundária e entradas de serviços BT.

O cabo multiplexado em alumínio poderá ser utilizado inicialmente em situações onde temos alta incidência de furto de materiais, para testarmos sua performance.

A terminação dos cabos em alumínio incluindo o neutro para conexão no borne do medidor deverá ser colocado terminal ilhós crimpado conforme ilustrado abaixo.

Para conexão ramal de ligação ramal de entrada utilizar conectores bi metálicos padronizados.




7.1.2. O neutro deve ter isolamento na cor azul claro e as fases em cor distinta ao neutro, exceto condutor com isolamento na cor verde.

7.1.3. Deve haver continuidade do neutro, sendo nele vedado o uso de chave, disjuntor ou fusível.

7.1.4. Não são permitidas emendas nos condutores do ramal de entrada.

7.1.5. Os condutores devem ter comprimento suficiente para permitir a conexão do ramal de ligação nas condições dos padrões construtivos, bem como aos

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

equipamentos de medição e proteção. Devem ser deixadas dentro do compartimento de medição, sobras de condutores de no mínimo 500 mm.

7.1.6. Os condutores do circuito alimentador até o quadro de distribuição devem ter, no mínimo, a mesma secção e classe de encordoamento do ramal de entrada.

7.1.7. Em caixa de medição metálica, com leitura voltada para calçada, os condutores devem ser extra flexível, sendo que as pontas dos condutores para ligação nos bornes do medidor devem receber terminais tipo ilhós (ver GED 2060). Nas conexões do borne do medidor, com condutores de secções 70 e 95 mm², deverá ser adotado o tipo de condutor flexível classe II, para facilidade de conexão, conforme desenho 8 figura 1/2 - medição direta, e desenho 8 figura 2/2 - medição indireta. Nestas secções não utilizar cabos extra flexível classe IV, V ou VI.

Padronizado nesta Norma com critérios da NBR NM 280 item 2:

Cabo com secções até 35 mm² inclusive categorias A1, A2, B1, B2, C1, C2, C3 tabela 1 A - adotar cabo com encordoamento classe IV, V ou VI (Cabo Flexível).

Cabo com secções 50, 70 e 95 mm² categorias C4, C5 e C6 tabela 1 A – adotar o cabo com encordoamento classe II (Cabo Flexível). Por um período de seis meses a partir de 20/04/18 aceitar como transição. Para essas secções até 20/10/18 aceitar cabo com encordoamento classe V (Cabo Extra Flexível).

Nota: A opção de banho por imersão nos terminais dos cabos, de acordo com a NBR 5.410 última versão não é mais permitido.

7.1.8. Nos padrões de entrada BT com caixa de medição e proteção incorporadas ao poste de concreto armado – GED 14945 e padrão de entrada BT compacto com caixas de policarbonato conforme documentos disponíveis no GED, os condutores do ramal de entrada com secção de 35 e 50 mm², deverá ser extra flexível classe IV, V ou VI NBR NM 280 utilizando terminais ilhós (ver GED 2.060).


Para os padrões de entrada padronizados no GED 14.945 e demais padrões que utilizam os cabos com secções 70 e 95 mm², devem ser adotados o barramento flexível isolado em substituição aos cabos mencionados. Recomendação para os trechos chave seccionadora – medidor e medidor – disjuntor, conforme detalhe nos desenhos 25 e 26. Entretanto esse tipo de barramento deverá ser homologado pela área de qualificação de fornecedores.

7.2. Eletro duto Aparente

7.2.1. Deve ser de PVC rígido rosqueável, classe A ou B, conforme NBR 6150 ou de aço carbono, conforme NBR 5597, NBR 5598 (tipo pesado) e NBR 5624 (tipo leve I) e dimensionado conforme as **Tabelas 1A e 1B**.

O eletro duto de aço devem possuir tratamento superficial através de zincagem a quente, quando forem utilizados em instalações ao tempo.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 18 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

7.2.2. Deve ser instalado externamente ao poste particular e fixado com:

- a) Abraçadeiras ou cintas de aço carbono zincadas a quente ou liga de alumínio; ou
- b) Arame de aço galvanizado de 14 BWG ou

c) Fio de cobre de 2,5 mm².

Essa fixação do eletro duto ao poste particular deve ser feita em três pontos, conforme os padrões construtivos.

7.2.3. Pode ser embutido nos casos de postes de concreto armado moldado no local ou na estrutura da edificação, quando situada junto ao limite da via pública. Caso elementos estruturais impeçam que o eletro duto seja embutido na edificação, este poderá ser fixado externamente por meio de abraçadeiras. Nos casos dos postes de concreto armado, fabricados de acordo com os documentos GED 4881, 14945 e 4216, o eletro duto será embutido.

7.2.4. As curvas de aço instaladas na parte superior do eletro duto devem possuir proteção com bucha para evitar a danificação da isolação dos condutores.

7.2.5. A junção entre eletro duto aparente e a caixa metálica deve ser feita por meio de bucha de proteção e arruela e ser vedada com massa calafetadora, quando da instalação ao tempo.

7.2.6. Na extremidade superior do eletro duto aparente, deve ser instalado cabeçote de alumínio ou curva de pvc de 135° no mínimo, de forma a permitir que se faça a “pingadeira”. Entretanto deve ser homologado pela área de qualificação de fornecedores. A curva ou cabeçote deve ser de fácil acesso ao eletrcista da Distribuidora.

7.2.7. Alternativamente, podem ser utilizadas bengalas de mesmo material que o eletro duto, com curvatura mínima de 135°.

7.2.8. Não é permitida a instalação de eletro duto no interior do poste de aço, mesmo em casos de reforma ou ligações novas inativas.

7.2.9. O eletro duto aparentes devem ter espessuras de parede e diâmetros externos conforme indicado na **Tabela 17**.

7.2.10. Em regiões litorâneas somente será permitida a instalação de eletro duto de PVC rígido.

Nota: Dispositivos de proteção contra furtos de condutores do ramal de entrada serão aceitos conforme abaixo:

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 19 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

1. SISTEMA PRENSA CABOS - instalados no lugar da pingadeira (entrada da tubulação do ramal de entrada). Esse sistema deve ser preparado pelo próprio fabricante do poste.




2. UTILIZAÇÃO DE ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVO - pode ser aplicado no início da entrada da tubulação do ramal de entrada ou da pingadeira. Esse sistema pode ser utilizado pelo próprio cliente, após a instalação dos condutores.

8. PROTEÇÃO E SECCIONAMENTO

8.1. Condições Gerais

8.1.1. A proteção geral deve ser localizada depois da medição, ser executada pelo cliente de acordo com o que estabelece esta Norma e dimensionada conforme as

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

tabelas 1A e 1B para a Distribuidora. Os disjuntores foram padronizados levando-se em consideração o padrão DIN - IEC 898 e IEC 60898. Os disjuntores deverão suportar corrente de curto circuito de no mínimo 5 kA para classe de tensão de 380/220 atendendo a NBR 60898 e INMETRO.

8.1.2. O condutor neutro não deve conter nenhum dispositivo de proteção capaz de causar sua interrupção, assegurando-se assim sua continuidade.

8.1.3. Além da proteção geral instalada depois da medição, o cliente deve possuir em sua área privativa um ou mais quadros para instalação de proteção para circuitos parciais, conforme prescrição da NBR 5410.

8.1.4. Devem ser previstos dispositivos de proteção contra quedas de tensão ou falta de fase, em equipamentos que pelas suas características possam ser danificados devido a essas ocorrências.

8.2. Dispositivos de Proteção

8.2.1. Devem ser utilizados para proteção geral da entrada consumidora, disjuntores termomagnéticos unipolares para atendimento monofásico, bipolares para atendimento bifásico ou tripolares para atendimento trifásico.

8.3. Dispositivos de Proteção Contra Surto de Tensão e Descarga Atmosférica – DPS


As solicitações de novas ligações realizadas a partir de 01/02/2019 terão a obrigatoriedade de instalação do DPS nos padrões de entrada de energia para Distribuidoras de SP (CPFL Paulista, CPFL Piratininga e CPFL Santa Cruz) e RS (RGE e RGE Sul). Até 31/01/2019 a instalação é facultativa.

8.3.1. É obrigatória a instalação do DPS no padrão de entrada do consumidor, de acordo com as prescrições da NBR 5410. Este procedimento visa à supressão das sobre tensões causadas, por exemplo, pelos fenômenos atmosféricos, sobre tensões de manobra, evitando, assim, os eventuais danos que podem ser causados aos equipamentos elétricos e eletrônicos, assim como a preservação da segurança das pessoas residentes na edificação.

Essa mesma proteção é obrigatória pela NBR 5410, item 5.4.2.2 para os equipamentos que recebem linhas externas de sinal, tais como telefonia, TV a cabo, comunicação de dados, etc.

Entre outras obrigatoriedades de instalação e especificação do DPS, a NBR 5410, item 6.3.5.2.1, estabelece o seguinte:

- *“Quando o objetivo for a proteção contra sobre tensões de origem atmosférica transmitidas pela linha externa de alimentação, bem como a proteção contra sobre tensões de manobra, os DPS devem ser instalados junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de*

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

distribuição principal QDP, localizado o mais próximo possível do ponto de entrada;

- *Quando o objetivo for a proteção contra sobre tensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, os DPS devem ser instalados no ponto de entrada da linha na edificação;*
- *Podem ser necessários DPS adicionais para a proteção de equipamentos sensíveis. Estes DPS devem ser coordenados com os DPS de montante e de jusante”.*

8.3.2. Instalação, Dimensionamento/Características Técnicas, Indicador de Estado de Funcionamento e Condutores/Conexão.

O local de instalação necessariamente deve ser após e fora do compartimento de medição,

Sua instalação e dimensionamento devem seguir os seguintes critérios:

Instalação: Para a proteção da edificação contra surtos atmosféricos oriundos da rede elétrica, o local para a instalação do Dispositivo de Proteção contra Sobre tensão (DPS), deve ser na mesma estrutura em que está alojada a caixa de entrada de energia elétrica, conforme definido na NBR 5410. Um único conjunto de Dispositivo de Proteção contra Sobre Tensões (DPS) instaladas na origem da instalação pode proteger vários circuitos a jusante. Vide desenho 7;

Dimensionamento: O DPS deve ser da classe tipo II, com fixação em trilhos DIN 35 ou garras NEMA.

Obrigatoriamente deve possuir proteção interna, visando garantir a continuidade do fornecimento de energia elétrica contra os efeitos do curto circuito permanente do varistor (fim de sua vida útil) conforme NBR IEC 61643.

Características técnicas importantes:


- Frequência nominal: 60 Hz;
- Corrente nominal de descarga com forma de onda 8/20 μ seg (I_n): mínimo 5 kA;
- Máxima corrente de descarga, com forma de onda 8/20 μ seg ($I_{m\acute{a}x}$): mínimo 12 kA;
- Tensão nominal: classe 175 V para as tensões 127/220 V e classe 275 V para as tensões 220/380 V.

Nota: O DPS classe 275 V pode ser utilizado nas tensões 127/220 V e 220/380 V;

- Nível de proteção (tensão residual) para impulso atmosférico com forma de onda 8/20 μ seg e crista igual à corrente nominal: no máximo 1,5k V;

Indicador de Estado de Funcionamento: O supressor de surto deve possuir um dispositivo interruptor automático e não explosivo. O DPS deve possuir também um indicador de estado de funcionamento, se em operação normal ou inoperante. Se inoperante, significa que apesar de não haver interrupção no fornecimento de energia ao cliente, o DPS não protegerá na ocorrência de um novo surto atmosférico e deverá ser substituído;

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 22 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Condutores/Conexão: O comprimento dos condutores destinados a conectar o DPS à barra PEN, deve ser o mais curto possível, preferencialmente respeitando o prescrito pela NBR 5.410 item 6.3.5.2.9 em 500 mm. O condutor deve ter secção no mínimo de 4 mm² em cobre. Vide desenho 7.

8.4. Dispositivos de Seccionamento

Nos casos de medição onde a proteção for superior a 100 A, o cliente deve instalar as chaves abaixo indicadas, conforme mostrado no **desenho 8**.

a) Chave Seccionadora BT de 200 A sem dispositivo de proteção, com abertura sob carga, conforme NBR IEC 60.947 Parte I e Parte III, instalada antes do medidor, com classe de tensão mínima de 250 V (para tensões de fornecimento de 127/220 V) ou classe de tensão mínima de 500 V (para tensão de fornecimento de 220/380 V).

b) Disjuntor Termomagnético, instalado após a medição, com classe de tensão mínima de 250V (para tensões de fornecimento de 127/220 V) ou classe de tensão mínima de 500V (para tensão de fornecimento 220/380 V) de acordo com a NBR NM 60.898 (Disjuntores para Proteção de Sobre correntes para Instalações Domésticas e Similares).

9. MEDIÇÃO

9.1. Localização


9.1.1. A medição deve ser instalada dentro da propriedade do cliente, preferencialmente no limite desta com a via pública, em parede externa da própria edificação, em varandas, em muros divisórios ou em postes. Não serão aceitáveis os seguintes locais: copas, cozinhas, dependências sanitárias, interior de vitrinas, área entre prateleiras ou pavimento superior de qualquer tipo de prédio com residência única.

9.1.2.OBRIGATORIAMENTE, em situações de ligações novas e reformas, fica estabelecido que, nas edificações no alinhamento com a via pública, com recuo frontal e que tenha muro ou gradil ou outro tipo de construção que impossibilite o acesso direto do leiturista à medição, deverá ser adotado o padrão com leitura voltado para a calçada. Vide desenho 4 - figuras 2/5, 3/5, 4/5 e 5/5.

9.1.3. Somente serão aceitas instalações no muro lateral (com caixas tipo II e III), para os casos onde não exista muro ou grade em tempo algum que impeça acesso. Permitido exclusivamente para instalações comerciais. Vide desenho 4 - figura 1/5.

9.1.4. A medição (poste/caixa do medidor) deve ficar localizada OBRIGATORIAMENTE no limite do terreno com a via pública (calçada), para facilidade de leitura e acesso ao medidor para manutenção / instalação.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 23 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Nas situações com gradil, cerca ou alambrado, o padrão de entrada não poderá ter recuo, podendo ficar no extremo direito ou esquerdo de acordo com desenho 4 figuras 2/5, 4/5 e 5/5.

Desta forma preservamos acesso aos equipamentos instalados dentro do padrão de entrada.

Para edificações em que houver dificuldade na observância acima, (situações adversas), o interessado, antes da montagem do padrão, poderá apresentar um croqui para análise do órgão técnico competente da Distribuidora, com consultas via site ou atendimento nas Agências Rede Fácil, conforme orientação no item 16 desta norma.

Notas importantes:

A caixa de medição deve sempre ser parte integrante do poste auxiliar. Situações fora dessa orientação, a Distribuidora deverá ser consultada.

Pingadeira: Sua utilização é opcional em Caixas de medição instaladas no próprio poste, embutida na alvenaria ou em uma mureta. Se utilizada deve ser em baixo relevo.

9.1.5. Não são aceitáveis locais com má iluminação e sem condições de segurança, tais como proximidades de máquinas, bombas, tanques ou reservatórios, escadarias, locais sujeitos a gases corrosivos e/ou explosivos, inundações e trepidações excessivas.

9.1.6. A caixa de medição direta deve ser instalada de maneira que sua face superior fique a uma altura compreendida entre 1,40 m e 1,60 m em relação ao piso acabado.

9.1.7. O dispositivo de lacre, deverá ser colocado sempre voltado para o lado de dentro da propriedade energizada, nunca voltada para a calçada para evitar a ação dos vândalos.

9.2. Medição para Dois Clientes Individuais no Mesmo Terreno

Sistema de medição destinado a atender dois clientes localizados no mesmo terreno. Para montagem do padrão de entrada, ver **desenho 9 - 1/3, 2/3 e 3/3**.


Poderão ser atendidos opcionalmente, com sistema de medição em poste com caixa de medição e proteção incorporado ou padrão compacto.

A demanda individual não poderá exceder os limites estabelecidos na tabela 1 A, para a categoria C3 (Demanda de até 38 kVA) e na tabela 1 B, para a categoria C10 (Demanda de até 66 kVA). Somente poderão ser ligados dois clientes, cada um com categoria C3 no máximo (pela tabela 1 A) e cada um com categoria C10 no máximo (pela tabela 1 B).

O dimensionamento do poste deverá obedecer ao estabelecido na tabela 1 A ou 1B conforme a tensão, considerando a soma das demandas.

Nota Importantes: Exclusivo para dois clientes no mesmo terreno. A limitação é medição direta com demanda máxima de 38 kVA tabela 1 A e 66 kVA tabela 1 B.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 24 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Para agrupamento de 3 a 12 medições deverá ser apresentado projeto via site projetos particulares conforme Nota Importante 2 do Item 12 do GED 4.621. No caso da RGE Sul, as instruções para apresentação estão no site www.rgesul.com.br/sobre-rge/Paginas/informacoes-tecnicas/supervisao-projetos.aspx.

10. ATERRAMENTO

10.1. Condições Gerais

10.1.1. A entrada consumidora deve possuir um ponto de aterramento destinado ao condutor neutro do ramal de entrada e da caixa de medição, quando for metálica.

10.1.2. Nas instalações onde o condutor de Proteção PE chega somente até o quadro de distribuição interna do cliente, o barramento de proteção deve ser interligado com o barramento de neutro (Sistema PEN conforme NBR 5.410).

O condutor de proteção PE, destinado a proteção da instalação interna do cliente, pode ser interligado à haste de aterramento da entrada consumidora, no ponto de conexão neutro / terra, no interior da caixa de proteção (Sistema PE conforme NBR 5.410).

10.2. Dimensionamento

Indicado na Tabela 1 A para Tensões 220/127 V e na Tabela 1 B para Tensões 380/220 V em função da categoria de atendimento que a instalação do cliente se enquadrar.

10.3. Montagem

10.3.1. Deve ser feita sob a caixa de medição e distanciada a 700 mm de acordo com os **desenhos 12 1/4, 12 2/4, 12 3/4 e 12 4/4**. No caso de padrão compacto a haste de terra é fixada junto à base do poste em ponto já disponível.


10.3.2. O condutor de aterramento deve ser fio ou cabo de cobre nu ou isolado, **sem emenda** e não ter dispositivo que possa causar sua interrupção. No caso de padrão compacto este procedimento é desnecessário, uma vez que o aterramento é integrado com a ferragem interna do poste. Vide NBR 5.410.

10.3.3. O condutor de aterramento deve ser protegido mecanicamente por meio de eletro duto. No caso de padrão compacto este procedimento é desnecessário, uma vez que o aterramento é integrado com a ferragem interna do poste.

10.3.4. Os tipos de hastes devem ser de acordo com o item 11.6 e instalados conforme **desenho 12**. No caso de padrão compacto opcionalmente poderá ser utilizada a haste de aço-cobreada, diâmetro 1/2", e comprimento de 1,20m, conforme **desenho 12**.

Nota: Os padrões de entrada com caixa de medição e proteção incorporada conforme GED's 12.064, 14.857, 15.783, 14.945, 13.244 e 15.033, Poste de Concreto Duplo T conforme GED 2.686 e o documento padronizando Aterramento Integrado para Entrada BT utilizando a armadura do Poste conforme GED 16.630 foram atualizados e

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 25 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

publicados no site da CPFL Energia. Nestes tipos de padrões de entrada com caixa incorporada e poste duplo T a utilização da haste de aterramento acoplada à base do poste de entrada é opcional, desde que o sistema de aterramento utilize a Conexão Estampada Tipo Z em Inox conforme o item 5.2 do GED 16.630 ou adote a Conexão com Solda a Ponto por Resistencia conforme item 5.3 do GED 16.630.

Nos casos onde se adote o padrão de entrada convencional, por questões de segurança, a haste de aterramento deverá ficar o mais próximo possível da base do postinho para melhor controle das tensões de passo e de toque. A haste de aterramento deverá estar distanciada no máximo a 700 mm da base do poste. Ela deverá estar o mais próximo possível do poste, não tendo distância mínima.

Válido para Distribuidoras. Utilizar as Tabelas 1 A e 1 B para as respectivas tensões.

10.3.5. O ponto de ligação do condutor de aterramento à haste deve estar protegido com massa calafetadora e ser acessível por ocasião da vistoria do padrão de entrada. Somente depois de aprovada a montagem da entrada consumidora, a haste poderá ser coberta, visando reconstituir o piso. No caso de padrão compacto este procedimento é desnecessário.

10.3.6. O condutor neutro deverá ser aterrado junto ao parafuso da caixa (aterramento) sem ser seccionado. O rabicho do neutro deverá ser derivado da medição conectado ao condutor neutro de entrada. A seção do condutor neutro deve ser igual à das fases, enquanto que a bitola do fio de aterramento deve obedecer às **Tabelas 1 A e 1 B**.

10.4. Aterramento integrado com a ferragem do poste de entrada

Esse tipo de aterramento é aceito nos padrões de entrada com caixas de medição e proteção incorporados ao poste, fabricados por fornecedores homologados pela Distribuidora. Deve ser construído com componentes bi metálicos, para evitar corrosão galvânica.

As conexões do sistema de aterramento integrado devem obedecer aos critérios que constam no item 5.2 Conexão Estampada Tipo Z em Inox ou item 5.3 com Solda a Ponto por Resistencia do GED 16.630 Aterramento Integrado na Entrada BT.


Constam esses detalhes nos seguintes documentos: GED's 12.064, 14.857, 15.783, 14.945, 13.244 e 15.033 padrões com caixa de medição e proteção incorporada.

Ver Tabelas 1 A, 1 B e 1 C.

Nota: Os Postes de Entrada Duplo T conforme GED 2.686 obrigatoriamente deverá ter o aterramento integrado com a armadura do Poste atendendo ao GED 16.630 Aterramento Integrado na Entrada BT.

11. MATERIAIS DO PADRÃO DE ENTRADA

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 26 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Somente serão aceitas caixas de medição e postes cujos protótipos tenham sido homologados pela Distribuidora.

Nota Importante: Neste Documento Técnico temos padronizado opções para Padrões de Entrada com preços acessíveis aos consumidores de baixa renda.

GED 2.686 Poste de Concreto Armado para Entrada Consumidora - (Poste Duplo T);
 GED 14.857 Padrão de Entrada MINI para 1 e 2 Consumidores com Caixa de Medição e Proteção Incorporadas (para consumidores monofásicos com carga instalada até 12kW na Tabela 1 A e 15kW na Tabela 1 B).

11.1. Tampas e Caixas para Medição/Proteção

As Tampas e Caixas para Medição e Proteção poderão ser feitas em chapa de aço pintada eletrostaticamente ou zincado, aço inoxidável, alumínio, liga de policarbonato (totalmente transparente) com polímero de engenharia conforme NBR 15.820, liga de policarbonato com ABS (não transparente) com polímero de engenharia conforme NBR 15.820, resina poliéster reforçada com fibra de vidro com polímero de engenharia conforme NBR 15.820, ferro fundido ou outro material não corrosível.

Essas condições valem para Tampas e Caixas com liga de Policarbonato, liga de Policarbonato mais ABS e Resina de Poliéster Reforçada conforme NBR 15.820.

Os fornecedores de Tampas para os Padrões com Caixa de Medição e Proteção Incorporadas, deverão ser Homologados/Qualificados pela área de Qualificação da CPFL Energia atendendo ao GED 3.948 e a NBR 15.820. Vide des. 27.

Nota importante: Tampas/Caixas em liga de plástico que não atenda aos requisitos da NBR 15.820 NÃO DEVERÃO SER ACEITOS.

A liga deverá garantir impactos mínimos sem danificar o material com ensaios atendendo essa condição.

Em regiões litorâneas as caixas em aço-carbono deverão ser evitadas dando preferência para as caixas em Policarbonato e Fibra de Vidro.

A aplicação dos tipos de caixas de medição deverá ser conforme estabelecida a seguir.

11.1.1 Atendimento das categorias A nas Tabelas 1 A, 1 B e 1C

11.1.1.1 Padrão de Entrada BT compacto com instalação em muro, com visor para leitura voltado para a calçada, com material metálico e policarbonato:

11.1.1.1.1 Policarbonato: PM-MC – conforme padronização documento GED 4.021 em conjunto com PP-M conforme padronização documento GED 4.026.

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 27 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

11.1.1.1.2 Metálica: Caixas de medição e proteção tipo IV conforme padronização documento GED 4.138.

11.1.1.2 Padrão de Entrada BT compacto com instalação ao tempo ou em muro lateral, com material metálico e policarbonato:

11.1.1.2.1 Policarbonato: PM-MM – conforme padronização documento GED 4.022 em conjunto com PP-M conforme padronização documento GED 4.026.

11.1.1.2.2 Metálica: Caixas de medição e proteção tipo II conforme padronização documento GED 4.136.

11.1.1.3 Padrão de Entrada BT com caixas de medição e proteção incorporadas ao poste limitado a categoria C nas Tabelas 1 A, 1 B e 1 C:

11.1.1.3.1 Para instalação em muro lateral, conforme padronização documento GED 14.945 anexo B, limitado a categoria C3 na tabela A1 e C10 na tabela 1 B. Padrão Pronto de 100 e Multi 100. Detalhe nos desenhos 5 1/5 e 2/5.

11.1.1.3.2 Para dois clientes no mesmo terreno, instalação em muro lateral conforme padronização documento GED 14.945 anexo D, limitados a categoria C3 na tabela 1 A e C10 na tabela 1 B.


11.1.1.3.3 Para instalação com medição voltada para calçada conforme padronização documento GED 14.945 anexo A, limitado a categoria C3 na tabela 1 A e C10 na tabela 1 B com Padrão Pronto Multi 100.

11.1.1.3.4 Para dois clientes no mesmo terreno, com medição voltada para calçada conforme padronização documento GED 14.945 anexo C, limitados a categoria C3 na Tabela 1 A e C 10 na Tabela 1 B.

11.1.1.3.5 Rede Aérea – GED 14.945

O atendimento ao cliente individual com Entrada Aérea com demanda maior que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B com instalação Voltado para a Calçada - Frontal ou Lateral, temos as seguintes opções:

- **Padrão Multi 200 para Medição Direta** para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B. Ver Anexos E e F no GED 14.945;
- **Padrão de Entrada com Caixas H + T com Medição Indireta** para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B. Ver item 11.1.1.3.5 e desenhos 8 1/2 e 8 2/2 desse documento;
- **Padrão de Entrada Híbrido com Medição Direta ou Indireta** para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B. Ver anexos G e H no GED 14.945;

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- **Padrão de Entrada Multi 200 com Caixa Acoplada (Híbrido com Medição Direta ou Indireta)** para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B. Ver anexos I e J no GED 14.945.

Nota Importante: O Padrão de Entrada Multi 200 (com medidor de 200 A com medição direta) para demandas maiores que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B, poderá ser adotado na CPFL com exceção da RGE e RGE Sul.

Porém se o cliente depois de um tempo resolver migrar para o Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL, deverá adequar seu Padrão de Entrada para instalação com medidor bidirecional de 100 A (medidor 4 quadrantes), TC's e Chave de Aferição com cabo 7 cores conforme as opções dadas acima – vide GED 14.945.

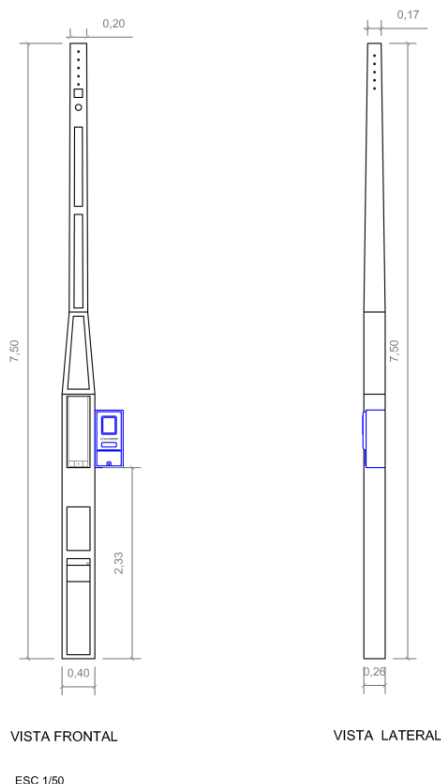
Não temos medidor bidirecional 4 quadrantes de 200 A, portanto a instalação de entrada BT deverá se adequar a essas necessidades de espaço.

11.1.1.3.5.1. Para demandas maiores que 38 kW tabelas 1 A e 1 C e demandas maiores que 66 kW tabela 1 B para ligações existentes e ligações novas onde se utilizam o Padrão Multi 200 podemos adotar como uma das opções o Padrão com Caixa Acoplada conforme GED 14.945 nas opções Voltado para Calçada e na Lateral.

Anexo I - PADRÃO MULTI 200 COM CAIXA ACOPLADA (TIPO HÍBRIDA COM 700x300x230) PARA ATENDIMENTO DE 1 CLIENTE COM MEDIÇÃO DIRETA OU INDIRETA COM DEMANDA MAIOR QUE 38 KW TABELA 1 A CATEGORIA C4, C5 E C6 E DEMANDA MAIOR QUE 66 KW TABELA 1 B CATEGORIA C11, VOLTADO PARA CALÇADA

Esses padrões e arranjos atendem ao Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL - Ver GED 15.578.

POSTE DT 7,5 X 600
CAIXA DE MEDIÇÃO PARA
RELÓGIO BIDIRECIONAL 100A



Padrão Multi 200 + Caixa Tipo Híbrida Voltado para Calçada (Padrão com Caixa Acoplada – Ver GED 14.945 Anexo I)

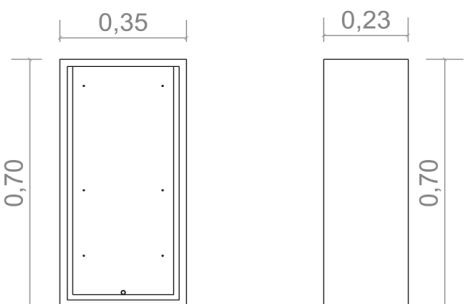
Utilizado para Ligações Novas ou adequação da Ligação Existente transformando medição direta em indireta.

CAIXA DE MEDIÇÃO TIPO HÍBRIDA PARA
ACOPLAR NO PADRÃO MULTI 200 –
Tamanho da Caixa = 700x300x230mm



TAMPA
VISTA FRONTAL

TAMPA
VISTA LATERAL

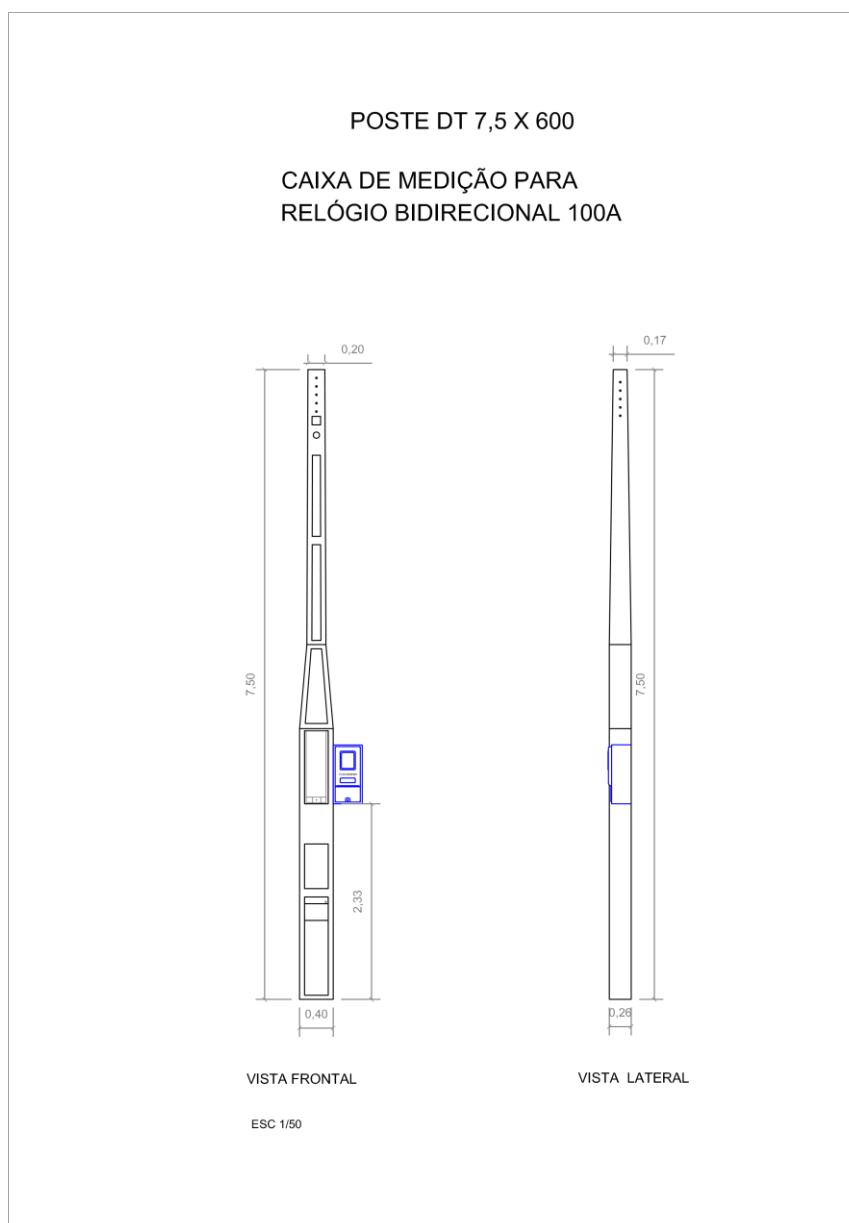


CAIXA
VISTA FRONTAL

CAIXA
VISTA LATERAL

ESC 1/10

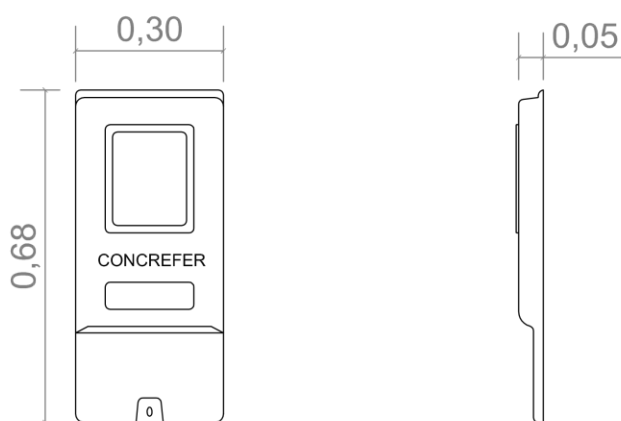
ANEXO J - PADRÃO MULTI 200 COM CAIXA ACOPLADA (TIPO HÍBRIDA COM 700x300x230) PARA ATENDIMENTO DE 1 CLIENTE COM MEDIÇÃO INDIRETA OU DIRETA COM DEMANDA MAIOR QUE 38 KW TABELA 1 A CATEGORIA C4, C5 E C6 E DEMANDA MAIOR QUE 66 KW TABELA 1 B CATEGORIA C11, INSTALAÇÃO EM MURO LATERAL. Esses padrões e arranjos atendem ao Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL - Ver GED 15.578.



Padrão Multi 200 + Caixa Tipo Híbrida na Lateral (Padrão com Caixa Acoplada – Ver GED 14.945 Anexo J)

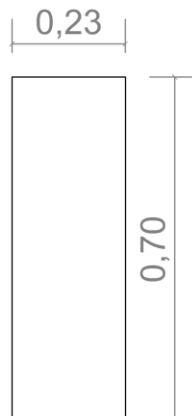
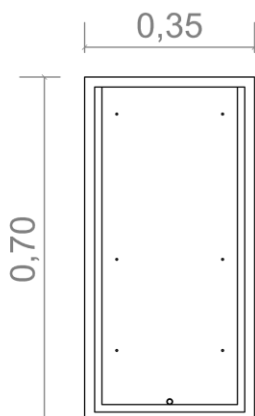
Utilizado para Ligações Novas ou adequação da Ligação Existente transformando medição direta em indireta

CAIXA DE MEDIÇÃO TIPO HÍBRIDA PARA
ACOPLAR NO PADRÃO MULTI 200
Tamanho da Caixa = 700x300x230mm



TAMPA
VISTA FRONTAL

TAMPA
VISTA LATERAL



CAIXA
VISTA FRONTAL

CAIXA
VISTA LATERAL

ESC 1/10



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Abaixo ilustração do Padrão Híbrido com Caixa Acoplada na Lateral. Detalhe completo vide GED 14.945.

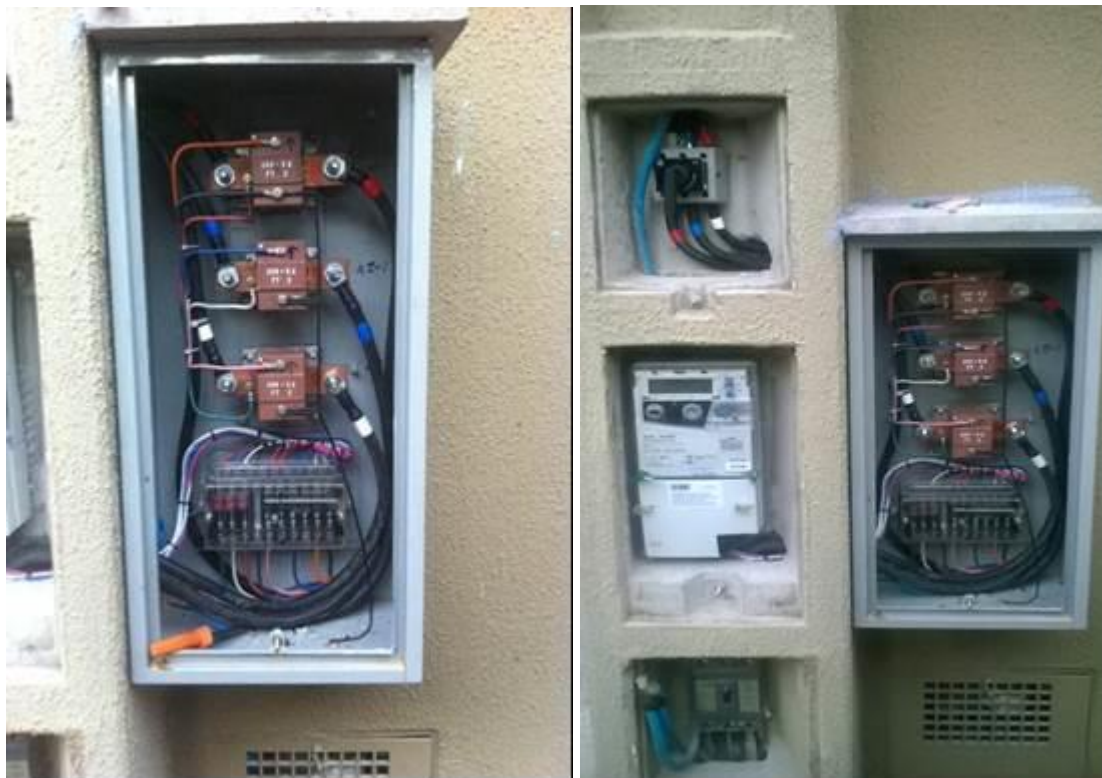
ANTES – Padrão Multi 200 na Lateral





Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

DEPOIS – Padrão Multi 200 com Caixa Acoplada na Lateral



11.1.1.3.5.2 Padrão para aplicação do Programa CPFL na Comunidade

A CPFL Energia área Comercial tem um Programa com objetivo na Recuperação de Perdas de Energia com foco nos Clientes com desvio de energia – Furto de Energia. Para recuperar esses Clientes que desviam energia, foi desenvolvido um tipo de cabo denominado cabo concêntrico que blinda o acesso à energia do ponto de derivação na rede secundária da concessionária até o borne do medidor. Neste trajeto todo não temos acesso à energia que percorre neste condutor.

Temos os seguintes documentos que padronizam o cabo concêntrico e a conexão.

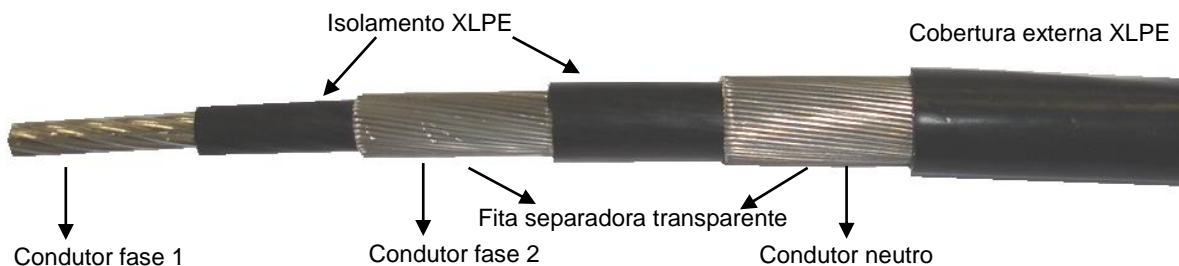
GED 5.917 – Cabo Concêntrico de Alumínio – Especificação Técnica

GED 14.908 – Conector Adaptador para Condutor Concêntrico de Alumínio

GED 14.777 – Cabo Concêntrico Bifásico de Alumínio

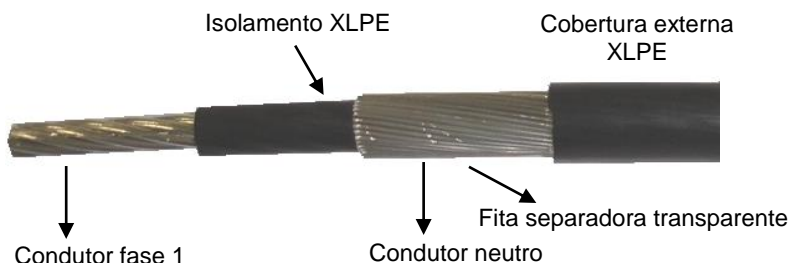
GED 14.778 - Cabo Concêntrico Monofásico de Alumínio

Cabo Concêntrico de Alumínio Bifásico nas secções de 10mm² e 16mm².



Código de material		UAR
10 mm ²	50000031302	190.02.02.04.61.02.00.001
16 mm ²	50000031442	190.02.02.04.63.02.00.001

Cabo Concêntrico de Alumínio Monofásico nas secções 10 e 16mm².



	Código de material	UAR
10 mm ²	50000031301	190.02.02.04.60.01.00.001
16 mm ²	50000031441	190.02.02.04.62.01.00.001



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

FERRAMENTA PARA A APLICAÇÃO DO CONECTOR – Ver GED 14.908

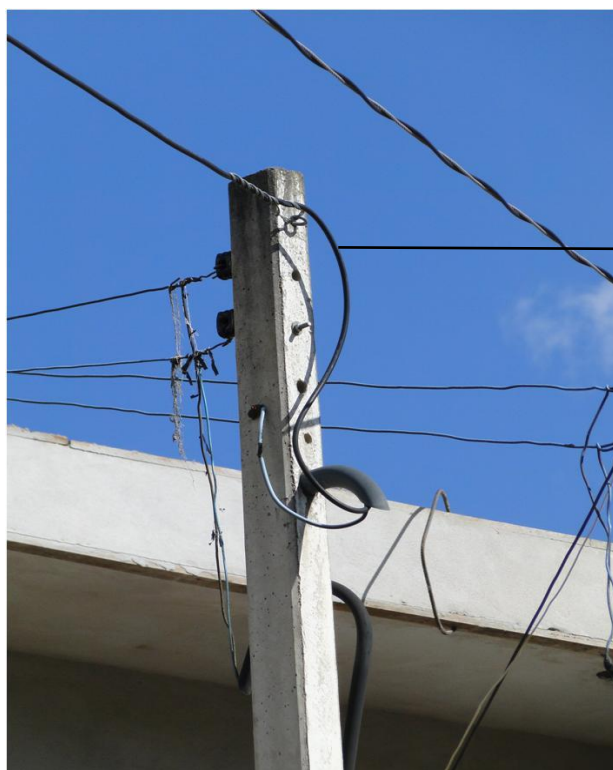
A introdução da cunha contendo os tentos do cabo concêntrico no corpo do conector, é feita com um alicate tipo bomba d'água projetada especialmente para este fim.




Conexão do Cabo Concêntrico no borne do medidor



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição



O Cabo Concêntrico vem direto da Rede Secundária é ancorado no postinho e segue direto sem emenda até o borne do medidor.

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

11.1.1.3.6 Rede Subterrânea – GED 14.945

O atendimento ao cliente individual com Entrada Subterrânea com demanda maior que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B com instalação Voltado para a Calçada – Frontal ou Lateral, teremos as seguintes opções:

- **Padrão de Entrada em Pedestal Multi 200** para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B no GED 13.244. Em desenvolvimento. Hoje temos para Carga Instalada menor que 38 kW tabela 1 A e menor que 66 kW tabela 1 B;
- **Padrão de Entrada Híbrido com Medição Direta ou Indireta** em desenvolvimento para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B no GED 14.945;
- **Padrão de Entrada em Pedestal Multi 200 com Caixa Acoplada (Híbrido com Medição Direta ou Indireta)** em desenvolvimento para as categorias C4, C5 ou C6, com cabo de entrada 50mm², 70mm² ou 95 mm² Tabela 1 A e categoria C11 com cabo de entrada 95mm² Tabela 1 B no GED 14.945.

Nota Importante: O Padrão de Entrada Multi 200 em Pedestal (com medidor de 200 A com medição direta) para demandas maiores que 38 kW tabela 1 A e 66 kW tabela 1 B, poderá ser adotado na CPFL com exceção da RGE e RGE Sul.

Porém se o cliente depois de um tempo resolver migrar para o Programa Mini Micro Geração Distribuída da ANEEL, deverá adequar seu Padrão de Entrada para instalação com medidor bidirecional de 100 A (medidor 4 quadrantes), TC's e Chave de Aferição com cabo 7 cores conforme as opções dadas acima – vide GED 14.945.

Não temos medidor bidirecional 4 quadrantes de 200 A, portanto a instalação de entrada BT deverá se adequar a essas necessidades de espaço.

11.1.1.4 Padrão compacto de entrada:


11.1.1.4.1 Para instalação voltada para a calçada de um consumidor, uma caixa para medição em **policarbonato** PM-MC – conforme padronização documento GED 4.018 em conjunto com uma caixa de proteção PP-M conforme padronização documento 4.024 em conjunto com um Poste Compacto conforme padronização documento GED 4.881.

11.1.1.4.2 Para instalação voltada para a calçada de dois consumidores, duas caixas para medição em **policarbonato** PM-MC – conforme padronização documento GED 4.018 em conjunto com duas caixas de proteção PP-M conforme padronização documento GED 4.024 em conjunto com um Poste Compacto conforme padronização documento GED 4.881.

11.1.2 Atendimento das categorias B pelas Tabelas 1 A, 1 B e 1 C

11.1.2.1 Instalação padrão em muro com visor para leitura voltado para a calçada:

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 39 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

11.1.2.1.1 Policarbonato: PM-BTC – conforme padronização documento GED 4.019 em conjunto com PP-B conforme padronização documento GED 4.025.

11.1.2.1.2 Metálica: Caixas de medição e proteção tipo IV conforme padronização documento GED 4.138.

Nota Importante: Somente serão aceitas instalações (com caixa tipo II e III) nas situações onde não exista muro ou gradil em tempo algum que impeça acesso a medição. Permitido EXCLUSIVAMENTE para instalações comerciais, vide desenho 4 figura 1/5.

11.1.2.2 Instalação padrão ao tempo ou em muro lateral:

11.1.2.2.1 Policarbonato: PM-TM – conforme padronização documento GED 4.020 em conjunto com PP-B conforme padronização documento GED 4.025.

11.1.2.2.2 Metálica: Caixas de medição e proteção tipo II conforme padronização CPFL Energia documento GED 4.136.

11.1.2.3 Poste com caixa de medição incorporada:

11.1.2.3.1 Para instalação em muro lateral, conforme padronização documento GED 14.945 anexo B.

11.1.2.3.2 Para dois clientes no mesmo terreno, instalação em muro lateral conforme padronização documento GED 14.945 anexo D.

11.1.2.3.3 Para instalação com medição voltada para calçada conforme padronização documento GED 14.945 anexo A.

11.1.2.3.4 Para dois clientes no mesmo terreno, com medição voltada para calçada conforme padronização documento GED 14.945 anexo C.

11.1.2.4 Padrão compacto de entrada:

11.1.2.4.1 Para instalação voltada para a calçada, uma caixa em **policarbonato** PM-BC – conforme padronização documento GED 4017 em conjunto com uma caixa de proteção tipo PP-B conforme padronização documento GED 4023 em conjunto com um Poste Compacto conforme padronização documento GED 4881.

11.1.3 Atendimento das categorias C1 a C3 e C7 a C10 ver Tabelas 1 A, 1 B e 1 C

11.1.3.1 Instalação padrão em muro com visor para leitura voltado para a calçada:



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

11.1.3.1.1 Policarbonato: PM-BTC – conforme padronização documento GED 4.019 em conjunto com PP-T conforme padronização documento GED 4.027.

11.1.3.1.2 Metálica: Caixas de medição e proteção tipo V conforme padronização documento GED 4.139. Neste caso, o compartimento do disjuntor de proteção não poderá ser utilizado para instalação de componentes não relacionados a este padrão de entrada.

11.1.3.1 Instalação padrão ao tempo ou em muro lateral:

11.1.3.1.1 Policarbonato: PM-BTM – conforme padronização documento GED 4.020 em conjunto com PP-T conforme padronização documento GED 4.027.

11.1.3.1.2 Metálica: Caixas de medição e proteção tipo III conforme padronização documento GED 4.137. Neste caso, o compartimento do disjuntor de proteção não poderá ser utilizado para instalação de componentes não relacionados a este padrão de entrada.

11.1.3.2 Poste com caixa de medição incorporada:

11.1.3.2.1 Para instalação em muro lateral, conforme padronização documento GED 14.945 anexos B (categoria C1 a C3 e C7 a C10) ver Tabelas 1 A e 1 B.


11.1.3.2.2 Para dois clientes no mesmo terreno, para instalação em muro lateral conforme padronização documento GED 14.945 anexo D (a soma das demandas tem que ser no máximo até categoria C3 Tab. 1 A ou C10 Tab. 1 B).

11.1.3.2.3 Para instalação com medição voltada para calçada conforme padronização documento GED 14.945 anexo A.

11.1.3.2.4 Para dois clientes no mesmo terreno, com medição voltada para calçada conforme padronização documento GED 14.945 anexo C (a soma das demandas tem que ser no máximo até categoria C3 Tab. 1 A ou C10 Tab. 1 B).

11.1.3.3 Padrão compacto de entrada ver Tabelas 1 A, 1 B e 1 C:

11.1.3.3.1 Apenas para categorias C1, C2, C7 e C8 e para instalação voltada para a calçada, uma caixa em policarbonato PM-BC – conforme padronização documento GED 4017 em conjunto com uma caixa de proteção tipo PP-B conforme padronização documento GED 4.023 em conjunto com um Poste Compacto conforme padronização documento GED 4.881.

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

11.1.4 Atendimento a categorias C4 a C6 e C11 ver Tabelas 1 A, 1 B e 1 C

Nestas categorias de fornecimento, utilizam-se caixas de medição tipo H metálica, conforme padronização documento GED 4.145 em conjunto com caixa de proteção tipo T, conforme padronização documento GED 4.144.

Opcionalmente, nas situações em que por dificuldade de manuseio do condutor na bitola 95 mm², poderá ser adotada a caixa Tipo M GED 4.140 – desenho 8 folha 1/2. Nas instalações ao tempo ou expostas (corredores, hall de entrada e outros locais acessíveis a pessoas) a caixa tipo T deve possuir tampa externa.

Alternativamente à caixa do tipo T, em função das dimensões do disjuntor, podem-se utilizar caixas denominadas de “lateral L” GED 4.143.

Nota: Quando houver previsão de aumento de carga, pode-se optar por construir o padrão de entrada utilizando cabos, eletro duto e poste da categoria correspondente à carga futura. Neste caso, o disjuntor e os trechos de cabos entre seccionadora e medidor, e entre medidor e disjuntor, deverão corresponder à categoria para qual pedirá ligação.

Alternativamente poderá ser aplicado o padrão de entrada compacto, conforme documento GED 4.216.

NOTA IMPORTANTE: Os condutores nas secções 50, 70 e 95 mm² devem ser do tipo classe II NBR NM 280, para garantir aspectos de segurança e facilidade de conexão dos condutores nos bornes dos medidores. Válido para todas as Distribuidoras, exceção RGE e RGE Sul que o cabo deverá ser com Encordoamento Classe II. Transição de seis meses a partir de 20/04/18 para o estado de SP aceitando o cabo com encordoamento classe V.

11.2. Ferragens

11.2.1. Suporte do Ramal de Ligação


Para sustentação do ramal de ligação deve ser utilizada Armação Secundária de um Estribo (Roldana para Estrutura S1) ou Suporte para Isolador Roldana em Aço ou Porca Olhal em Aço ou ainda Isolador Roldana em Polimérico – vide desenho 10 figura 3/3. A utilização do Isolador Roldana em Polimérico é uma opção de utilização nas regiões litorâneas evitando a utilização de material em ferragem devido aos efeitos da corrosão.

O elemento de sustentação escolhido deve ser fixado em poste, pontalete ou na parede da edificação, da seguinte forma:

- a) em poste ou pontalete, através de parafuso passante ou abraçadeira;
- b) em parede de alvenaria, com chumbador.

11.2.2. Fixação da Caixa ao Poste

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 42 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

A fixação da caixa ao poste pode ser feita com parafuso passante, conforme o **desenho 20**, ou suporte de acordo com o **desenho 19**.

Os furos destinados à fixação da caixa ao poste deverão ser vedados com massa calafetadora.

No caso do padrão compacto a fixação da caixa é feita através de parafusos e buchas plásticas nº 8.

11.3. Postes e Pontaletes

11.3.1. Poste Particular

O poste particular deve ser de concreto armado seção duplo “T”, ou de seção circular, ou de aço, ou de concreto com caixa de medição incorporada, ou compacto de concreto armado com eletro duto embutido, conforme os seguintes padrões da Distribuidora:

- Poste de concreto, seção circular ou duplo “T” conforme padronização documento GED 2.686;
- Poste de concreto com caixa de medição incorporada (vide item 11.1);
- Poste compacto de concreto, seção duplo T conforme padronização documento GED 4.881;
- Poste Auxiliar de Fibra de Vidro conforme GED 14.848. Opção para áreas litorâneas devido aos efeitos da corrosão;
- Poste de aço seção circular e quadrada conforme padronização documento GED 2.740. Em áreas litorâneas não aceitar poste de aço de qualquer tipo devido aos efeitos da corrosão.

Nota: Todo fornecedor de postes deve, obrigatoriamente, ser cadastrado na Distribuidora, com apresentação de ART do Eng. Civil ou RRT do Arquiteto bem como o projeto construtivo do mesmo. Os Fornecedores cadastrados são elencados no GED 3.412.


Para as Distribuidoras do Grupo CPFL Energia o comprimento total do poste particular é definido de forma a atender às alturas mínimas entre o condutor inferior do ramal de ligação e o solo conforme o item 6.1.5, sendo de comprimento total mínimo de 7,5 m, correspondente, neste caso a um engastamento de 1,35 m e altura livre de 6,15 m.

Nas Distribuidoras, o poste de entrada tem altura 7,5m para todas as situações. Não se aceita poste com altura de 6m.

Para ponto de entrega em poste situado em plano diferente da rede de distribuição, pode ser utilizado outro comprimento desde que adequado às alturas mínimas especificadas no item 6.1.5 e engastado conforme a fórmula:

L

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 43 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

$$e = 0,6 + \frac{\text{-----}}{10} \text{ (m) ,}$$

onde:

L = comprimento total do poste (m)

e = engastamento (m)

Os postes devem ser escolhidos em função da categoria de atendimento e dimensionados de acordo com as **tabelas 1 A e 1 B**.

São aceitos Poste Coluna de Concreto Armado conforme GED 17164, construídos no local, com a condição do Fabricante proceder a Homologação/Qualificação do seu produto na área de Qualidade da Distribuidora conforme Nota Importante no item 10 do GED 17.164. Deverá apresentar projeto contendo as necessárias especificações técnicas e assinatura do profissional responsável apresentando a respectiva guia da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) para o Eng. Civil ou respectiva guia da RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) para o Arquiteto pelo projeto e execução.

Nota importante: Poste existente - Alterações surgidas nas características de um poste auxiliar existente sendo adotado por exemplo o encapsulamento do mesmo, revestindo-o com uma tubulação em PVC e preenchendo os espaços com concreto armado, deverá ser solicitado projeto construtivo e guia de ART do Eng. Civil ou RRT do Arquiteto responsável técnico, que assumirá toda responsabilidade pelas características construtivas do mesmo. Situação similar à de um poste construído no local.

Mesma recomendação para um poste auxiliar existente em que o mesmo é encorpado e revestido, por exemplo, com azulejo. Deverá ser tratado como uma coluna e exigir projeto construtivo e ART de Eng. Civil ou RRT de Arquiteto.

Nas situações em que o poste auxiliar ou coluna do padrão de entrada deixar dúvidas quanto ao esforço mecânico do mesmo, preservar a integridade dos eletricitas.

Antes da instalação do ramal de ligação pela Distribuidora, nos padrões com medição em muro ou mureta, o poste deve estar totalmente visível até o solo para verificação do traço demarcatório. Somente após a vistoria ou ligação, o poste poderá ser recoberto visando reconstituir o muro ou a mureta. O dimensionamento do Ramal de Ligação ver Tabelas 1 A e 1 B.

11.3.2. Dimensionamento e Ensaio do Poste de Entrada

Os ensaios devem atender a ABNT NBR 8451 e NBR 6124.


Face A é a de menor esforço no poste e

Face B é a de maior resistência mecânica do poste.

Tipos de Poste de Concreto Armado com Caixa Incorporada

Dimensionamento desse poste ver Tabela 1 A e 1 B

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 44 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- Padrão de Entrada Mini para 1, 2 e 3 clientes GED 14857
Até 38 kW Categoria C3 poste de 140 daN na Face A
Até 38 kW Categoria C3 poste de 90 daN na Face B
Ensaio de ruptura para FACE A deverá suportar no mínimo o valor da tabela 1 A e 1 B do GED 13 para a carga máxima para um, dois ou três consumidores monofásicos na categoria A2.

Para efeito de suportar o esforço mecânico do lado do poste onde é ancorado o ramal de ligação, não será considerado, para aprovação, o resultado do ensaio de ruptura do lado do poste mais favorável - FACE B - uma vez que será sempre maior que o resultado da face A.

- Padrão de Entrada Multi 100 para 3 clientes GED 15783
Até 47 kW Categoria C4 poste de 200 daN na Face A
Até 47 kW Categoria C4 poste de 400 daN na Face B
O Poste de concreto armado duplo T com caixas incorporadas na face A, tem comprimento nominal de 7,5m, Resistência mecânica nominal de 300daN na face A (face com caixas incorporadas).

- Padrão de Entrada Multi 100, Multi 200 para 1 e 2 clientes GED 14945
Até 76 kW Categoria C5 e C6 poste de 300 daN na Face A
Até 76 kW Categoria C5 e C6 poste de 600 daN na Face B
Resistência à ruptura
O ensaio de ruptura deve ser realizado conforme normas ABNT NBR 8451 e NBR 6124.

A resistência à ruptura do poste não deve ser inferior a duas vezes a resistência nominal da face sob ensaio.

Para postes com caixa incorporada o ensaio de ruptura deve ser realizado na face A – mais fraca – obedecendo o valor estabelecido na tabela 1A da norma CPFL - GED 13.

A capacidade do poste deve ser definida como a capacidade da Face A do poste e identificado como por exemplo: FACE A 300 daN.

Para recebimento não será necessário realizar o ensaio de ruptura da face B – mais forte do poste.

Exigir nos ensaios apresentados, que a FACE A de menor esforço, a ruptura do poste deverá suportar no mínimo o valor da tabela 1 A do GED 13 para a carga declarada para 1 ou 2 clientes.

Para efeito de suportar o esforço mecânico do lado do poste onde é ancorado o ramal de ligação, não vale o ensaio do lado do poste mais favorável FACE B.


Poste de Concreto Duplo T

Dimensionamento do poste ver tabela 1 B e 1 C

Até 38 kW Categoria C3 poste de 90 daN na Face B

Até 47 kW Categoria C4 poste de 200 daN na Face B

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 45 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Até 76 kW Categorias C5 e C6 poste de 300 daN na Face B

Poste Metálico

Dimensionamento do poste ver Tabela 1 B e 1 C

Até 38 kW Categoria C3 poste de 90 daN na Face B

Acima de 38 kW não tem poste metálico dimensionado na Distribuidora.

Poste de Fibra

Dimensionamento do poste ver Tabela 1 B e 1 C

Até 38 kW Categoria C3 poste de 90 daN na Face B

Acima de 38 kW não tem poste metálico dimensionado na Distribuidora.

11.3.2. Pontaleta

Esta condição somente será permitida para utilização em prédios tombados pelo patrimônio histórico, e não existir possibilidade para instalação dos padrões normais, aplicados obrigatoriamente quando a rede da distribuidora estiver do mesmo lado do imóvel do cliente. Essa aplicação é estritamente utilizada em exceção devendo ser analisada caso a caso.

Deve ter comprimento total de 3,0 m com engastamento mínimo de 1,0 m em laje, coluna ou viga de edificação. O engastamento deve ser executado de maneira a garantir a carga para a qual foi dimensionado.

Deve obedecer aos padrões construtivos constantes no **desenho 10 1/3 2/3 e 3/3**, ser de aço de seção circular ou com seção quadrada 80x80mm, com dimensões mínimas de acordo com o indicado nas **Tabelas 1 A e 1 B**.

Nas regiões litorâneas não é recomendada a utilização de pontaleta de aço.

Ancoragens previstas nesta Norma e as ancoragens não previstas podem ser aceito após a análise dos órgãos técnicos competentes da Distribuidora e mediante apresentação de ART do Eng. Civil ou RRT do Arquiteto com responsabilidade pelo projeto, execução da parte civil dos serviços.

11.4. Isolador Roldana

Deve ser de porcelana ou de vidro, conforme **desenho 22**.


11.5. Isolador Castanha

Deve ser de porcelana, conforme **desenho 23**.

11.6. Haste de Aterramento

São aceitos os seguintes tipos:

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 46 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- perfil de aço zincado, conforme o **desenho 12, folha 2/4**;
- haste de aço zincado, conforme o **desenho 12, folha 3/4**;
- haste de aço revestido de cobre conforme o **desenho 12, folha 4/4**.

12. CÁLCULO DA CARGA INSTALADA

O cálculo da carga instalada é básico para a determinação do tipo de atendimento e fornecimento.

12.1. Iluminação e Tomadas

12.1.1. Instalação Residencial

Considerar no mínimo o número de tomadas indicadas na **Tabela 2**, em função da área construída. Caso a área construída seja maior que 250 m² o interessado deve declarar o número de tomadas previstas e considerar 100 W por tomada. Considerar também a carga mínima de tomadas para a cozinha, conforme indicado na **Tabela 2**.

Considerar no mínimo um ponto de luz por cômodo ou corredor e potência igual a 100 W por ponto de luz.

12.1.2. Outros Tipos de Instalação

Motéis, Hotéis, Hospitais, Clubes, Casas Comerciais, Bancos, Indústrias, Igrejas e outros.

Carga instalada de acordo com o declarado pelo interessado, levando em consideração as cargas mínimas da **Tabela 18**;


12.2. Aparelhos Eletrodomésticos

Considerar as potências dos aparelhos eletrodomésticos abaixo relacionados quando comprovadamente previstos na instalação.

12.2.1. Com potência definida (média):

- | | |
|---|-------|
| - torneira elétrica: | 3000W |
| - chuveiro elétrico: potência mínima | 5400W |
| - máquina de lavar louças: | 2000W |
| - máquina de secar roupa: | 2500W |
| - forno de microondas: | 1500W |
| - forno elétrico: | 1500W |
| - ferro elétrico: | 1000W |

12.2.2. Com potência indicada pelo fabricante:

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- aquecedor elétrico de acumulação (Boiler)
- fogão elétrico
- condicionador de ar (conforme Tabela 8)
- hidromassagem
- aquecedor de água de passagem
- aquecedor elétrico central
- outros com potência igual ou superior a 1000 W.

12.3. Motores Elétricos e Equipamentos Especiais

12.3.1. Motores e Máquinas de solda a Motor

De acordo com a placa do fabricante e carga instalada conforme as **tabelas 14 e 15**.

12.3.2. Equipamentos Especiais

Consideram-se equipamentos especiais os aparelhos de raio X, máquinas de solda a transformador, fornos elétricos a arco, fornos elétricos de indução, retificadores e equipamentos de eletrólise, etc., com carga instalada conforme placa do fabricante.

13. PARTIDA DE MOTORES

13.1. Os motores devem possuir dispositivos de proteção conforme estabelecidos na NBR-5410.

13.2. Devem ser utilizados, no mínimo, os dispositivos para redução da corrente de partida de motores trifásicos conforme a **Tabela 13**.

13.3. Deve ser exigida a instalação de motor com rotor bobinado e reostato de partida sempre que, devido à potência do motor, forem ultrapassados os limites estipulados na **Tabela 13**, ou quando condições de partida difícil o tornar aconselhável.


13.4. Os dispositivos de partida de motores sob a tensão reduzida, devem ser dotados de equipamentos adequados que os desliguem quando faltar energia, bem como falta de fase.

14. DIMENSIONAMENTO DO PADRÃO DE ENTRADA

O dimensionamento das entradas trifásicas deve ser feito de acordo com a demanda (kVA) da instalação.

14.1. Fatores de Demanda

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 48 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

O presente cálculo de demanda se aplica a instalações comerciais, escolares, hospitalares e residenciais. Poderá ser aplicado também às pequenas indústrias atendidas em baixa tensão, quando o interessado não tiver dados mais precisos quanto a sua demanda prevista.

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

D: demanda total da instalação em kVA

a) Demanda Referente à Iluminação e Tomadas

A1) Instalação Residencial

Carga instalada mínima, conforme a **Tabela 2** e item 12.1.1.

- fator de demanda, conforme a **Tabela 3**;
- fator de potência igual a 1.

A2) Outros Tipos de Instalação

Motéis, Hotéis, Hospitais, Clubes, Casas Comerciais, Bancos, Indústrias, Igrejas e outros.

Carga instalada de acordo com o declarado pelo interessado, devendo separar as cargas de tomadas e iluminação;

- Fator de demanda para tomadas e iluminação, conforme a **Tabela 18**;
- Fator de potência para iluminação:
- Projeto com iluminação incandescente ou com lâmpadas que não utilizam reator igual a 1;
- Projeto com iluminação a lâmpada fluorescente, néon, vapor de sódio ou mercúrio, sem compensação do fator de potência, igual a 0,5;
- Projeto com iluminação a lâmpada fluorescente, néon, vapor de sódio ou mercúrio, com compensação do fator de potência igual a 0,95;
- Fator de potência para tomadas igual a 1.

b) Demanda Referentes a Chuveiros, Torneiras, Aquecedores de Água de Passagem e Ferros Elétricos


b1) Instalação Residencial, Hotéis, Motéis, Hospitais, Casas Comerciais e Igrejas.

Carga instalada conforme item 12.1.2.

- fator de demanda: conforme a **Tabela 4**;
- fator de potência igual a 1.

Nota: No caso de edificações contendo vestiários, deve ser considerado fator de demanda de 100% para cargas de chuveiros, torneiras e aquecedores, instalados no

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 49 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

mesmo. Para os aparelhos instalados internamente à edificação, considerar os fatores de demanda da **Tabela 4**.

b2) Outros Tipos de Instalação

- Carga instalada conforme item 13.2;
- fator de demanda igual a 1;
 - fator de potência igual a 1.

c) Demanda Referente à Aquecedor Central ou de Acumulação (Boiler)

- Carga instalada: considerar a potência, conforme catálogo do fabricante;
- fator de demanda: conforme a **Tabela 5**;
 - fator de potência igual a 1.

d) Demanda de Secadora de Roupa, Forno Elétrico, Máquina de Lavar Louça e Forno de Micro-ondas

- fator de demanda: conforme a **Tabela 6**;
- fator de potência igual a 1.

e) Demanda Referente a Fogões Elétricos

- Carga instalada: considerar a potência de placa do fabricante
- fator de demanda: conforme **Tabela 7**;
 - fator de potência igual a 1.

f) Demanda Referente à Condicionador de Ar Tipo Janela

Carga instalada: considerar a potência por aparelho, conforme a **Tabela 8**.

- fator de demanda:
- para uso residencial igual a 1;
- para uso comercial, conforme a **Tabela 9**.


g) Demanda Referente a Motores e Máquinas de Solda a Motor

Carga instalada: potência de placa do fabricante (cv ou HP) e conversão para kW ou kVA, conforme as **tabelas 14 e 15**.

- fator de demanda, conforme a **Tabela 10**.

h) Demanda Referente a Equipamentos Especiais

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 50 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	----------------------

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Carga instalada: potência de placa do fabricante.

- fator de demanda conforme a **Tabela 11**, a ser aplicada a cada tipo de aparelho;
- fator de potência, considerar igual a 0,75.

i) Hidromassagem

Carga instalada: conforme placa do fabricante.

- fator de demanda: conforme **Tabela 12**;
- fator de potência igual a 1.

15. EXEMPLOS DE DIMENSIONAMENTO DO PADRÃO DE ENTRADA

15.1. Exemplo 1

Residência de aproximadamente 40 m², contendo 1 quarto, sala, cozinha e banheiro, e os seguintes aparelhos com potência definida:

1 chuveiro elétrico:	4000 W (adotar potência mínima de 5400 W)
1 ferro elétrico:	1000 W

Cálculo:

carga de tomadas:	2400W
Pontos de luz (4 cômodos):	400W
1 chuveiro elétrico:	4000W
1 ferro elétrico:	1000W
Total:	7800 W ou 7,8 kW

Arredondando-se a unidade em kW imediatamente acima temos que C = 8 kW

15.2. Exemplo 2

Residência de aproximadamente 115 m², com sala de 2 ambientes, copa, cozinha, 3 quartos, 1 banheiro social, 1 banheiro privativo e garagem, e contendo os seguintes aparelhos eletrodomésticos com potência definida:

2 chuveiros elétricos: (adotar mínimo 5400 W)	4000W
1 torneira elétrica:	3000W
1 máquina de secar roupa:	2500W
1 ferro elétrico:	1000W

Cálculo:

carga de tomadas:	2800W
Pontos de luz (10 cômodos):	1000W
2 chuveiros elétricos:	8000W



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

1 torneira elétrica:	3000W
1 máquina de secar roupa:	2500W
1 ferro elétrico:	1000W
Total:	18300 W ou 18,3 kW

Arredondando-se para unidade em kW imediatamente acima, temos que C = 19 kW.

15.3. Exemplo 3

Seja uma residência com 180 m² de área construída, possuindo 12 cômodos e contendo os seguintes aparelhos com potência definida ou de acordo com a placa do fabricante:

2 ar condicionado de 14000 BTU (Tabela 8):	1900W
4 chuveiros elétricos: (adotar mínimo 5400 W)	4000W
1 torneira elétrica:	3000W
1 ferro elétrico:	1000W
1 forno elétrico:	1500W
1 máquina de lavar louças:	2000W
1 máquina de secar roupas:	2500W
2 motores trifásicos:	1cv

Obs.: Os aparelhos com potências inferiores a 1000 W não devem ser relacionados, no pedido de ligação, entretanto, quando existirem aparelhos trifásicos, os mesmos devem ser relacionados, mesmo que suas potências sejam inferiores a 1000 W.

Cálculo de Carga Instalada

Carga de Tomadas:

Pela **Tabela 2** (área construída 180 m²) temos:

2 tomadas de 100 W, mais 3 tomadas de 600 W;
Total: 1200 + 1800 = 3000 W

Carga de Iluminação:

2 cômodos, sendo 100 W mínimo por cômodo, têm:
2 x 100 W = 1200 W

Carga de Aparelhos Eletrodomésticos:

2 ar condicionado 1900:	3800W
4 chuveiros elétricos 4000(adotar mínimo 5400 W)	16000W
1 torneira elétrica 3000:	3000W
1 ferro elétrico 1000:	1000W
1 forno elétrico 1500:	1500W



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

1 máquina de lavar louças 2000:	2000W
1 máquina de secar roupas 2500:	2500W
Total	29800W

Motores:

2 motores trifásicos 1 cv (pela **Tabela 15**), temos:
2x1050 W = 2100 W

Carga Instalada Total:

3000+1200+29800+2100 = 36100 W ou 36,1 kW e considerando a unidade em kW imediatamente superior, temos C = 37 kW. Neste caso deve-se estimar a demanda pelo dimensionamento da entrada.

Cálculo da Demanda:

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

a) Demanda referente a tomadas e iluminação – Instalação Residencial

Carga Instalada: 3000 W + 1200 W = 4200 W ou 4,2 kW
Pela **Tabela 3**, temos o fator de demanda = 0,52

$$a = \frac{\text{Carga instalada} \times \text{fator de demanda}}{\text{Fator de potência}}$$

$$a = \frac{4200 \times 0,52}{1} = 2184\text{VA} \quad \text{ou} \quad 2,18 \text{ kVA}$$


b) Demanda referentes a Chuveiros, Torneiras, Aquecedores de Água de Passagem e Ferros Elétricos.

Carga Instalada: 4 x 4000 = 16000 W (**chuveiro adotar mínimo 5400 W**)
1 x 3000 = 3000 W
1 x 1000 = 1000 W

Total = 20000 W ou 20 kW

Pela **Tabela 4** e para 6 aparelhos, temos FD = 0,65

$$b = \frac{20000 \text{ W} \times 0,65}{1} = 13000 \text{ VA} \quad \text{ou} \quad 13,0 \text{ kVA}$$

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

c) Demanda referente a aquecedor central de acumulação (boiler)

$$c = 0$$

d) Demanda de secadora de roupa, forno elétrico, máquina de lavar louça e forno de microondas.

Carga Instalada:

$$1 \times 1500 \text{ W} = 1500 \text{ W}$$

$$1 \times 2000 \text{ W} = 2000 \text{ W}$$

$$1 \times 2500 \text{ W} = 2500 \text{ W}$$

$$\text{Total} = 6000 \text{ W ou } 6,0 \text{ kW}$$

$$\text{FD} = 0,70; \text{FP} = 1 \text{ conforme item 15.d}$$

$$d = \frac{6000 \times 0,70}{1} = 4200 \text{ VA ou } 4,2 \text{ kVA}$$

e) Demanda referente a fogões elétricos

$$e = 0$$

f) Demanda referente a condicionador de ar tipo janela. (Tabela 8)

Carga Instalada em Watts (W): $2 \times 1900 = 3800 \text{ W}$

Pela **Tabela 8** temos a carga instalada em VA:

$$2 \times 2100 \text{ VA} = 4200 \text{ VA}$$

$$\text{FD} = 1, \text{ logo } f = 4,2 \times 1 = 4200 \text{ VA ou } 4,2 \text{ kVA}$$

$$f = 4,2 \text{ kVA}$$

g) Demanda referente a motores elétricos e de máquinas de solda a motor.

Pela **Tabela 15**, temos:

$$\text{Carga Instalada em kVA} = 2 \times 1,52 \text{ kVA} = 3,04 \text{ kVA}$$

Pela **Tabela 10**, temos:

Considerar 1 motor como sendo o maior, $\text{FD} = 1$ e o outro como segundo em potência, logo $\text{FD} = 0,50$. Então temos:

$$g = 1,52 \text{ kVA} \times 1 + 1,52 \text{ kVA} \times 0,5$$

$$g = 2,28 \text{ kVA}$$

h) Demanda referente a equipamentos especiais

$$h = 0$$

i) Demanda referente à Hidromassagem

$$i = 0$$



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Portanto:

$$\text{Demanda Total} = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

$$D = 2,18 + 13,0 + 0 + 4,2 + 0 + 4,2 + 2,28 + 0 + 0$$

D = 25,86 kVA, e arredondando para unidade em kVA acima

$$D = 26 \text{ kVA}$$

15.4. Exemplo 4: Indústria

Relação da Carga Instalada:

12 lâmpadas mistas 250 W:	3000W
24 lâmpadas fluorescentes 40 W:	960W
12 reatores 20 W:	240W
1 chuveiro 4000W: (adotar mínimo 5400 W)	4000W
2 ar condicionado 1900 W:	3800W
1 compressor (trifásico) 10 cv:	8890W
1 serra vertical (trifásica) 7,5 cv:	6570W
1 prensa (trifásica) 7,5 cv:	6570W
3 motores (trifásicos) 5 cv:	13530W
4 furadeiras (monofásicas) 1 cv:	4560W
2 serras elétricas (trifásicas) 2 cv:	3900W
2 máquinas de solda 4 kW:	8000W
Total:	64020 W ou 64,02 kW

Arredondando-se para unidade em kW imediatamente acima temos que C = 65 kW.

Neste caso deve-se calcular a demanda.

Cálculo de demanda:

$$D = a + b + f + g + h$$

a) Demanda referente à Iluminação e Tomadas

FP conforme item 15 a. e FD conforme **Tabela 2**.

	Potência FP (W)	FP	FD	Demanda (VA)
12 lâmpadas mistas 250 W	3000	1	1	3000
24 lâmpadas flúor. 40 W	960	0,95	1	1010
12 reatores 20 W	240	1	1	240


Total 4250

$$a = 4250 \text{ VA ou } 4,25 \text{ kVA}$$

b) Demanda referente a chuveiros

FP e FD conforme item 15.b

	Potência FP (W)	FP	FD	Demanda (VA)
1 chuveiro	4000	1	1	4000 (adotar mínimo 5400 W)

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

b = 4000 VA ou 4,0 kVA

f) Demanda referentes a condicionadores de ar tipo janela (ver tabelas 11 e 12)

	Potência (VA)	FP	Demanda (VA)
1 ar condicionado de 14000 BTU	4200	1	4200

f = 4200 VA ou 4,2k VA

g) Demanda referente a Motores elétricos e máquinas de solda a motor (ver tabelas 13, 17 e 18).

	Potência (VA)	FD	Demanda (VA)
1 motor de 10 cv	11540	1	11540
1 serra vertical de 7,5 cv	8650	0,5	4325
1 prensa de 7,5 cv	8650	0,5	4325
3 motores de 5 cv	18060	0,5	9030
4 furadeiras de 1 cv	6240	0,5	3120
2 serras de 2 cv	5400	0,5	2700
Total			35040

g = 35,04 kVA

h) Demanda referente a equipamentos especiais

FP conforme item 15.h e FD conforme **Tabela 11**.


2 máquinas de solda com transformador de 4000 W cada uma:

	Potência (W)	FP	FD	Demanda (VA)
1ª máquina	4000	0,75	1	5333
2ª máquina	4000	0,75	0,6	3199
Total				8532

h = 8532 VA ou 8,53 kVA

Cálculo de Demanda:

$$D = a + b + f + g + h$$

	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

$D = 4,25 + 4,0 + 4,2 + 35,04 + 8,53$

$D = 56,02$ kVA, e arredondando para unidade em kVA

$D = 56$ kVA.

16. APRESENTAÇÃO DE CONSULTAS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

Nos casos necessários apresentação de consultas e documentos técnicos à Distribuidora, as mesmas devem ser feitas através da página na Internet. Pesquisar no site da Distribuidora www.cpfl.com.br.

Os dias, locais, telefones e e-mails de contato para esclarecimentos de dúvidas quanto à documentação a ser encaminhada, bem como das normas técnicas, estão disponíveis no site de projetos particulares, através do Suporte Técnico. No caso da RGE Sul, a orientações dúvidas está no site: <https://www.rgesul.com.br/sobre-rge/Paginas/informacoes-tecnicas/supervisao-projetos.aspx>.

Atentar para as situações com relação à ART, quando sua apresentação for obrigatória.

17 MEIO AMBIENTE

As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento, deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes de Meio Ambiente da CPFL Energia, bem como atender a todos os requisitos de normas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental.

Complementarmente, os casos específicos relativos a este documento estão detalhados no corpo do texto do mesmo, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.

Documentos complementares:

- 02292 Aspectos ambientais
- 02293 Controle operacional
- 02294 Comunicação
- 02295 Requisitos legais
- 02296 Riscos ambientais
- 02299 Controles de não conformidades em meio ambiente
- 02314 Utilização e armazenamento de agrotóxicos e afins
- 02428 Gerenciamentos controle e disposição de resíduos
- 02430 Planejamento e controle da arborização na coexistência com o sistema elétrico
- 02592 Vazamentos de óleo em equipamento hidráulico de caminhões
- 03404 Inspeção e limpeza de fossa séptica
- 03462 Planos de emergência para queda de condutor
- 05656 Diretrizes ambientais para empresas contratadas
- 12669 Análise e investigação de contaminação de derramamento de óleo
- 12671 Desmantelamentos de áreas operacionais e avaliação de passivos ambientais



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- 12672 Ações emergenciais para limpeza de derramamento de óleo
- 12689 Avaliações ambientais de novos empreendimentos
- 13020 Licenciamento ambiental
- 13102 Cadastro no IBAMA - Atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.

18 REGISTROS DE REVISÃO

Este documento foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais da CPFL Energia:

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Antonio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Piratininga	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Piratininga	Rogério Macedo Moreira
CPFL Santa Cruz	José Carlos Brizola
CPFL Jaguarí	Marco Antonio Brito
CPFL Mococa	Marco Antonio Brito
CPFL Leste Paulista	Marco Antonio Brito
CPFL Sul Paulista	Marco Antonio Brito
RGE	Albino Marcelo Redmann
RGE Sul	Erico Bruchmann Spier

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.0	29/08/2004	Unificação do padrão de entrada para a CPFL Paulista e CPFL Piratininga.
1.11	16/11/2007	Revisão e unificação desse documento para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e CPFL Jaguariúna.
2.0	28/01/2008	Revisão para publicação da novidade do barramento flexível isolado para o padrão multi 200 – Des. 26 com cabo neutro secções 50, 70 e 95mm ² .
2.1	09/10/2008	- Itens 9.1.2, 9.1.3, 9.1.4 e 9.3 – fotos ilustrando os padrões de entrada com medição e localização frontal e lateral em relação à divisa de propriedade, - Des. 7 – 1/1 e 8 – 2/2 de qualidade ruim refeitos, - Tabelas 1 A e 1 B – unificação dos disjuntores padrão DIN e



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

		padrão NEMA, na mesma tabela, - Tabela 13 de motores – adequação dos tipos de partida.
2.3	27/07/2009	- Inclusão do item Meio Ambiente.
2.4	29/07/2011	- Retirado o item 6.1.6 e desenho 7 1/1 onde era permitida a alimentação de 2 unidades consumidoras vizinhas num único poste auxiliar; - Item 7.1.7. Condutores nas secções 70 e 95mm ² , são obrigatórios a utilização do tipo flexível; - Item 8.3. Recomendações e orientações para utilização do DPS; - Item 9.1.3 e desenho 4 - 1/5. Situação exclusiva onde é permitida a aplicação do padrão de entrada BT na lateral; - Item 9.1.4 e desenho 4 - 2/5, 4/5 e 5/5. Nas situações onde temos grade, cerca ou alambrado na divisa de propriedade, o padrão de entrada deverá ser instalado no limite da divisa de propriedade no extremo esquerdo ou direito do terreno sem recuo; - Item 9.2. Dado ênfase que duas medições no mesmo poste auxiliar são permitidas somente quando elas estiverem no mesmo terreno; - Item 9.3. Eliminação da opção duas medições no mesmo poste na divisa de duas propriedades.
2.5	31/10/2011	- Item 3.2. Acertar os anexos que compõem este documento; - Item 7.1.7. Especificar o cabo flexível e extra flexível de acordo com sua classe conforme item 2 da NBR NM 280; - Acerto no Anexo I – Cuidados na Montagem do Padrão – ver item cabo extra flexível – as extremidades dos cabos não poderão ter banho por imersão, sendo permitido somente utilizar o terminal ilhós de acordo com a NBR 5410 última versão; - Item 11 – Nota com opções de padrões de entrada para consumidores com baixa renda.
2.6	11/05/2012	- Item 5.4. Apresentação de ART's – Anotação de Responsabilidade Técnica e inclusão das RRT's – Registro de Responsabilidade Técnica do Arquiteto; - Item 11.3.1 Poste Particular e item 11.3.2 Pontaleta – ver inclusão da RRT do Arquiteto.
2.7	03/07/12	Unificação do GED 13 e RIC BT RGE - Adequação da tabela 1 A e 1 B com dimensionamento elétrico e mecânico da entrada consumidora;

N.Documento:
13

Categoria:
Manual

Versão:
2.22

Aprovado por:
Caius Vinicius S Malagoli

Data Publicação:
29/06/2018

Página:
59 de 135



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

		<ul style="list-style-type: none">- Adequação da tabela 10 com fatores de demanda de motores;- Adequação da tabela 11 com fatores de demanda de equipamentos especiais;- Eliminação da tabela 12 - Motores de Hidromassagem. As informações dos motores de Hidromassagem deverão ser consultadas nas tabelas 14 e 15 de motores.
2.8	15/10/2014	Revisão de alguns itens para unificação com a RGE
2.9	29/04/2015	Revisão para unificação com a RGE.
2.10	12/08/2015	<ul style="list-style-type: none">- Adequação do padrão da tampa em material plástico exigindo qualificação dos fornecedores desse material – item 11.1;- Atualização de seis padrões de entrada BT flexibilizando a utilização da haste no poste de entrada onde a armadura é utilizada com aterramento – item 10.4;- Retirando as opções de padrão de entrada multi 200 com entrada aérea e subterrânea em pedestal – medidor bidirecional não tem para 200 A – item 11.1.1;- Unificação na CPFL/RGE poste de entrada BT de 7,5m para todas as situações – item 11.3.1;- Pontalete na entrada é utilizado como exceção. Na RGE estritamente em prédios tombados – item 11.3.2.
2.11	19/01/2016	Unificação CPFL/RGE - Revisão com repasse nos pontos polêmicos para RGE.
2.12	04/04/2016	Revisão para atender unificação CPFL/RGE - Alterado na coluna Caixa na Tabela 1A categoria C4, C5 e C6 e Tabela 1B categoria C11 de L + T para H + T - para adequar atendimento Programa Mini e Micro Geração Distribuída que utiliza medidor bidirecional de 100 A com 3 TCs e Chave de Aferição; - Alterado na Tabela 1B categoria C7 disjuntor de 32 A para 40 A para atender RGE – tem padrão DIN e NEMA; - Desenho 9 1/3 retirado tabelas de combinação de 2 clientes no mesmo poste – combinação de várias categorias.
2.13	18/04/2016	- Adequação dos padrões para utilização do medidor bidirecional para atender programa mini micro geração distribuída.



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

2.14	02/05/2016	- Adequação do prazo para utilização do Padrão Multi 200 A.
2.15	29/06/2016	- Correção do texto do prazo para utilização do Padrão Multi 200 A.
2.16	14/07/2016	- Alteração do cabo de 25mm ² para 16mm ² categoria B3 tabela 1 B para atender RGE.
2.17	9/12/2016	<ul style="list-style-type: none">- Acertar tabela 1 A com dimensionamento do poste de entrada com caixa incorporada;- Criação da tabela 1 C com dimensionamento de postes de concreto duplo T, poste metálico e poste de fibra;- Acertar opções de conexão para entrada BT com conexão estampada tipo Z em Inox e Solda a Ponto por Resistencia conforme item 10.4;- Incluir dimensionamento do poste de entrada BT, ensaios mecânicos para Concreto Duplo T, Metálico, Fibra e Poste de Concreto com Caixa Incorporada conforme item 11.3.1;- Padrão de Entrada BT com caixas de medição e proteção incorporadas ao poste limitado a categoria C nas Tabelas 1 A e 1 B item 11.1.1.3 adicionando opções de padrão com demanda acima de 38 kw tab 1 A e 66 kw tab 1 B. Ver item 11.1.1..3.5 e item 11.1.1.3.6.
2.18	12/04/17	- Acertar tabelas 1 A, 1 B e 1 C. Dimensionamento do Poste de Entrada com Caixa Incorporada e alterado item 7.1.6.
2.19	09/05/17	<ul style="list-style-type: none">- Inclusão da Distribuidora RGE Sul no âmbito da Norma;- Item 4.5 Alterado de Concessionária para Concessionária/Distribuidora;- Tabela 1A incluída a restrição de padrão de medição indireta na RGE Sul para as categorias C4, C5 e C6;- Tabela 1B: unificada a coluna de poste de aço e concreto, a qual passa a informar a capacidade do poste;- Item 11.3.2 e Desenho 10 2/3 incluído a nota com a restrição do padrão de entrada com pontalete;- Restrição no item 11.1.4 que o cabo 70 e 95mm² não é permitido classe de encordoamento V para RGE e RGE Sul;- Item 9.2 Nota Importante - No caso da RGE Sul, as instruções para apresentação estão no site www.rgesul.com.br/sobre-rge/Paginas/informacoes-tecnicas/supervisao-projetos.aspx;- Item 5.5 inclusão das tensões exceção a 380/220 V na concessão da RGE Sul.- Obrigatoriedade de instalação do DPS no padrão de entrada a partir de 01/04/2018.

N.Documento:
13

Categoria:
Manual

Versão:
2.22

Aprovado por:
Caius Vinicius S Malagoli

Data Publicação:
29/06/2018

Página:
61 de 135



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

2.20	25/09/17	<p>Revisão para atender melhorias nas taxas de recusa ligação BT</p> <ul style="list-style-type: none">- Item 5.4.1. Para facilitar localização solicitar n. referência de cliente vizinho;- Anexo II – Modelo de preenchimento de ARRT/RRT;- Item 6.3.1. Sugestão para áreas litorâneas utilizar roldana em polietileno para controle de corrosão;- Item 7.1.1. Sugerida opção de cabo tipo EPR e multiplexado em alumínio a ser utilizado no ramal de entrada BT;- Item 7.1.7. Adotar para as categorias C4, C5 e C6 cabos classe II – transição até 20/10/18;- Item 8.3.1. Prorrogação da exigência do DPS para 31/07/18 Distribuidoras de SP e 30/06/18 para RGE e RGE Sul;- Item 10.3.4. Poste de concreto Duplo T GED 2.686 obrigatório aterramento integrado a armadura;- Item 11.1. Sugestão para áreas litorâneas utilizar caixa de medição em policarbonato recomendando não utilizar aço-carbono;- Item 11.1.1.3.5.1 Para ligação nova ou existente com demanda maior que 38 kW tabela 1 A, o padrão deverá atender os anexos I e J do GED 14.945 com caixa acoplada para criar espaço para instalação de TCs e Chave de Aferição;- Item 11.1.1.3.5.2. Padrão de cabo concêntrico para utilização em programas de recuperação de perdas com foco em clientes com desvio de energia;- Item 11.2.1. Sugestão para áreas litorâneas utilizar suporte de ramal de ligação em material polimérico (roldana) para controle de corrosão;- Item 11.3.1. Sugestão para áreas litorâneas utilizar poste de fibra de vidro GED 14.848 para controle de corrosão. Não utilizar poste de aço GED 2.686;- Des 3 1/1 – Enfatizar que ramal de ligação não deve ser ancorado em sacadas, evitando situações que envolvam segurança e possíveis desvios de energia;- Des 4 3/5 – O padrão de entrada instalado atrás do muro com caixilho, deverá ser evitado para evitar problemas de acesso.
2.21	04/05/18	<ul style="list-style-type: none">- Revisão do GED 13 para adequação nos prazos de exigência do DPS nas Distribuidoras do Grupo CPFL Energia conforme item 8.3.

Tabela 1A
Dimensionamento do Ramal de Entrada – Tensão 127/220V

Cate- goria	Carga Instal. Individual ou Soma de 2 ou mais Clientes (Cl) KW	Demanda Individual ou Dem. de 2 ou mais Clientes (kVA)	LIMITAÇÃO MOTORES (cv)			CABO PVC mm ² BWF 70°C 750 V	CAIXA	DIS- JUN- TOR (A)	ELETRO- DUTO mm (pol)	ATERRAMENTO		POSTE CAIXA INCORPORADA (daN)	PON- TA- LETE	RAMAL DE LIGAÇÃO
			FN (*)	FF	FN (***)					CON- DU- TOR mm ²	ELETRO- DUTO mm (pol)			
A1 (*)	C ≤ 6	-	1			6	32 (1)	32	6		Face A Frontal	Face B Lateral	TUBU-LAR DE AÇO (mm)	10mm ² - Duplex
A2 (*)	C ≤ 12	-	2			16	63	32 (1)	10		90 - MINI ou 100 - MULTI 100	140 - MINI ou 200 -MULTI 100	60,33 x 3,35 (DIÁME TRO EXT. X ES- PESSU RA)	10mm ² - Triplex 10mm ² - Triplex neutro isolado*
B1	12 < C ≤ 18	-	2	3		16	63	32 (1)	10					16mm ² - Triplex
B2	18 < C ≤ 25	-	2	5		25	80	40 (1 ¼)	10					25mm ² - Triplex
C1	D ≤ 23		2	3		16	63	40 (1 ¼)	10		100 - MULTI 100	200 - MULTI 100		10mm ² - Quadruplex
C2	23 < D ≤ 30		2	5		25	80	40 (1 ¼)	10					16mm ² - Quadruplex
C3	30 < D ≤ 38		3	7,5		35	100	40 (1 ¼)	10					25mm ² - Quadruplex
C4 (****)	38 < D ≤ 47		5	7,5		50	125	50 (1 ½)	16					35mm ² - Quadruplex
C5 (****)	47 < D ≤ 57		7,5	10		70 (****)	150	60 (2)	25		300 - MULTI 200	600 - MULTI 200		50mm ² - Quadruplex
C6 (****)	57 < D ≤ 76		7,5	15		95 (****)	200	60 (2)	35					70mm ² - Quadruplex

(*) Para redes de distribuição na qual o neutro não está disponível, situação não padronizada, a carga instalada máxima é 18 ou 25 kW (equivalente à B1 e B2), e o fornecimento será feito por sistema monofásico, dois fios, fase-fase.

(**) Quando houver previsão de aumento de carga além da categoria de atendimento B2, recomenda-se o uso de caixas do tipo III ou V, de forma a evitar-se reformas de padrão de entrada. Neste caso, observar também o dimensionamento do poste e eletrodutos.

(***) Vide item 13 e tabela 13 para detalhes dos requisitos de partida.

(****) Nos trechos de cabos entre seccionadora-medidor e medidor-proteção deverão ser utilizados condutores flexíveis. A instalação que fizer uso condutores extra-flexíveis nestes trechos não será ligada.

(*****) Quando houver previsão de aumento de carga, o cliente poderá optar por construir o padrão de entrada utilizando cabos, eletroduto e poste da categoria correspondente à carga futura. Neste caso, o disjuntor e os trechos de cabos entre a seccionadora e medidor, e entre medidor e disjuntor, deverão corresponder à categoria para qual pedirá ligação.

Na RGE Sul, as categorias C4, C5 e C6 devem ser montado padrão para medição indireta.

Tabela 1B
Dimensionamento do Ramal de Entrada – Tensão 220/380V

Categoria	Carga Instalada Individual ou de 2 Clientes ou mais (C) KW	Demanda Individual ou de 2 Clientes ou mais (kVA)	LIMITAÇÃO MOTORES (cv)			CABO PVC mm ² BWF 70°C 750 V	CAIXA	DISJUNTOR (A)	ELETRODUTO mm (pol)	ATERRAMENTO		POSTE (daN)	PONTA-LETE	RAMAL DE LIGAÇÃO
			F	FF	FFF					CON-DUTOR mm ²	ELETRODUTO mm (pol)			
A3	C ≤ 10	-	3			6	32	32 (1)	6				10mm ² - Duplex	
A4	C ≤ 15	-	5			16	63	32 (1)	10			60,33 x 3,35 (DIÂMETRO EXT. X ESPESSURA)	16mm ² - Duplex	
B3	15 < C ≤ 25	-	5	10		16	63	40 (1 ¼)	10		90		16mm ² - Triplex	
C7		D ≤ 26	3	5	20	10		40 (1 ¼)	10				10mm ² - Quadruplex	
C8		26 < D ≤ 40	3	5	30	16	III	63	10				16mm ² - Quadruplex	
C9		40 < D ≤ 46	5	10	30	25	ou	80	10				25mm ² - Quadruplex	
C10		46 < D ≤ 66	7,5	12	40	35	V	100	10		200		35mm ² - Quadruplex	
C11		66 < D ≤ 82	7,5	12	50	50	L+T	125	16				35mm ² - Quadruplex	

(*) Quando houver previsão de aumento de carga além da categoria de atendimento B2, recomenda-se o uso de caixas do tipo III ou V, de forma evitar-se reformas do padrão de entrada. Neste caso, observar também o dimensionamento do poste e eletrodutos. Na RGE E RGE SUL, a categoria C11 deve ser montado padrão para medição indireta, as caixas devem ser conforme desenho 8.

Tabela 1C
Dimensionamento do Ramal de Entrada – Tensão 127/220V

Cate- goria	Carga Inst. Individual ou Soma de 2 ou mais Clientes (C) KW	Demanda Individual ou Dem. de 2 ou mais Clientes (kVA)	LIMITAÇÃO MOTORES (cv)			CABO PVC mm ² BWF 70°C 750 V	CAIXA	DIS- JUN- TOR (A)	ELETRO- DUTO mm (pol)	ATERRAMENTO		POSTE (daN) B	Face	PONTA- LETE	RAMAL DE LIGAÇÃO
			F	N	FF					CON- DU- TOR mm ²	ELETRO- DUTO mm (pol)				
A1 (*)	C ≤ 6	-	1			6	32	32 (1)	6					10mm ² - Duplex Triplex	
A2 (*)	C ≤ 12	-	2			16	63	32 (1)	10					10mm ² - Triplex	
B1	12 < C ≤ 18	-	2	3		16	63	32 (1)	10					16mm ² - Triplex	
B2	18 < C ≤ 25	-	2	5		25	80	40 (1 ¼)	10					25mm ² - Triplex	
C1	D ≤ 23		2	3	15	16	63	40 (1 ¼)	10					10mm ² - Quadruplex	
C2	23 < D ≤ 30		2	5	20	25	80	40 (1 ¼)	10					16mm ² - Quadruplex	
C3	30 < D ≤ 38		3	7,5	25	35	100	40 (1 ¼)	10					25mm ² - Quadruplex	
C4 *****	38 < D ≤ 47		5	7,5	30	50	125	50 (1 ½)	16			200		35mm ² - Quadruplex	
C5 *****	47 < D ≤ 57		7, 5	10	40 (****)	70 (****)	150	60 (2)	25					50mm ² - Quadruplex	
C6 *****	57 < D ≤ 76		7, 5	15	50 (****)	95 (****)	200	60 (2)	35					70mm ² - Quadruplex	

(*) Para redes de distribuição na qual o neutro não está disponível, situação não padronizada, a carga instalada máxima é 18 ou 25 kW (equivalente à B1 e B2), e o fornecimento será feito por sistema monofásico, dois fios, fase-fase.

(**) Quando houver previsão de aumento de carga além da categoria de atendimento B2, recomenda-se o uso de caixas do tipo III ou V, de forma a evitar-se reformas de padrão de entrada. Neste caso, observar também o dimensionamento do poste e eletrodutos.

(***) Vide item 13 e tabela 13 para detalhes dos requisitos de partida.

(****) Nos trechos de cabos entre seccionadora-medidor e medidor-proteção deverão ser utilizados condutores flexíveis. A instalação que fizer uso condutores extra-flexíveis nestes trechos não será ligada.

(*****) Quando houver previsão de aumento de carga, o cliente poderá optar por construir o padrão de entrada utilizando cabos, eletroduto e poste da categoria correspondente à carga futura. Neste caso, o disjuntor e os trechos de cabos entre a seccionadora e medidor, e entre medidor e disjuntor, deverão corresponder à categoria para qual pedirá ligação.

Na RGE Sul, as categorias C4, C5 e C6 devem ser montado padrão para medição indireta.

Tabela 1D Dimensionamento do Ramal de Entrada – Tensão 127/220V

Cate- goria	Carga Inst. Individual ou Soma de 2 ou mais Clientes (C) KW	Demanda Individual ou Dem. de 2 ou mais Clientes (kVA)	LIMITAÇÃO MOTORES (cv)			CABO EPR// XLPE mm ² 90°C 0,6/1 kV	CAIXA	DIS- JUN- TOR (A)	ELETRO- DUTO mm (pol)	ATERRAMENTO		POSTE (daN) B	PONTA- LETE	RAMAL DE LIGAÇÃO
			F	N	FF					FF FN (***)	CON- DU- TOR mm ²			
A1 (*)	C ≤ 6	-	1			6	32 (1)	32 (1)	6			TUBULAR DE AÇO (mm)	10mm ² - Duplex Triplex	
A2 (*)	C ≤ 12	-	2			10	63	32 (1)	10				10mm ² - Triplex	
B1	12 < C ≤ 18	-	2	3		10	63	32 (1)	10			60,33 x 3,35 (DIÂMETRO EXT. X ES- PESSURA)	16mm ² - Triplex	
B2	18 < C ≤ 25	-	2	5		16	70	40 (1 ¼)	10			90	25mm ² - Triplex	
C1	D ≤ 23		2	3		10	63	40 (1 ¼)	10			ou Quadrado 80x80x3 mm	10mm ² - Quadruplex	
C2	23 < D ≤ 30		2	5		16	80	40 (1 ¼)	10				16mm ² - Quadruplex	
C3	30 < D ≤ 38		3	7,5		25	100	40 (1 ¼)	10				25mm ² - Quadruplex	
C4 *****	38 < D ≤ 47		5	7,5		35	125	50 (1 ½)	16			200	35mm ² - Quadruplex	
C5 *****	47 < D ≤ 57		7, 5	10		50 (****)	150	60 (2)	25			300	50mm ² - Quadruplex	
C6 *****	57 < D ≤ 76		7, 5	15		70 (****)	200	60 (2)	35				70mm ² - Quadruplex	

(*) Para redes de distribuição na qual o neutro não está disponível, situação não padronizada, a carga instalada máxima é 18 ou 25 kW (equivalente à B1 e B2), e o fornecimento será feito por sistema monofásico, dois fios, fase-fase.

(**) Quando houver previsão de aumento de carga além da categoria de atendimento B2, recomenda-se o uso de caixas do tipo III ou V, de forma a evitar-se reformas de padrão de entrada. Neste caso, observar também o dimensionamento do poste e eletrodutos.

(***) Vide item 13 e tabela 13 para detalhes dos requisitos de partida.

(****) Nos trechos de cabos entre seccionadora-medidor e medidor-proteção deverão ser utilizados condutores flexíveis. A instalação que fizer uso condutores extra-flexíveis nestes trechos não será ligada.

(*****) Quando houver previsão de aumento de carga, o cliente poderá optar por construir o padrão de entrada utilizando cabos, eletrodo e poste da categoria correspondente à carga futura. Neste caso, o disjuntor e os trechos de cabos entre a seccionadora e medidor, e entre medidor e disjuntor, deverão corresponder à categoria para qual pedirá ligação.

Na RGE Sul, as categorias C4, C5 e C6 devem ser montado padrão para medição indireta.

Tabela 1E Dimensionamento do Ramal de Entrada – Tensão 127/220V

Cate- goria	Carga Inst. Individual ou Soma de 2 ou mais Clientes (C) KW	Demanda Individual ou Dem. de 2 ou mais Clientes (kVA)	LIMITAÇÃO MOTORES (cv)		CABO MULTIPL ALUM mm ² 0,6/1 kV 90°C	CAIXA	DIS- JUN- TOR (A)	ELETRO- DUTO mm (pol)	ATERRAMENTO		POSTE (daN) B	PONTA- LETE	RAMAL DE LIGAÇÃO
			F	FF					CON- DU- TOR mm ²	ELETRO- DUTO mm (pol)			
A1 (*)	C ≤ 6	-	1		10		32 (1)	32 (1)	6			10mm ² - Duplex Triplex	
A2 (*)	C ≤ 12	-	2		16	II (**) ou IV (**)	63 (1)	32 (1)	10			10mm ² - Triplex	
B1	12 < C ≤ 18	-	2	3	16		63 (1)	32 (1)	10		60,33 x 3,35 (DIÂMETRO EXT. X ES- PESSURA)	16mm ² - Triplex	
B2	18 < C ≤ 25	-	2	5	25		40 (1 ¼)	40 (1 ¼)	10		90	25mm ² - Triplex	
C1	D ≤ 23		2	3	25	III ou V	40 (1 ¼)	40 (1 ¼)	10		ou Quadrado 80x80x3 mm	10mm ² - Quadruplex	
C2	23 < D ≤ 30		2	5	25		40 (1 ¼)	40 (1 ¼)	10			16mm ² - Quadruplex	
C3	30 < D ≤ 38		3	7,5	35		40 (1 ¼)	40 (1 ¼)	10			25mm ² - Quadruplex	
C4 *****	38 < D ≤ 47		5	7,5	50	H + T Opção na M + T	50 (1 ½)	50 (1 ½)	16		200	35mm ² - Quadruplex	
C5 *****	47 < D ≤ 57		7, 5	10	70 (****)		60 (2)	60 (2)	25		300	50mm ² - Quadruplex	
C6 *****	57 < D ≤ 76		7, 5	15	95 (****)		60 (2)	60 (2)	35			70mm ² - Quadruplex	

(*) Para redes de distribuição na qual o neutro não está disponível, situação não padronizada, a carga instalada máxima é 18 ou 25 kW (equivalente à B1 e B2), e o fornecimento será feito por sistema monofásico, dois fios, fase-fase.

(**) Quando houver previsão de aumento de carga além da categoria de atendimento B2, recomenda-se o uso de caixas do tipo III ou V, de forma a evitar-se reformas de padrão de entrada. Neste caso, observar também o dimensionamento do poste e eletrodutos.

(***) Vide item 13 e tabela 13 para detalhes dos requisitos de partida.

(****) Nos trechos de cabos entre seccionadora-medidor e medidor-proteção deverão ser utilizados condutores flexíveis. A instalação que fizer uso condutores extra-flexíveis nestes trechos não será ligada.

(*****) Quando houver previsão de aumento de carga, o cliente poderá optar por construir o padrão de entrada utilizando cabos, eletroduto e poste da categoria correspondente à carga futura. Neste caso, o disjuntor e os trechos de cabos entre a seccionadora e medidor, e entre medidor e disjuntor, deverão corresponder à categoria para qual pedirá ligação.

Na RGE Sul, as categorias C4, C5 e C6 devem ser montado padrão para medição indireta.



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 2

NÚMERO MÍNIMO DE TOMADAS EM FUNÇÃO DA ÁREA CONSTRUÍDA

ÁREA	Nº	SUB	Nº DE	SUB	TOTAL =
TOTAL (m ²)	DE TOMADAS (100 W)	TOTAL I (W)	TOMADAS P/ COZINHA (600 W)	TOTAL II (W)	SUB I + SUB II (W)
$S \leq 8$	1	100	1	600	700
$8 < S \leq 15$	3	300	1	600	900
$15 < S \leq 20$	4	400	2	1200	1600
$20 < S \leq 30$	5	500	2	1200	1700
$30 < S \leq 50$	6	600	3	1800	2400
$50 < S \leq 70$	7	700	3	1800	2500
$70 < S \leq 90$	8	800	3	1800	2600
$90 < S \leq 110$	9	900	3	1800	2700
$110 < S \leq 140$	10	1000	3	1800	2800
$140 < S \leq 170$	11	1100	3	1800	2900
$170 < S \leq 200$	12	1200	3	1800	3000
$200 < S \leq 220$	13	1300	3	1800	3100
$220 < S \leq 250$	14	1400	3	1800	3200

Notas:

- 1) Para área acima de 250 m² o interessado deve declarar o número de tomadas conforme o projeto elétrico da sua residência;
- 2) No caso do cliente declarar um número maior de tomadas em função da área construída, este prevalecerá.
- 3) Nas tabelas 1A e 1B na coluna **poste**, segue as especificações para **tubular aço seção quadrada** conforme dados abaixo:

Formato da Seção	Dimensões (mm)			Peso Aprox Kg/m	Ensaio de elasticidade		
	Comprimento L	Diâmetro	Espessura da Parede (mm)		Resistência Nominal daN	Flecha Máxima Permitida (mm)	Flecha Residual Permitida (mm)
Quadrado	7500	80	3,00	7,25	100	390	0



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 3

FATORES DE DEMANDA REFERENTES A TOMADAS E ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL

CARGA INSTALADA (kW)	FATOR DE DEMANDA
0 < C ≤ 1	0,86
1 < C ≤ 2	0,75
2 < C ≤ 3	0,66
3 < C ≤ 4	0,59
4 < C ≤ 5	0,52
5 < C ≤ 6	0,45
6 < C ≤ 7	0,40
7 < C ≤ 8	0,35
8 < C ≤ 9	0,31
9 < C ≤ 10	0,27
C > 10	0,24



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 4

**FATORES DE DEMANDA DE CHUVEIROS, TORNEIRAS,
AQUECEDORES DE ÁGUA DE PASSAGEM E FERROS
ELÉTRICOS**

Nº DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA	Nº DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA
1	1,00	14	0,45
2	1,00	15	0,44
3	0,84	16	0,43
4	0,76	17	0,42
5	0,70	18	0,41
6	0,65	19	0,40
7	0,60	20	0,40
8	0,57	21	0,39
9	0,54	22	0,39
10	0,52	23	0,39
11	0,49	24	0,38
12	0,48	25	0,38
13	0,46	ACIMA DE 25	0,38

Nota: O número de aparelhos indicado na tabela refere-se a soma total dos mesmos.

Ex.: 4 chuveiros
2 torneiras
1 ferro elétrico
7 aparelhos, logo FD= 0,60

TABELA 5

**FATORES DE DEMANDA DE AQUECEDOR CENTRAL
OU DE ACUMULAÇÃO (BOILER)**

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA
1	1,00
2	0,72
3	0,62
ACIMA DE 3	0,62



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 6

FATORES DE DEMANDA DE SECADORA DE ROUPA,
FORNO ELÉTRICO, MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA E
FORNO MICROONDAS

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA
1	1,00
2 a 4	0,70
5 a 6	0,60
7 a 8	0,50
acima de 8	0,50

TABELA 7

FATORES DE DEMANDA DE FOGÕES ELÉTRICOS

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA
01	1,00
02	0,60
03	0,48
04	0,40
05	0,37
06	0,35
07	0,33
08	0,32
09	0,31
10 a 11	0,30
12 a 15	0,28
16 a 20	0,26
21 a 25	0,26
ACIMA DE 25	0,26


	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 8

APARELHO DE AR CONDICIONADO TIPO JANELA

BTU/h	7100		8500		10000		12000		14000	18000	21000	30000
Kcal/h	1775		2125		2500		3000		3500	4500	5250	7500
Tensão (V)	110	220	110	220	110	220	110	220	220	220	220	220
Corrente (A)	10	5	14	7	15	7,5	17	8,5	9,5	13	14	18
Potência (VA)	1100	1100	1550	1550	1650	1650	1900	1900	2100	2860	3080	4000
Potência (W)	900	900	1300	1300	1400	1400	1600	1600	1900	2600	2800	3600

1 BTU/h = 0,25 kCal/h

TABELA 9

FATORES DE DEMANDA PARA APARELHOS DE AR CONDICIONADO TIPO JANELA PARA USO COMERCIAL

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA
1 a 10	1,00
11 a 20	0,90
21 a 30	0,82
31 a 40	0,80
41 a 50	0,77
51 a 75	0,75
76 a 100	0,75
Acima de 100	0,75

Nota: Quando se tratar de unidade central de ar condicionado, deve-se tomar o fator de demanda igual a 1,00.



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 10

FATORES DE DEMANDA DE MOTORES

NÚMERO DE MOTORES	FATOR DE DEMANDA
1	1,00
2	0,90
3	
4	0,80
5	
>5	0,70

Notas:

- 1) se os maiores motores forem iguais, para efeito de computação de suas potências, deve-se considerar apenas um como maior, e o (s) outro (s) como segundo em potência;
- 2) existindo motores, que obrigatoriamente partam ao mesmo tempo (mesmo sendo os maiores), deve-se somar suas potências e considerá-los como um só motor.

TABELA 11

FATORES DE DEMANDA DE EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA	FATOR DE DEMANDA
Solda a arco e Galvanização	1º maior	1,00
	2º maior	0,70
	3º maior	0,40
	Soma dos demais	0,30
Solda a resistência	Maior	1,00
	Soma dos demais	0,60
Raios-x	Maior	1,00
	Soma dos demais	0,70

Nota: Se os maiores aparelhos forem iguais, para efeito de computação de suas potências, deve-se considerar apenas um como maior, e o (s) outro (s) como segundo em potência. Adotar FP = 0,75.



Tipo de Documento: Norma Técnica
 Área de Aplicação: Distribuição
 Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 13
DISPOSITIVO PARA REDUÇÃO DA CORRENTE DE MOTORES TRIFÁSICOS

TIPO DE PARTIDA	TIPO DE CHAVE	POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	TIPO DO MOTOR	TIPO DO ROTOR	TENSÃO DA REDE (V)	TENSÃO DE PLACA DO MOTOR (V)	NÚMERO DE TERMINAIS	TAPS	TAPS DE PARTIDA	
DIRETA	-	≤ 5	-	-	220/127	380/220 (a)	6 Δ	-	-	
		≤ 7,5				220	3 Y ou 3 Δ			
					380/220	380/220 (b)	6 Y			
		380				3 Y ou 3 Δ				
INDIRETA MANUAL	ESTRELA TRIÂNGULO	5 < P ≤ 15	INDUÇÃO	GAIOLA	220/127	380/220 (c)	6 Y ou 6 Δ	-	-	
		7,5 < P ≤ 25				380/220	660/380			
	SÉRIE PARALELO	5 < P ≤ 15	INDUÇÃO	GAIOLA	220/127	220/380/440/760	12 ou 12 Δ//	-	-	
		7,5 < P ≤ 25				380/220	220/380/440/760			9 Y S ou 9 Y// Ou 12 Y S ou 12 Y//
	CHAVE COMPENSAD.	5 < P ≤ 15	INDUÇÃO	GAIOLA	220/127	380/220	6 Y ou 6 Δ	50, 65 e 80	50	
		7,5 < P ≤ 25				220/380/440/760	12 Δ// ou 12 Y//			
	RESISTÊNCIA OU REATÂNCIA DE PARTIDA	Igual a chave série-paralelo, desde que os valores em ohms das resistências ou reatâncias sejam iguais ou maiores que o valor obtido na relação 60 : cv (220/127 V) e 180 : cv (380/220 V).								
	INDIRETA AUTOMÁTICA	ESTRELA TRIÂNGULO	5 < P ≤ 50	As outras características são idênticas às chaves manuais						
			7,5 < P ≤ 50							
		SÉRIE PARALELO	5 < P ≤ 50							
7,5 < P ≤ 50										
SOFT STARTER		5 < P ≤ 50								
INVERSOR DE FREQUÊNCIA		5 ≤ P ≤ 50								
CHAVE COMPENSAD.	5 < P ≤ 50									
	7,5 < P ≤ 50									
Observações : a) O número sublinhado é a tensão de funcionamento do motor b) Poderá haver motores com tensões de placa 220/380/440/760 V, funcionando nas tensões de rede, bastando ligar em estrela paralelo ou triângulo paralelo, podendo o mesmo ter 9 ou 12 terminais. c) (Idêntica à observação b), devendo, porém, ter somente 12 terminais.										

TABELA 14
MOTORES MONOFÁSICOS

POTÊNCIA NOMINAL cv ou HP	POTÊNCIA ABSORVIDA DA REDE		CORRENTE NOMINAL (A)		CORRENTE DE PARTIDA (A)		COS Ø MÉDIO
	kW	kVA	110 V	220 V	110 V	220 V	
¼	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
½	0,79	1,18	11,6	5,4	47	24	0,67
¾	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 ½	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 ½	7,07	8,84	-	40,2	-	210	0,80
10	9,31	11,64	-	52,9	-	260	0,80
12 ½	11,58	14,94	-	67,9	-	330	0,78
15	13,72	16,94	-	77,0	-	408	0,81

Nota: As correntes de partida citadas na tabela acima podem ser utilizadas quando não se dispuser das mesmas nas placas dos motores.



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 15
MOTORES TRIFÁSICOS 60 Hz

POTÊNCIA NOMINAL Cv ou HP	POTÊNCIA ABSORVIDA DA REDE		CORRENTE NOMINAL (A)		CORRENTE DE PARTIDA (A)		COS Ø MÉDIO
	kW	kVA	380 V	220 V	380 V	220 V	
1/4	0,35	0,58		1,5			0,61
1/3	0,39	0,65	0,9	1,7	4,1	7,1	0,61
1/2	0,58	0,87	1,3	2,3	5,8	9,9	0,66
3/4	0,83	1,26	1,9	3,3	9,4	16,3	0,66
1	1,05	1,52	2,3	4,0	11,9	20,7	0,69
1 1/2	1,54	2,17	3,3	5,7	19,1	33,1	0,71
2	1,95	2,70	4,1	7,1	25,0	44,3	0,72
3	2,95	4,04	6,1	10,6	38,0	65,9	0,73
4	3,72	5,03	7,6	13,2	43,0	74,4	0,74
5	4,51	6,02	9,1	15,8	57,1	98,9	0,75
6	5,33	7		18,4			0,75
7 1/2	6,57	8,65	12,7	22,7	90,7	157,1	0,76
10	8,89	11,54	17,5	30,3	116,1	201,1	0,77
12 1/2	10,85	14,09	21,3	37,0	156,0	270,5	0,77
15	12,82	16,65	25,2	43,7	196,6	340,6	0,77
20	17,01	22,10	33,5	58,0	243,7	422,1	0,77
25	20,92	25,83	39,1	67,8	275,7	477,6	0,81
30	25,03	30,52	46,2	80,1	326,7	566,0	0,82
40	33,38	39,74	60,2	104,3	414,0	717,3	0,84
50	40,93	48,73	73,8	127,9	528,5	915,5	0,84
60	49,42	58,15	88,1	152,6	632,6	1095,7	0,85
75	61,44	72,28	109,5	189,7	743,6	1288,0	0,85
100	80,55	97,05		255			0,83
125	96,23	114,56		301			0,84
150	106,25	128,02		370			0,83
175	140,13	170,89		449			0,82
200	159,08	196,39		516			0,81
250 irrigação	196,69	242,82		638			0,81
300 irrigação	232,44	286,97		754			0,81

Notas:

- 1) Os valores da tabela foram obtidos pela média de dados fornecidos por fabricantes;
- 2) As correntes de partida citadas na tabela acima podem ser utilizadas quando não se dispuser das mesmas nas placas dos motores.

Nota Importante: Motores com capacidade acima de 50 CV inclusive deverá ter atendimento com Cabine Particular em Média Tensão.



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

TABELA 16 A

CABOS ISOLADOS COM PVC 70°C, EM ELETRODUTOS, E TEMPERATURA AMBIENTE DE 30°C, CAPACIDADE EM AMPÉRES, PARA CONDUTORES DE COBRE conforme item 6.2.3.1 página 88 da NBR 5.410. Condição instalação B 1 e B 2.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CABO BWF ISOLAÇÃO PVC 70°C 750 V	
	DOIS CONDUTORES CARREGADOS	TRES CONDUTORES CARREGADOS
6	41	36
10	57	50
16	76	68
25	101	89
35	125	111
50	151	134
70	192	171
95	232	207
120	269	239
150	309	275
185	353	314
240	415	369

Notas:

1) esta tabela refere-se à capacidade de condução de corrente de cabos isolados, dentro do eletrocuto (em montagens aparentes, embutidas em gesso, alvenaria parede de cimento ou em canaleta aberta ou ventilada);

2) para temperaturas ambientes diferentes de 30°C, aplicar os fatores de correção indicados na NBR 5.410.

TABELA 16 B

CABOS ISOLADOS EPR 90°, EM ELETRODUTOS, E TEMPERATURA AMBIENTE DE 30°C, CAPACIDADE EM AMPÉRES, PARA CONDUTORES DE COBRE CONFORME item 6.2.3 página 88 da NBR 5410. Condição instalação B 1 e B 2.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CABO EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV	
	DOIS CONDUTORES CARREGADOS	TRES CONDUTORES CARREGADOS
6		
10	75	66
16	100	88
25	133	117
35	164	144
50	198	175
70	253	222
95	306	269
120	354	312
150	407	358



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Notas:

1) esta tabela refere-se à capacidade de condução de corrente de cabos isolados, dentro do eletrocuto (em montagens aparentes, embutidas em gesso, alvenaria parede de cimento ou em canaleta aberta ou ventilada);

2) para temperaturas ambientes diferentes de 30°C, aplicar os fatores de correção indicados na NBR 5.410.

TABELA 16 C

CABOS ISOLADOS EM POLIETILENO RETICULADO XLPE 90°C, EM ELETRODUTOS, E TEMPERATURA AMBIENTE DE 30°C, CAPACIDADE EM AMPÉRES, PARA CONDUTORES DE ALUMÍNIO MULTIPLEXADO CONFORME NBR 8.182. Ver item 6.2.3 página 88 da NBR 5.410 para agrupamento de cabos. Condição instalação B 1 e B 2 NBR 5.410.

SEÇÃO NOMINAL (mm ²)	CABO MULTIPLEX ALUMÍNIO XLPE 90° C0,6/1kV	
	DOIS CONDUTORES CARREGADOS	TRES CONDUTORES CARREGADOS
6		
10	55	44
16	73	59
25	97	80
35	119	100
50	144	122
70	183	157
95	226	196
120	263	229

Notas:

1) esta tabela refere-se à capacidade de condução de corrente de cabos isolados, dentro do eletrocuto (em montagens aparentes, embutidas em gesso, alvenaria parede de cimento ou em canaleta aberta ou ventilada);

2) para temperaturas ambientes diferentes de 30°C, aplicar os fatores de correção indicados na NBR 8.182.

TABELA 17

ESPESSURAS DE PAREDE E DIÂMETROS EXTERNOS DE ELETRODUTOS DE PVC ROSQUEÁVEIS E DE AÇO

PVC ROSQUEÁVEL			AÇO CLASSE LEVE			
DIÂMETRO NOMINAL mm (pol)	ESPESSURA DA PAREDE (mm)		DIÂMETRO EXTERNO (mm)	TAMANHO NOMINAL mm (pol)	ESPESSURA DA PAREDE (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (mm)
	CLASSE A	CLASSE B				
20 (1/2")	2,5	1,8	21,1 ± 0,3	15 (1/2")	1,50	20,0 + 0,4 - 0,0
25 (3/4")	2,6	2,3	26,2 ± 0,3	20 (3/4")	1,50	25,2 + 0,4 - 0,0
32 (1")	3,2	2,7	33,2 ± 0,3	25 (1")	1,50	31,5 + 0,4 - 0,0
40 (1 1/4")	3,6	2,9	42,2 ± 0,3	32 (1 1/4")	2,00	40,5 + 0,5 - 0,0
50 (1 1/2")	4,0	3,0	47,8 ± 0,4	40 (1 1/2")	2,25	46,6 + 0,5 - 0,0
60 (2")	4,6	3,1	59,4 ± 0,4	50 (2")	2,25	58,4 + 0,6 - 0,0
75 (2 1/2")	5,5	3,8	75,1 ± 0,4	65 (2 1/2")	2,65	74,1 + 0,8 - 0,0
85 (3")	6,2	4,0	88,0 ± 0,4	80 (3")	2,65	86,8 + 0,8 - 0,0

Nota: Estes dados foram transcritos das Normas Brasileiras NBR 6150 (PVC) e NBR 5624 (AÇO).

TABELA 18

CARGA MÍNIMA E FATORES DE DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

DESCRIÇÃO	CARGA MÍNIMA (W/m ²)	FATOR DE DEMANDA
Auditório, salões para exposições e semelhantes	10	1,00
Bancos, Lojas e semelhantes	30	1,00
Barbearias, Salões de Beleza e semelhantes	30	1,00
Clubes e semelhantes	20	1,00
Escolas e semelhantes	30	1,00 para os primeiros 12 kW. 0,50 para o que exceder a 12 kW.



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Escritório (Edifícios)	30	1,00 para os primeiros 20 kW. 0,70 para o que exceder a 20 kW.
Garagens Comerciais e semelhantes	5	1,00
Hospitais e semelhantes	20	0,40 para os primeiros 50 kW. 0,20 para o que exceder a 50 kW.
Hotéis e semelhantes	20	0,50 para os primeiros 20 kW. 0,40 para o que exceder a 20 kW.
Igrejas e semelhantes	10	1,00
Indústrias	Conforme declarado pelo interessado	1,00
Restaurantes e semelhantes	20	1,00

Notas:

- 1) A carga mínima indicada na tabela refere-se a carga recomendada para instalações de iluminação e tomadas, utilizando lâmpadas incandescentes. No caso de outro tipo de lâmpada, consultar os catálogos dos fabricantes;
- 2) No caso de lojas, deve-se considerar a carga adicional de 700 W/m de vitrine, medida horizontalmente ao longo de sua base;
- 3) os fatores de demanda indicados valem para qualquer tipo de lâmpada de iluminação interna;
- 4) quando a unidade consumidora possuir cozinha, deve ser considerado exclusivamente para ela fator de demanda igual a 1,00, para as cargas de iluminação e tomadas declaradas pelo interessado. Para as demais dependências da unidade consumidora, considerar os valores indicados na tabela.

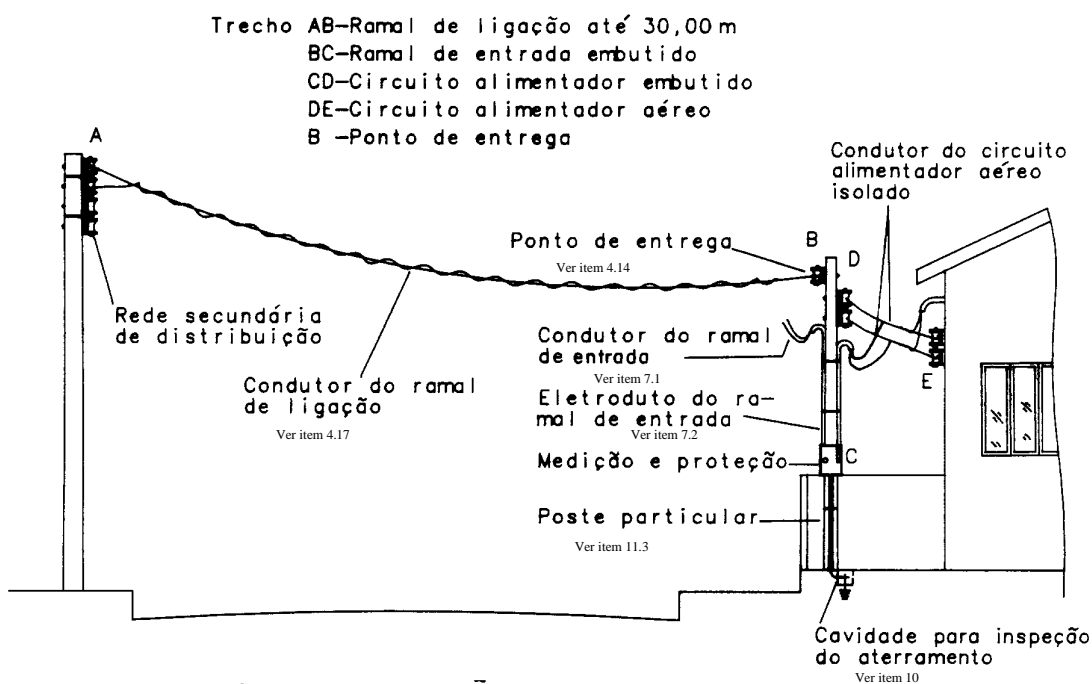


FIG.1 - COM MEDIÇÃO EM POSTE PARTICULAR

Observação - detalhes sobre a construção dos padrões de entrada, vide desenhos 5 e 6

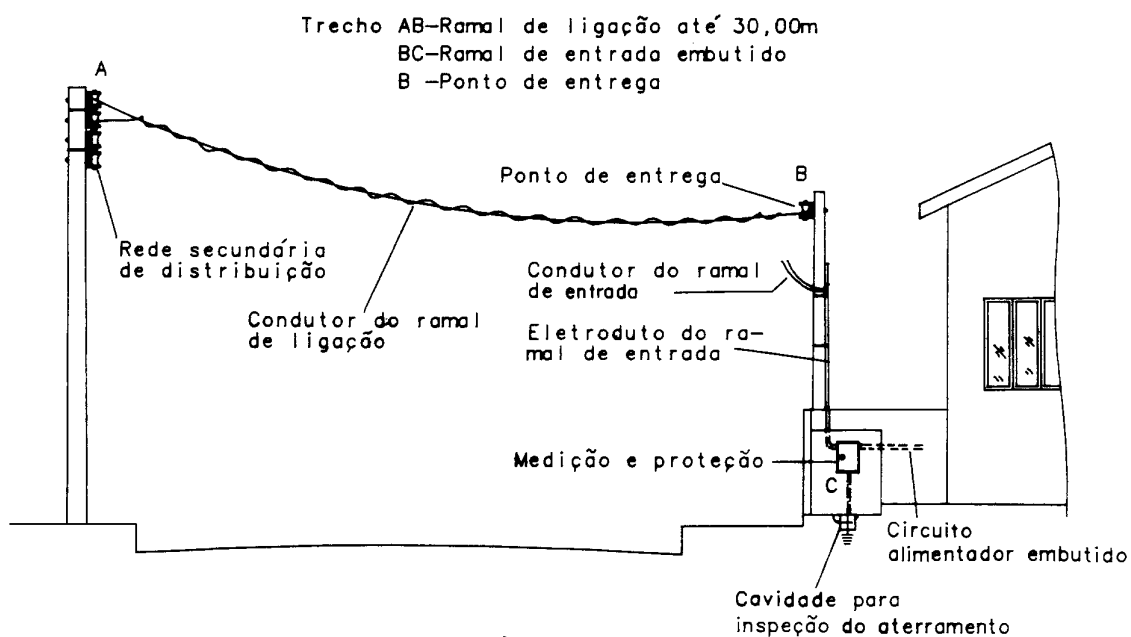
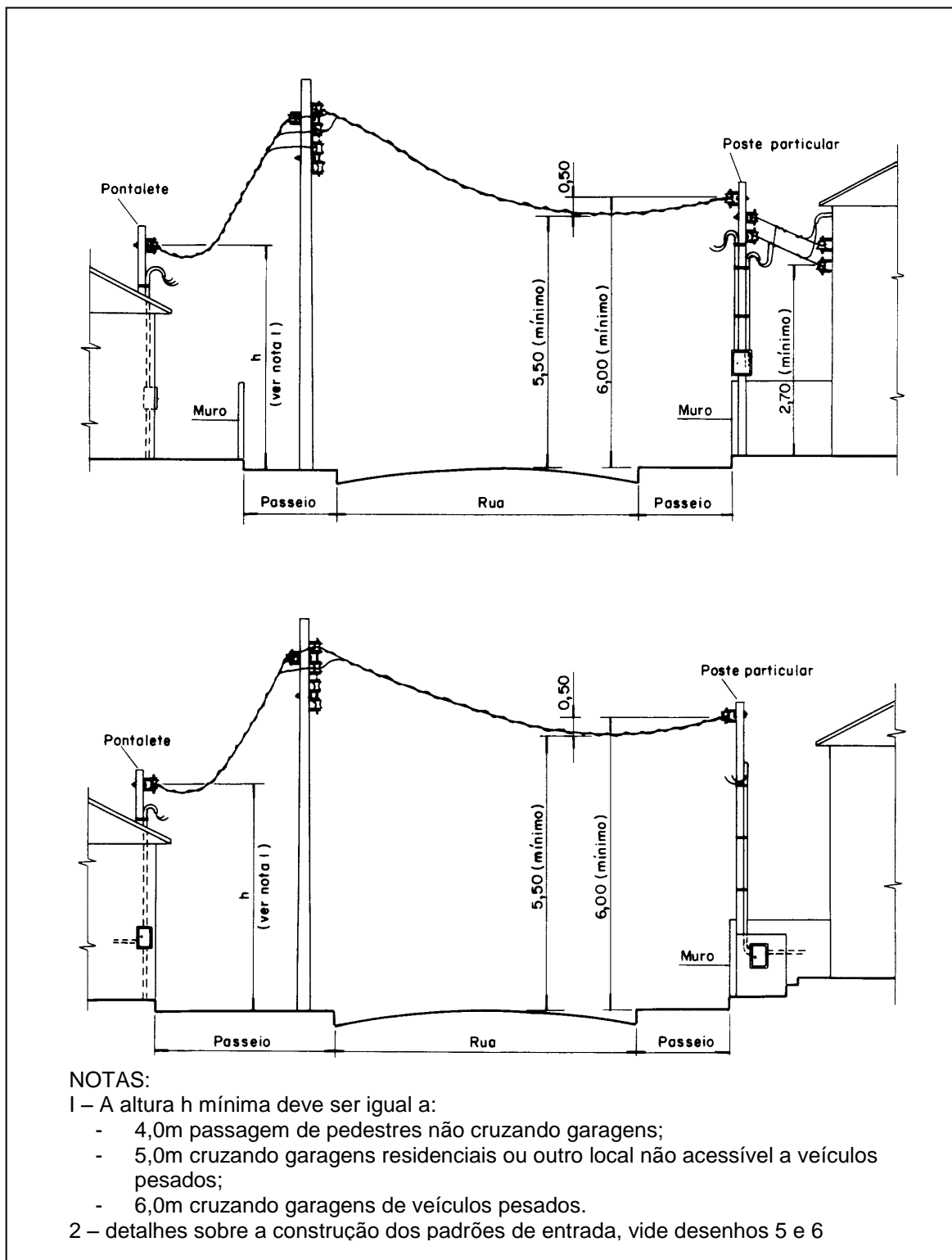
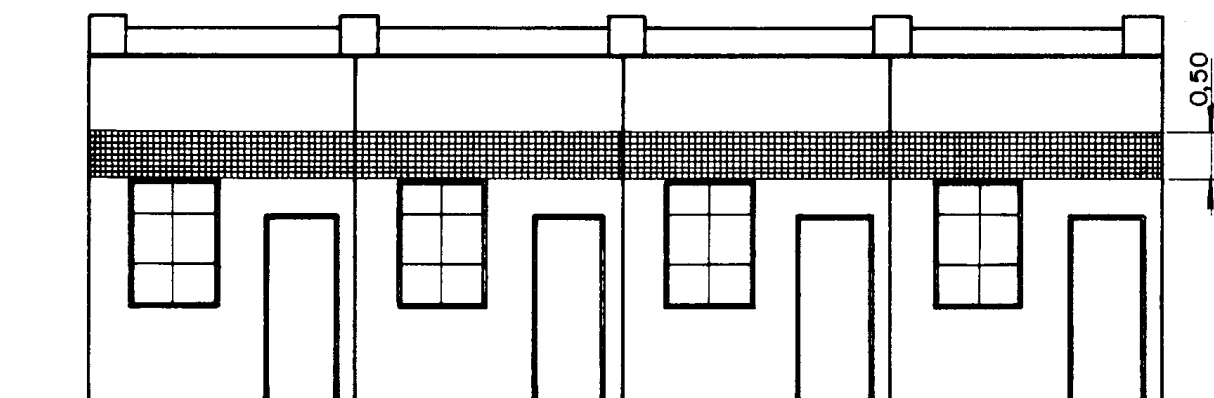
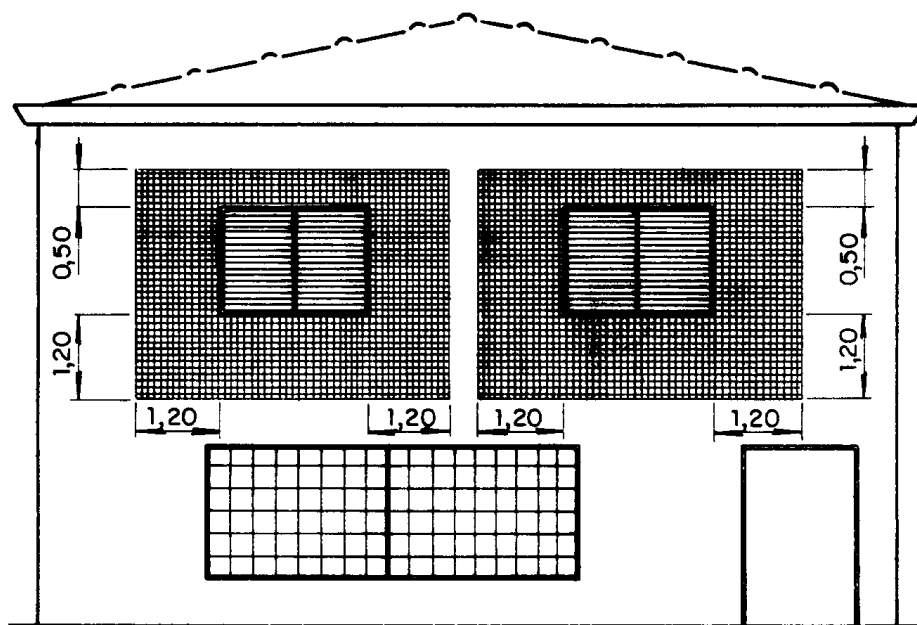


FIG.2 - COM MEDIÇÃO EM MURO

Des. 1 1/1 – Componentes da Entrada de Serviço



Des. 2 1/1 – Alturas Mínimas

**LEGENDA**

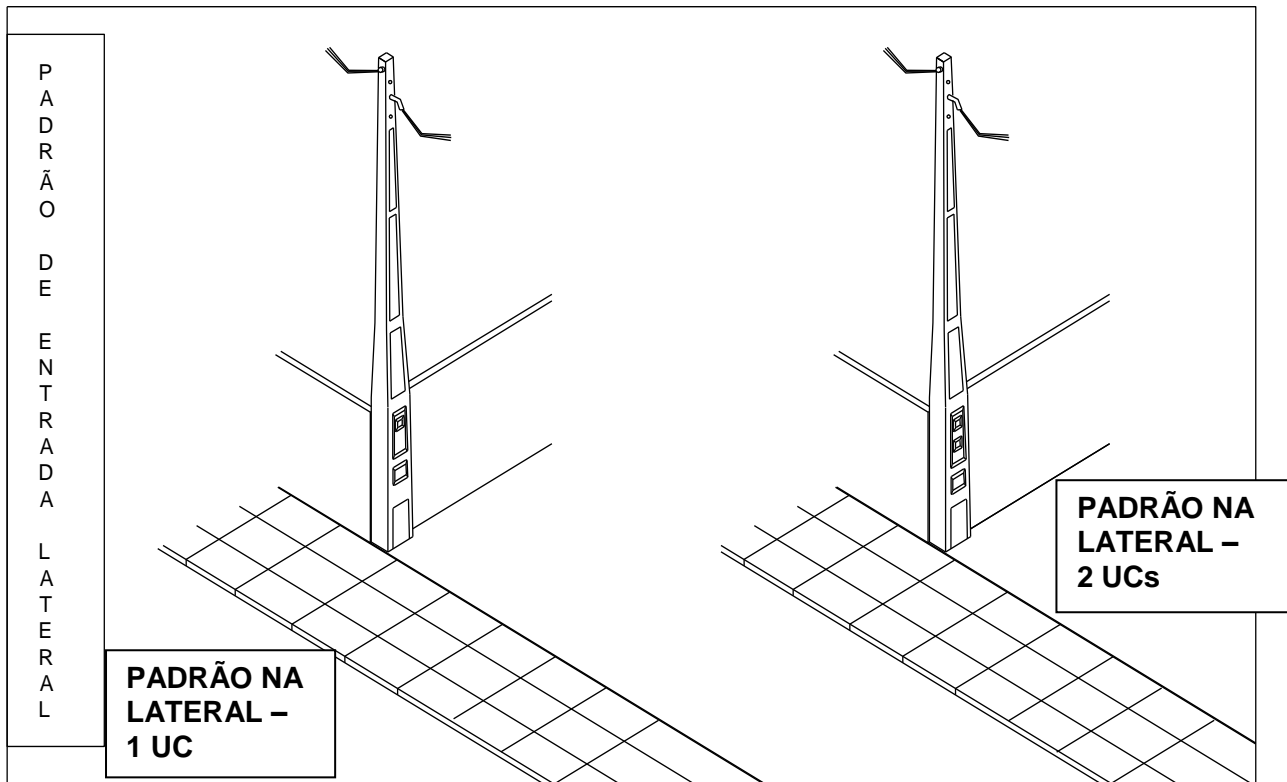
Local onde não é permitida a fixação dos condutores do ramal de ligação na fachada.

Nota Importante: Não é permitido ancorar ramal de ligação em sacadas em situações que envolva segurança e possíveis desvios de energia.

Des. 3 1/1 – Afastamentos mínimos para entrada de serviço



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição



Multi 100 lateral



Multi 100 lateral



Pedestal lateral entrada BT subterrânea

Nota: Padrão de Entrada Multi 100 Duplo permitido para 2 UC's no mesmo terreno: frente/fundo ou sobrado pavimento superior/inferior conforme item 9.2. Na lateral somente para empreendimentos comerciais ver item 9.1.3

Des. 4 1/5 – Padrão de Entrada Multi 100, Multi 100 Duplo em Pedestal na lateral e no limite de propriedade do terreno livre sem muro ou cerca, conforme item 9.1.3

N.Documento:
13

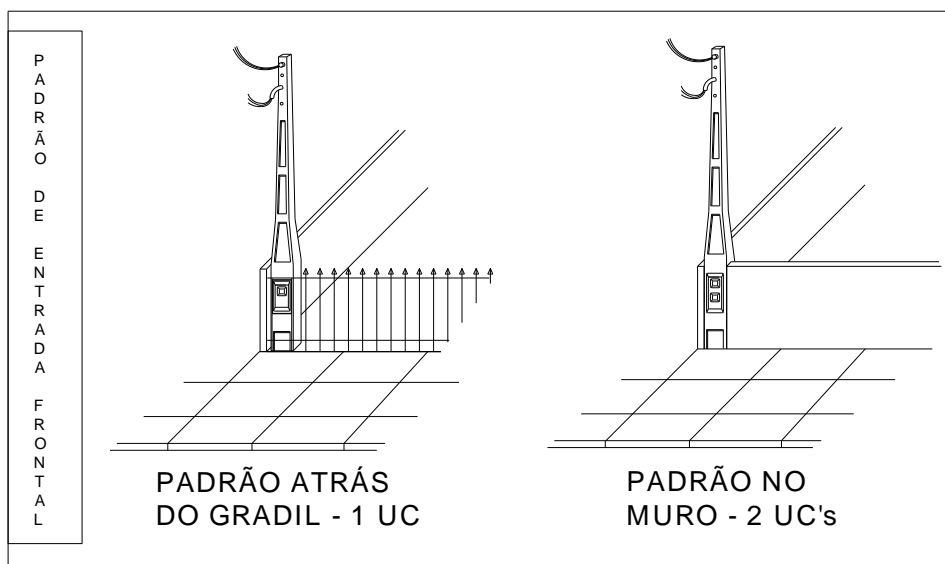
Categoria:
Manual

Versão:
2.22

Aprovado por:
Caius Vinicius S Malagoli

Data Publicação:
29/06/2018

Página:
83 de 135



Multi 100 frontal livre da grade



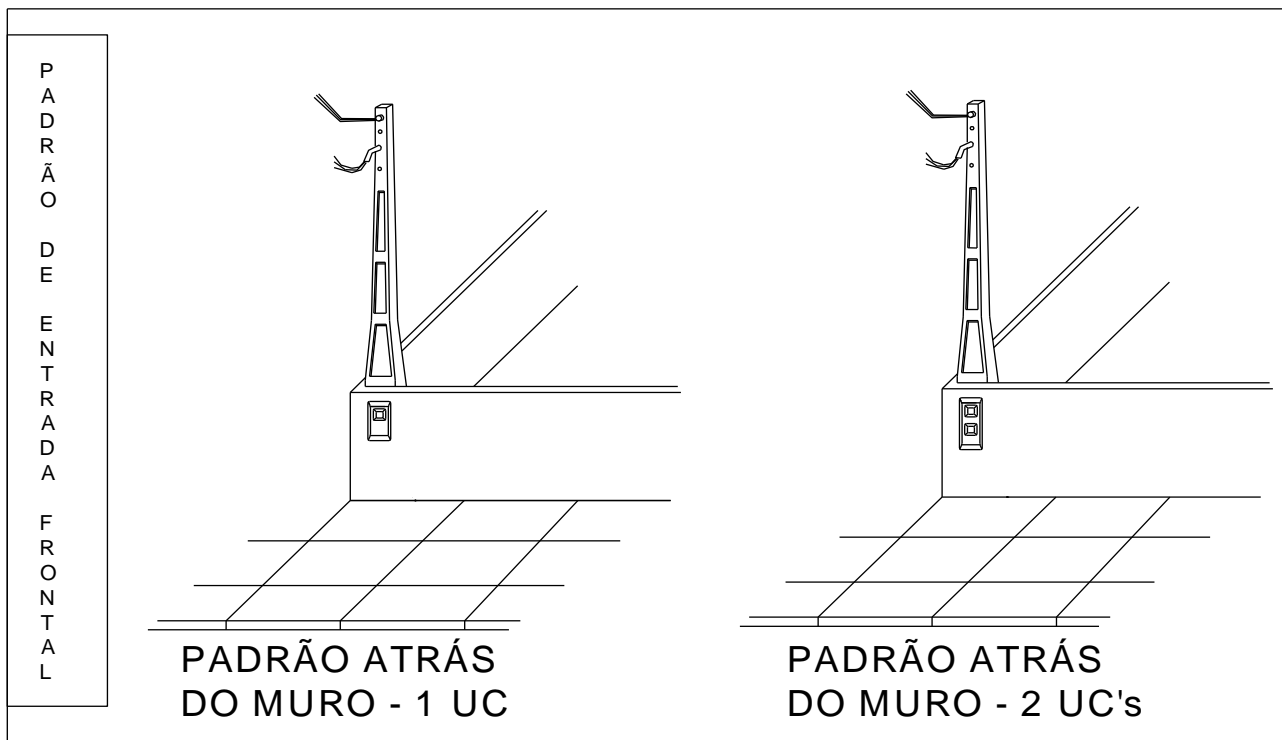
Multi 100 duplo frontal no muro



Multi 100 duplo frontal no muro

Nota: Padrão de Entrada Multi 100 Duplo permitido para 2 UC's no mesmo terreno: frente/fundo ou sobrado pavimento superior/inferior conforme item 9.2. Na lateral somente para empreendimentos comerciais ver item 9.1.3

Des. 4 2/5 – Padrão de Entrada Multi 100, Multi 100 Duplo e em Pedestal no limite de propriedade do terreno com muro, gradil ou cerca, conforme item 9.1.4



Multi 100 frontal atrás do muro

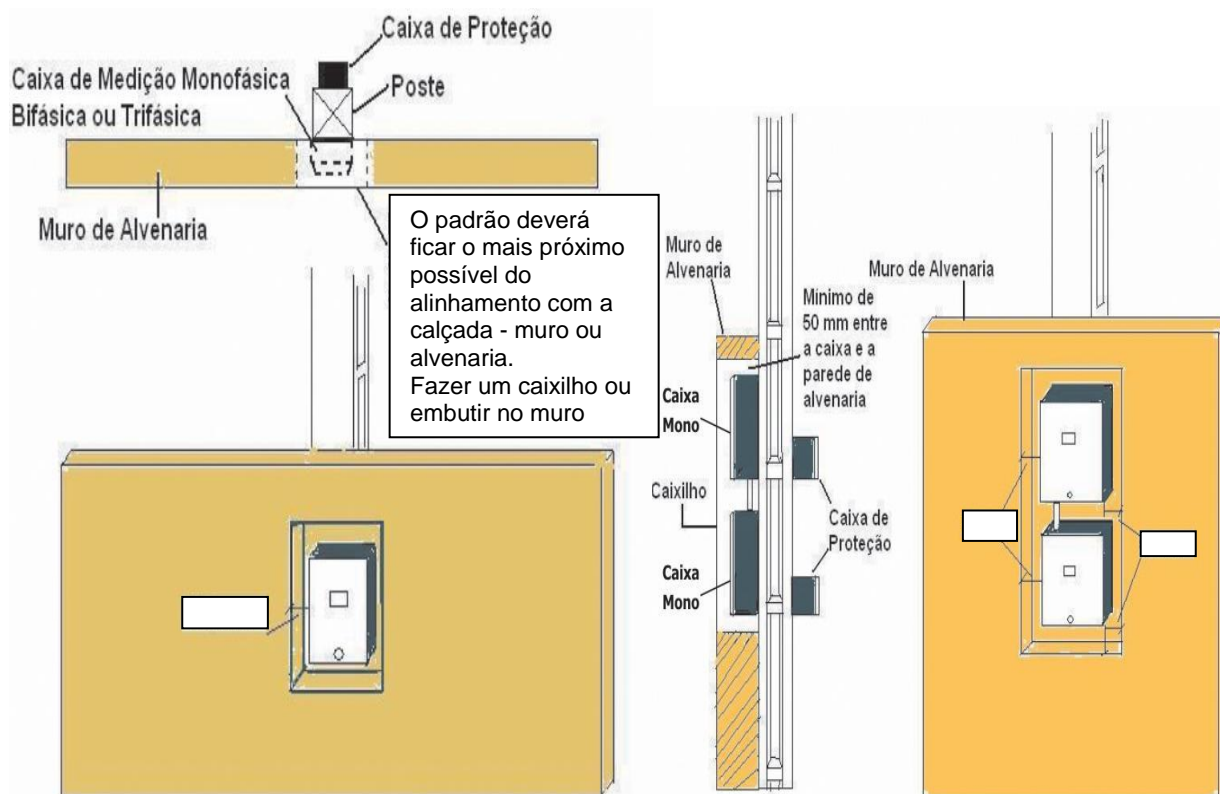


Multi 100 frontal atrás do muro



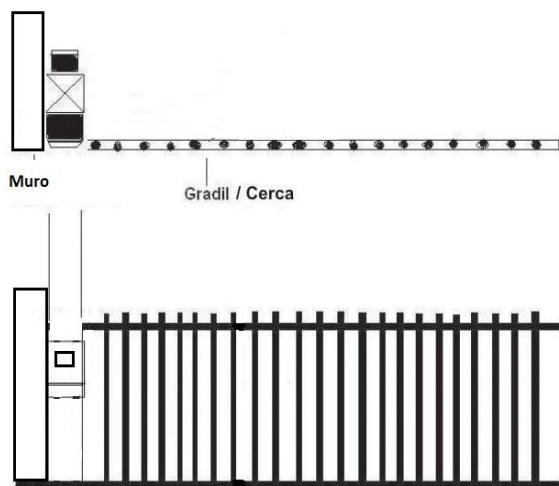
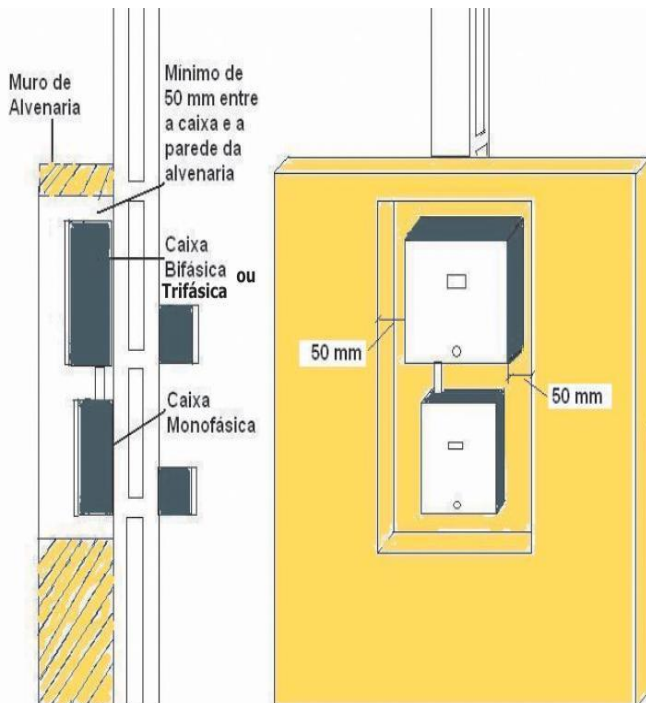
Multi 100 frontal atrás do muro

Des. 4 3/5 – Padrão de Entrada Multi 100, Multi 100 Duplo e em Pedestal no limite de propriedade do terreno com muro. Nestes casos deverá ter um caixilho no muro e o padrão ficar imediatamente atrás do muro, conforme item 9.2. A opção de padrão atrás do muro em caixilho deverá ser evitada, respeitando um período de transição de 6 meses a partir de 20/04/18. A partir de 20/10/18 será proibida para garantir acesso ao padrão.



Padrão compacto com caixa de medição em policarbonato para 1 cliente residencial, obrigatoriamente voltado para a calçada. Ver GED 4.216.

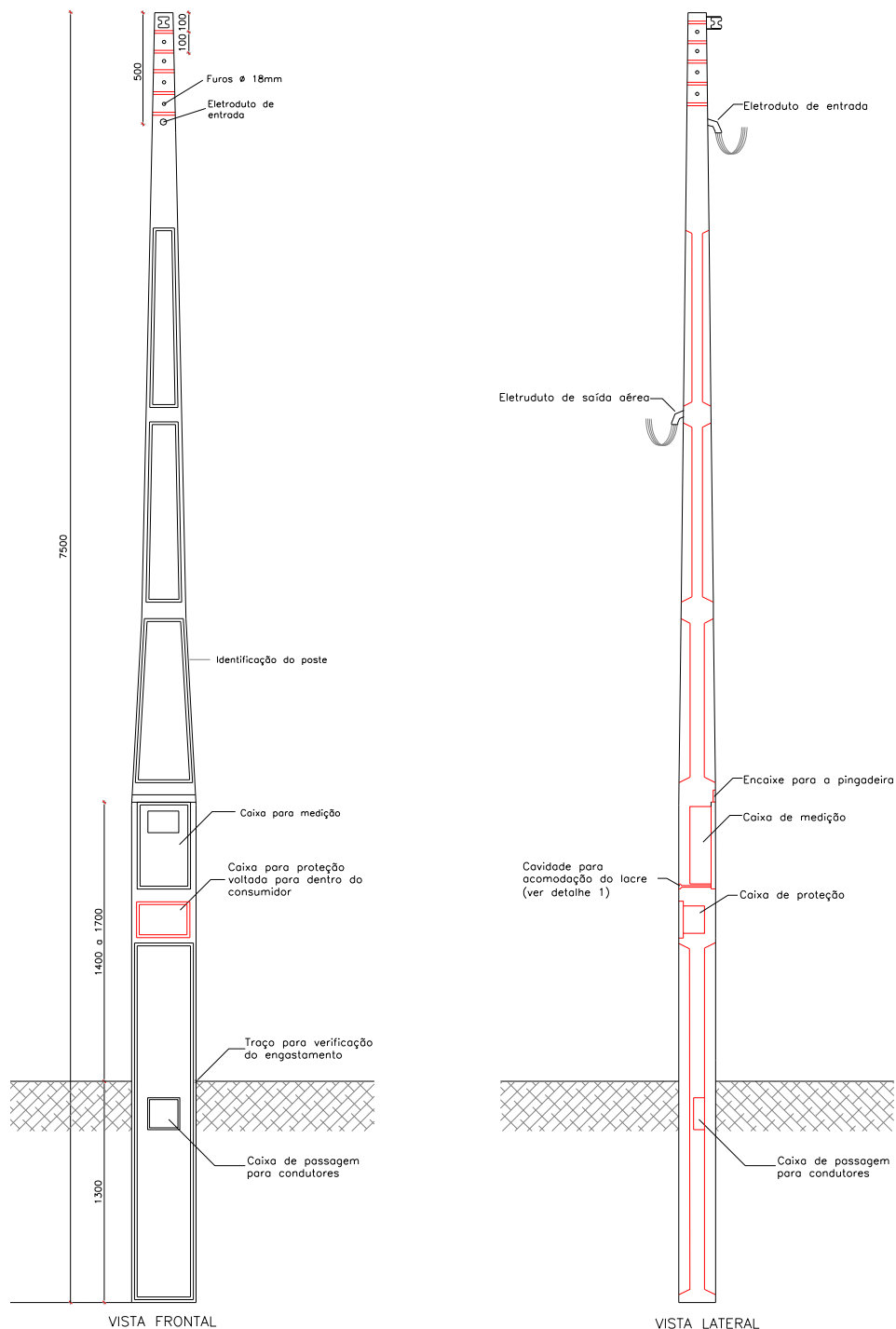
Des. 4 4/5 – Padrão Compacto frontal no limite de propriedade do terreno com caixa de medição em policarbonato fixada no poste auxiliar para um e dois clientes no mesmo terreno, voltado para a calçada conforme item 9.2 e 9.1.4



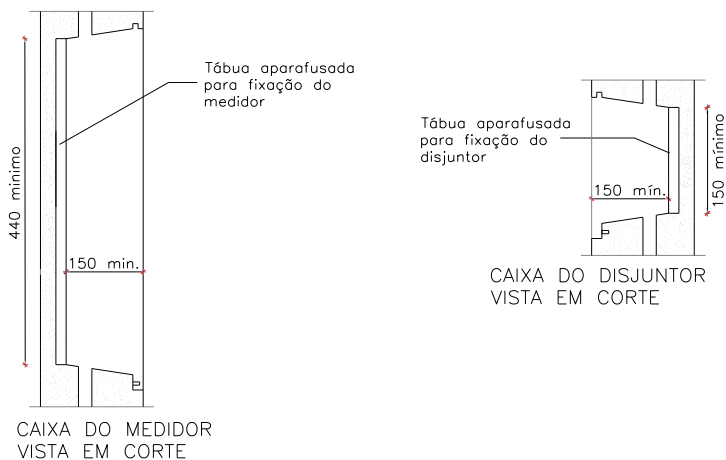
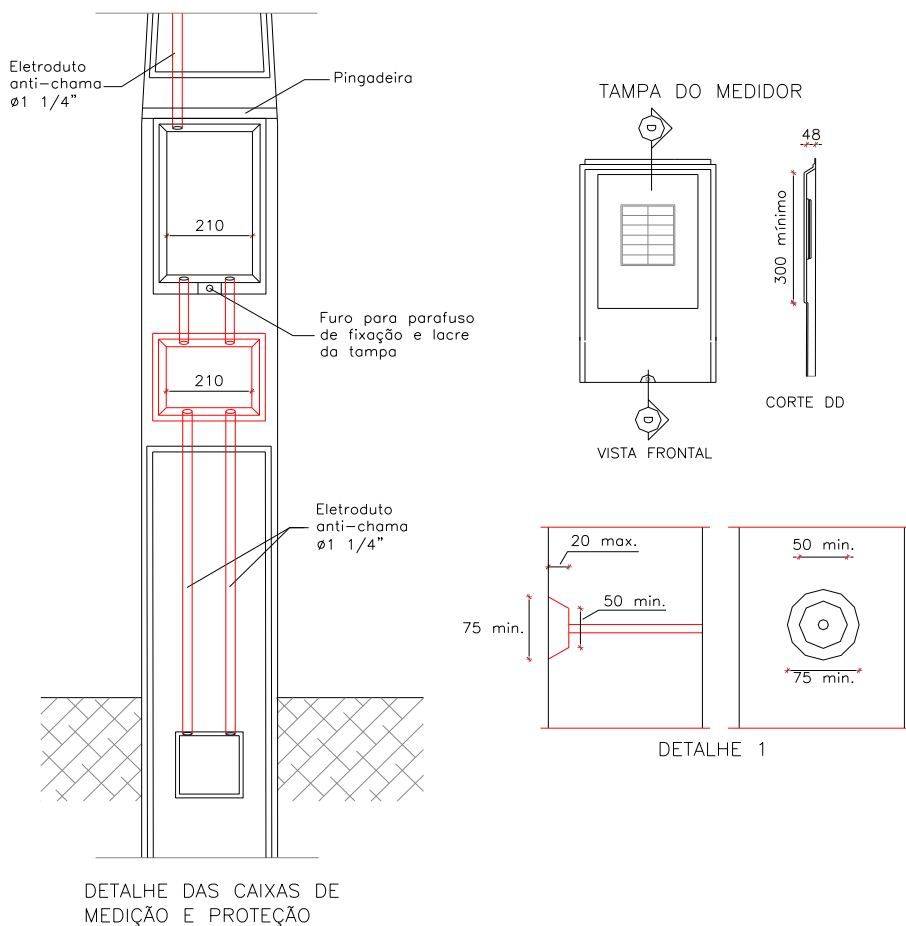
Notas: A condição para 2 medições no mesmo poste é que ambas estejam no mesmo terreno.

- Na existência de gradil ou cerca, o padrão deverá ser colocado na divisa de propriedade, no extremo direito ou esquerdo do terreno, sem recuo, garantindo acesso ao padrão, conforme item 9.1.4;
- Na existência de muro, deverá ser feito um caixilho no mesmo, e o padrão deverá ser instalado na divisa de propriedade.

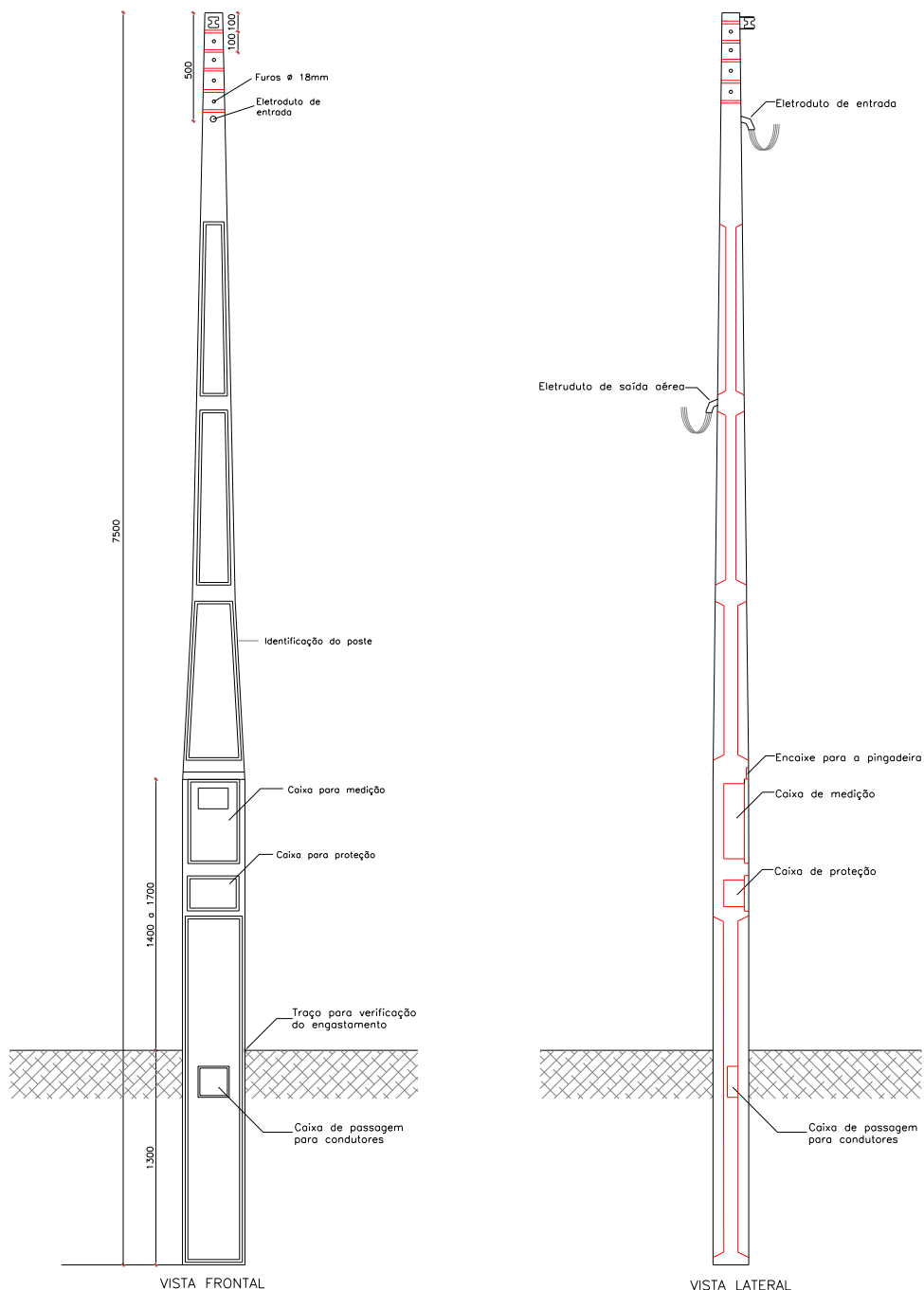
Des. 4 5/5 – Padrão de Entrada Multi 100 frontal no limite de propriedade do terreno com muro, gradil ou cerca sem recuo



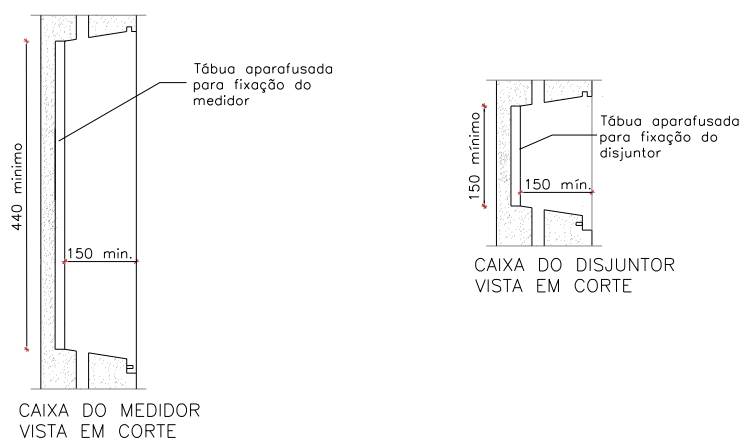
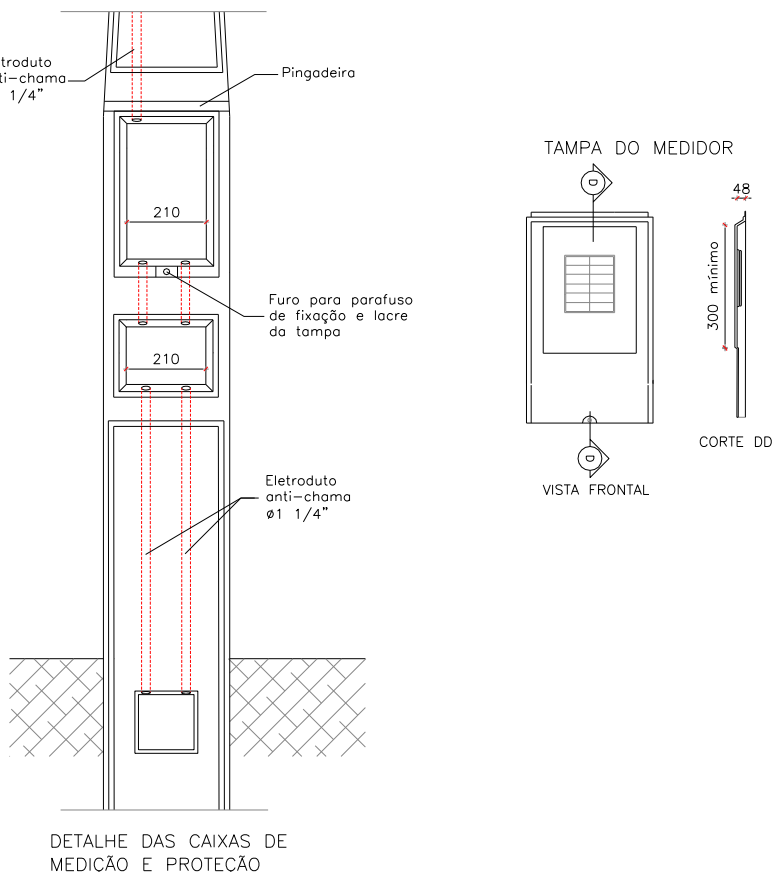
Des. 5 1/5 Poste para atendimento de um cliente com padrão de entrada voltado para a calçada. Para até a categoria C3 tabela 1 A e até categoria C10 tabela 1 B, conforme GED 14945. Obrigatoriamente para clientes residenciais o padrão de entrada deve ser voltado para a calçada



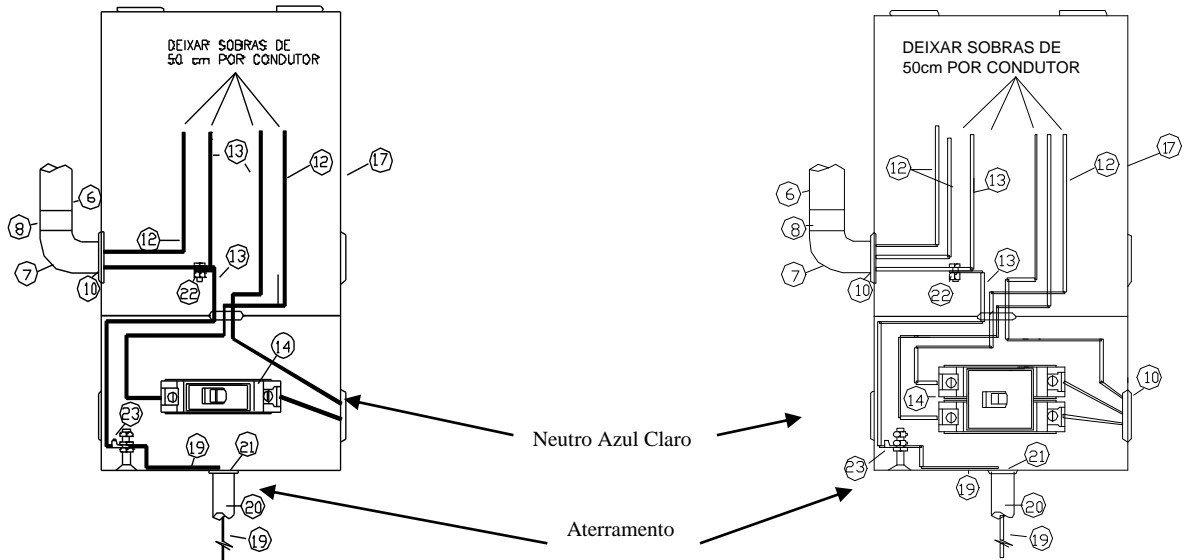
Des. 5 1/5 Poste para atendimento de um cliente com padrão de entrada voltado para a calçada. Para até a categoria C3 tabela 1 A e C10 tabela 1 B, conforme GED 14945. Obrigatoriamente para clientes residenciais o padrão de entrada deve ser voltado para a calçada.



Des. 5 2/5 Poste para atendimento de um cliente com padrão de entrada em muro lateral. Para até a categoria C3 tabela 1 A e C10 tabela 1 B, conforme GED 14945. Opção de padrão para clientes comerciais. Obrigatoriamente para clientes residenciais o padrão de entrada deve ser voltado para a calçada.



Des. 5 2/5 - Poste para atendimento de um cliente com padrão de entrada em muro lateral. Para até a categoria C3 tabela 1 A e C10 tabela 1 B, conforme GED 14945. Opção de padrão para clientes comerciais. Obrigatoriamente para clientes residenciais o padrão de entrada deve ser voltado para a calçada.



Des. 5 3/5 – Padrão de Entrada – Instalação Convencional



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Monofásico

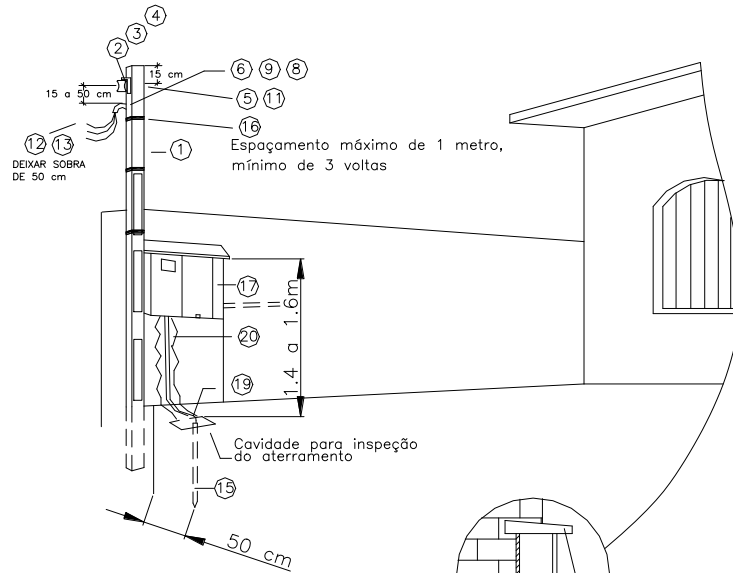
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT
1	Poste 90 daN, 7,5 m de altura	1
2	Armação secundária de 1 estribo	1
3	Haste para armação secundária 155 mm	1
4	Isolador roldana	1
5	Arruela redonda furo 14 mm	2
6	Eletroduto PVC rígido rosqueável 1" x 4,0 m	1
7	Curva de PVC 90 graus	1
8	Luva de emenda PVC	2
9	Curva de PVC 135 graus	1
10	Conjunto bucha-arruela para eletroduto de 1"	2
11	Parafuso máquina 12 x 150 mm	1
12	Cabo de cobre isolado, 16 mm ² – 750 V, cor preta	8 m
13	Cabo de cobre isolado, 16 mm ² – 750 V, cor azul claro	8 m
14	Disjuntor termomagnético – 70 A	1
15	Haste terra cobreada -2,4 m	1
16	Arame de aço 14 BWG	0,4 kg
17	Caixa de medição tipo II	1
18	Massa calafetadora	0,1 kg
19	Fio de cobre nú, 10 mm ²	2,5 m
20	Eletroduto ½" para aterramento	2,0 m
21	Conjunto bucha-arruela para eletroduto ½"	1
22	Conector tipo parafuso fendido (split bolt) para cabo 16 mm ²	1
23	Terminal para cabo 16 mm ²	1

Nota : Trata-se de uma lista de referência para a categoria A2 Tabela 1 A e A4 Tabela 1 B. Cabe ao cliente contatar previamente um eletricista para complementação dos materiais. Para carga até 6 kW, categoria A1, consultar **Tabela 1 A**

Bifásico

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT
1	Poste 90 daN, 7,5 m de altura	1
2	Armação secundária de 1 estribo	1
3	Haste para armação secundária 155 mm	1
4	Isolador roldana	1
5	Arruela redonda furo 14 mm	2
6	Eletroduto PVC rígido rosqueável 1 ¼" x 4,0 m	1
7	Curva de PVC 90 graus	2
8	Luva de emenda PVC	2
9	Curva de PVC 135 graus	1
10	Conjunto bucha-arruela para eletroduto de 1 ¼"	2
11	Parafuso máquina 12 x 150 mm	1
12	Cabo de cobre isolado, 25 mm ² – 750 V, cor preta	16 m
13	Cabo de cobre isolado, 25 mm ² – 750 V, cor azul claro	8 m
14	Disjuntor termomagnético bipolar – 70 A	1
15	Haste terra cobreada - 2,4 m	1
16	Arame de aço 14 BWG	0,4 kg
17	Caixa de medição tipo II	1
18	Massa calafetadora	0,1 kg
19	Fio de cobre nú, 10 mm ²	2,5 m
20	Eletroduto ½" para aterramento	2,0 m
21	Conjunto bucha-arruela para eletroduto ½"	1
22	Conector tipo parafuso fendido (split bolt) para cabo 25 mm ²	1
23	Terminal para cabo 25 mm ²	1

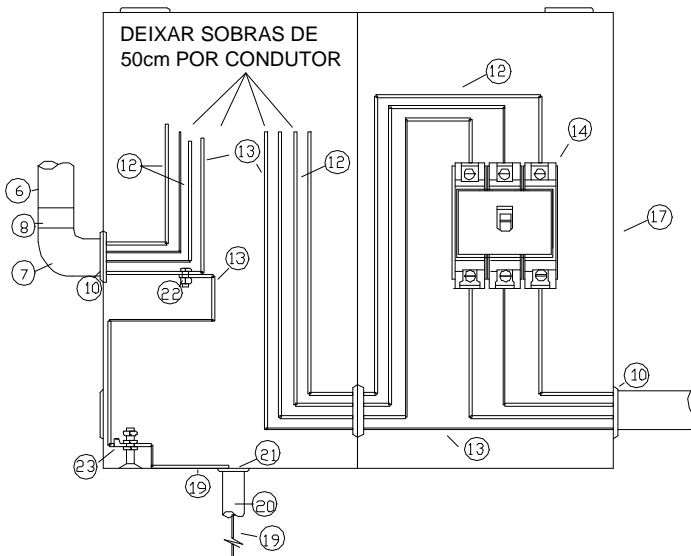
Nota : Trata-se de uma lista de referência para a categoria B2 Tabela 1 A e B4 Tabela 1B. Cabe ao cliente contatar previamente um eletricista para complementação dos materiais. Para carga entre 12 kW e 18 kW, categoria B1, consultar **Tabela 1 A**



Nota: O compartimento do disjuntor de proteção não poderá ser utilizado para instalação de componentes não relacionados a este padrão de entrada.

Pingadeira poderá ser construída de concreto, telha de amianto, lajota ou material equivalente

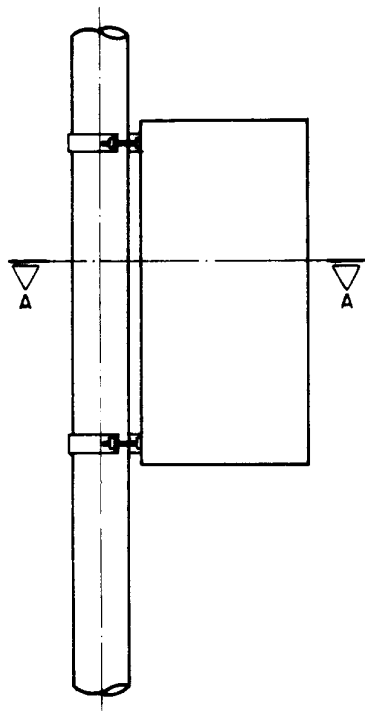
Trifásico



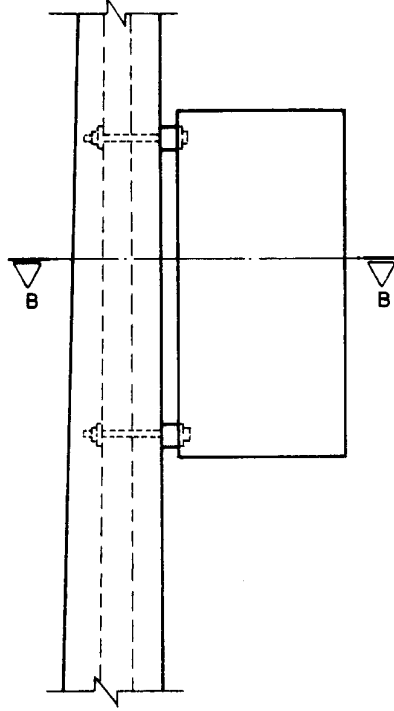
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT
1	Poste 7,5 m de altura	1
2	Armação secundária de 1 estribo	1
3	Haste para armação secundária 155 mm	1
4	Isolador roldana	1
5	Arruela redonda furo 14 mm	2
6	Eletroduto PVC rígido rosqueável 4,0 m	1
7	Curva de PVC 90 graus	2
8	Luva de emenda PVC	2
9	Curva de PVC 135 graus	1
10	Conjunto bucha-arruela para eletroduto	2
11	Parafuso máquina 12 x 150 mm	1
12	Cabo de cobre isolado 750 V, cor preta	24 m
13	Cabo de cobre isolado 750 V, cor azul claro	8 m
14	Disjuntor termomagnético tripolar	1
15	Haste terra cobreada - 2,4 m	1
16	Arame de aço 14 BWG	0,4 kg
17	Caixa de medição tipo III	1
18	Massa calafetadora	0,1 kg
19	Fio de cobre nu	2,5 m
20	Eletroduto 1/2" para aterramento	2,0 m
21	Conjunto bucha-arruela para eletroduto aterramento	1
22	Conector tipo parafuso fendido (split bolt) para cabo	1
23	Terminal para cabo	1

Nota : Trata-se de uma lista de referência. Cabe ao cliente contatar previamente um Eletricista para complementação dos materiais. Consultar **Tabelas 1A e 1B**

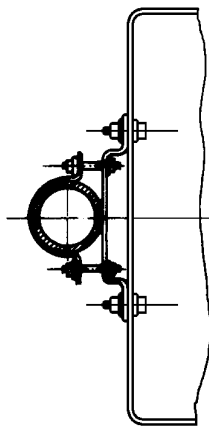
Des. 5 4/5 – Padrão de Entrada – Instalação Convencional



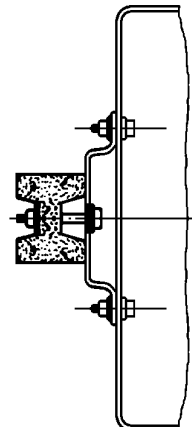
CAIXA EM POSTE CIRCULAR DE AÇO



CAIXA EM POSTE DUPLO T



Corte AA



Corte BB

Sugestão para Fixação da Caixa de Medição Instalada ao Tempo

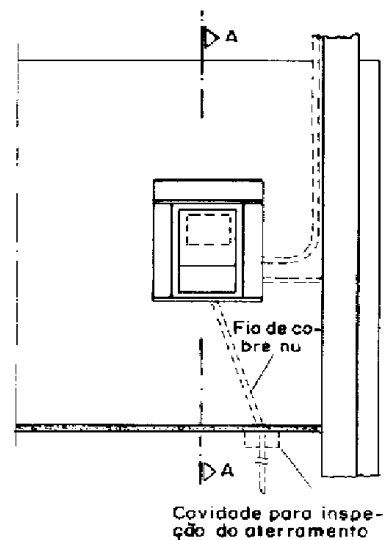
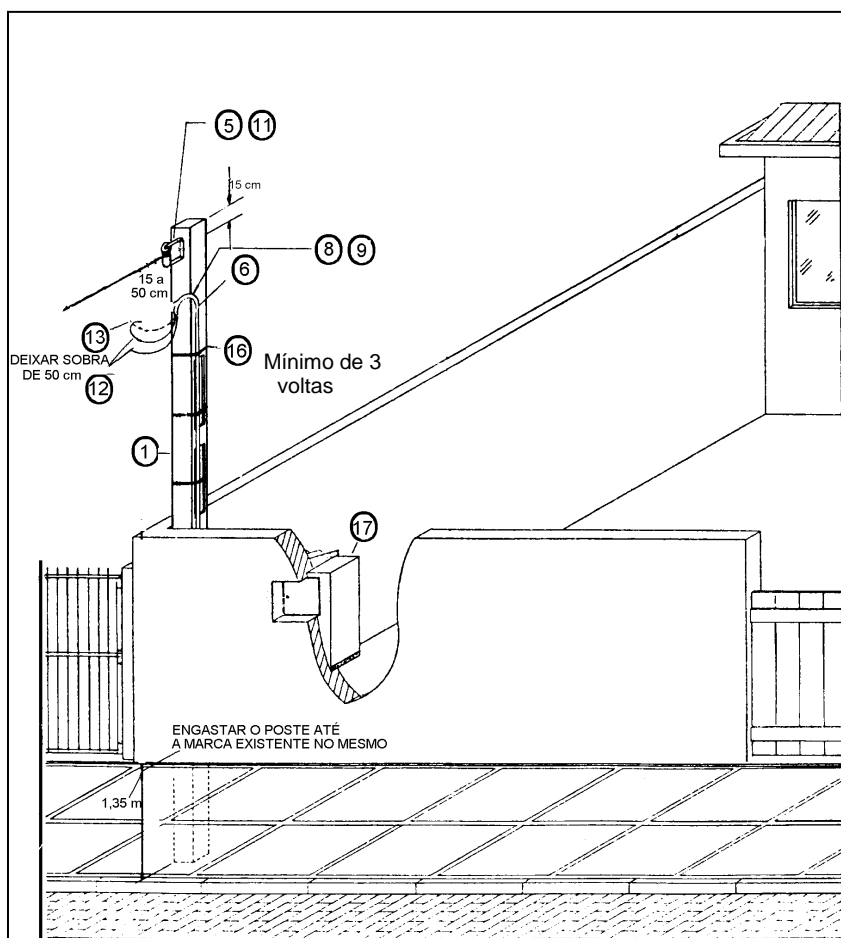
Des. 5 5/5 – Padrão de Entrada – Instalação Convencional

Notas:

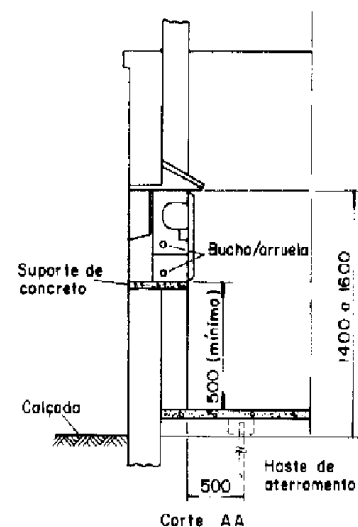
- 1 - O poste e a caixa deverão ser de fabricantes cadastrados na CPFL Energia.
- 2 – Para evitar problemas quando da inspeção da CPFL Energia, contrate um electricista experiente para a execução

**Monofásico, Bifásico
Caixa Tipo IV**

Ver itens :
4.11 – Padrões de Entrada
5.2 – Fornecimentos de Materiais
5.4 – Pedido de Ligação
5.6 – Limitações de Atendimento
7 – Ramais de Entrada
8 – Proteção e Seccionamento
9.1 – Localização da Medição
10 – Aterramento
11 – Materiais do Padrão de Entrada

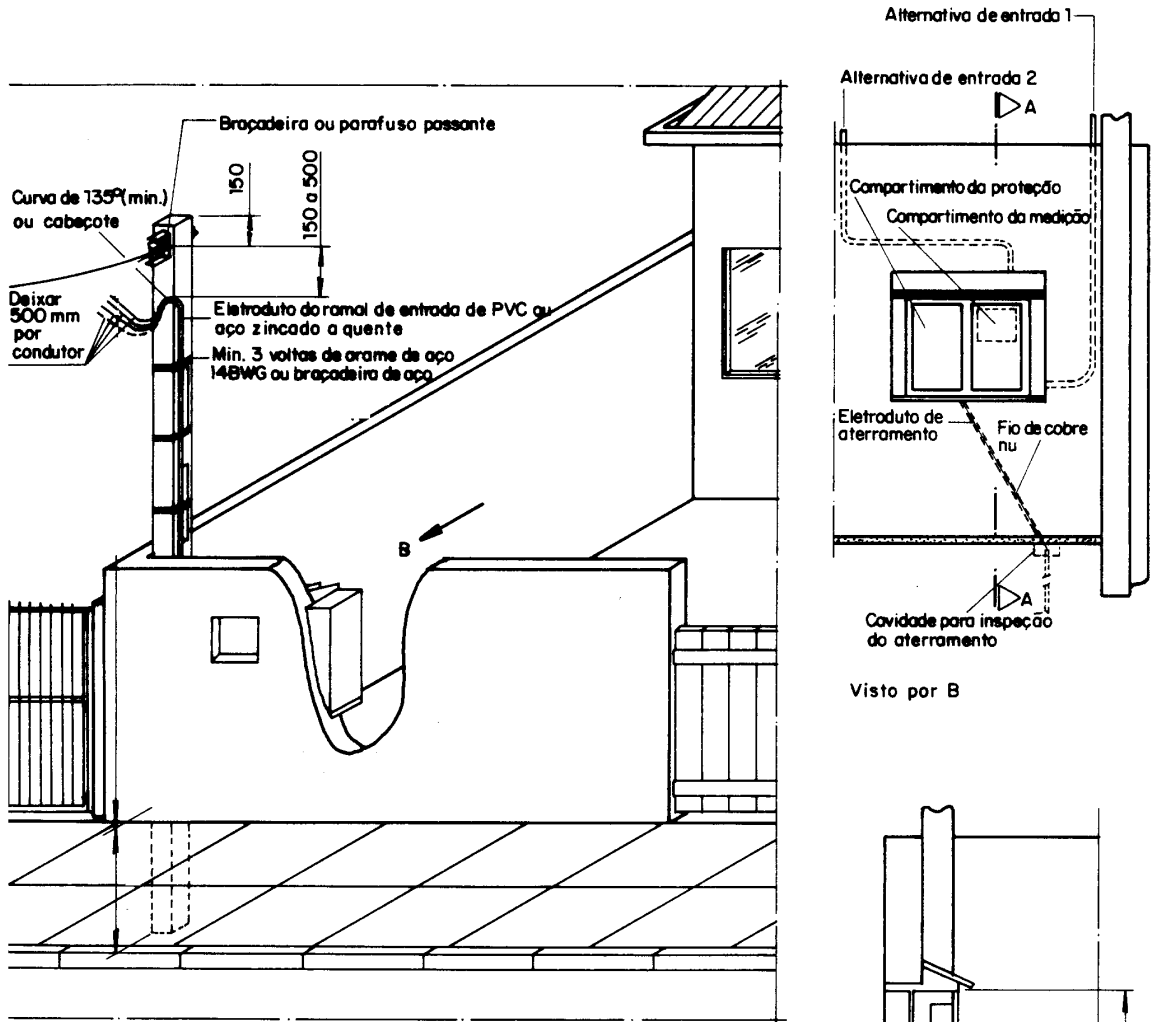


Vista por B



Corte AA

Des. 6 1/4 – Padrão de Entrada com Leitura Voltada para a Calçada



Nota: O compartimento do disjuntor de proteção não poderá ser utilizado para instalação de componentes não relacionados a este padrão de entrada.

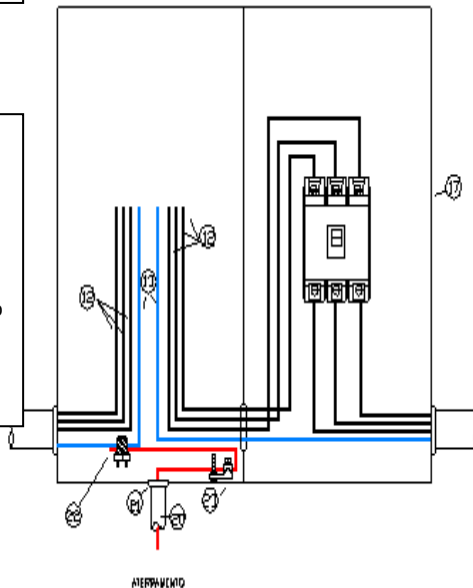
**Trifásico
Caixa Tipo V**

Des. 6 2/4 – Padrão de Entrada com Leitura Voltada para a Calçada

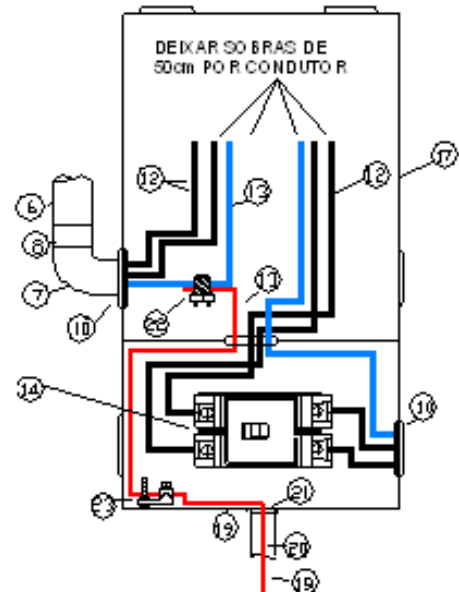
Nota Importante: O condutor de aterramento conectado no neutro da entrada do cliente deverá ser conectado a haste sem emendas. Vide detalhe. O rabicho deve ser abolido.

Vista interna da Caixa

Trifásico



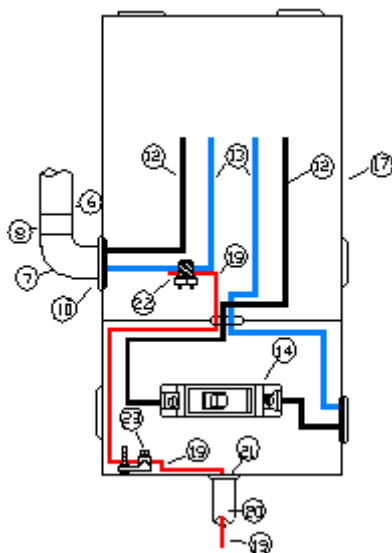
Bifásico



Sugestão: Para condutor de aterramento com secção a partir de 16mm² inclusive, deve ser utilizado o terminal de pressão com entrada lateral. Vide figura abaixo ilustrando. Desta forma evitamos que o parafuso para fixação do conector de aterramento à caixa de medição atrapalhe a passagem do condutor.



Monofásico

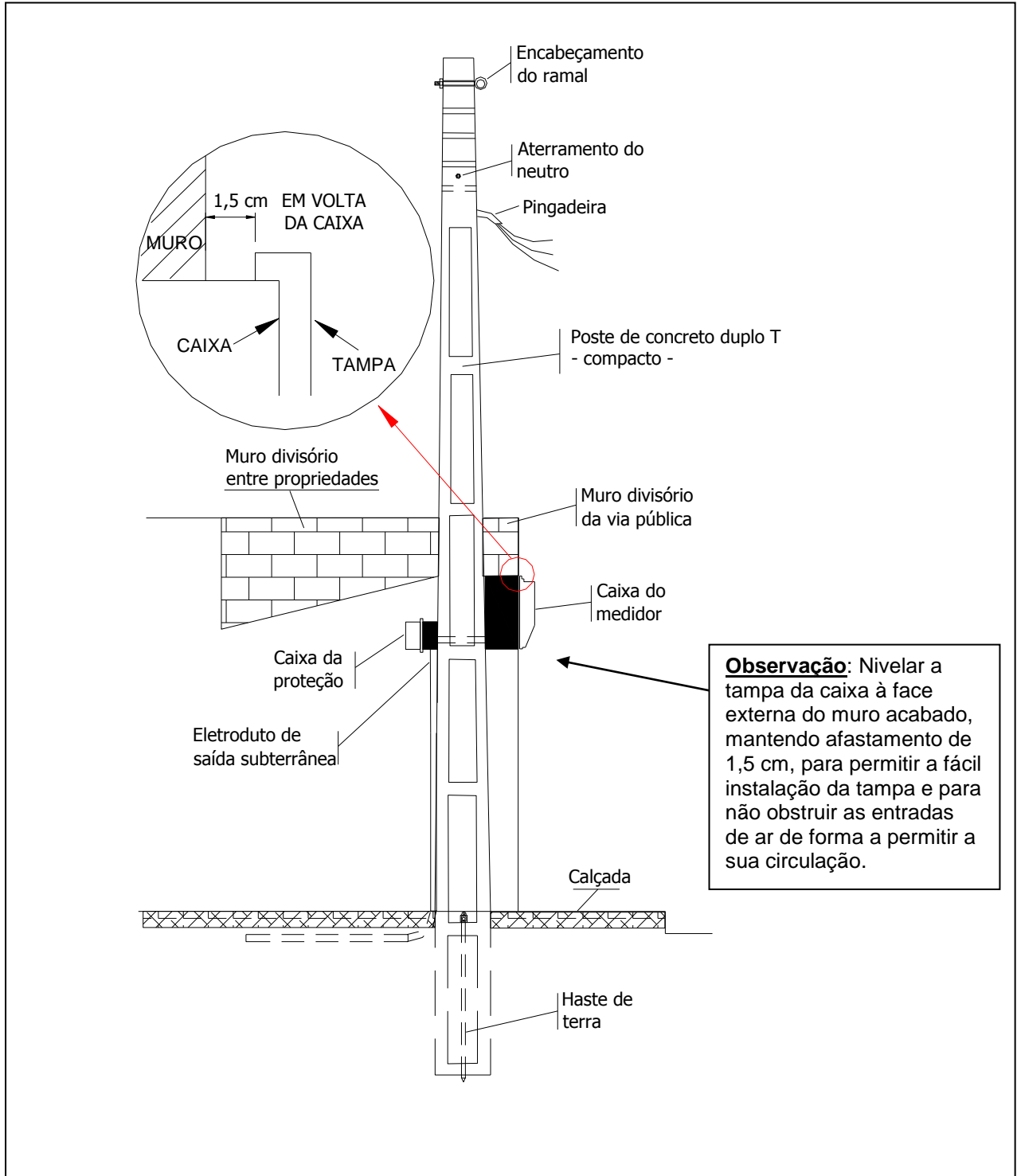


Lista Básica de Materiais

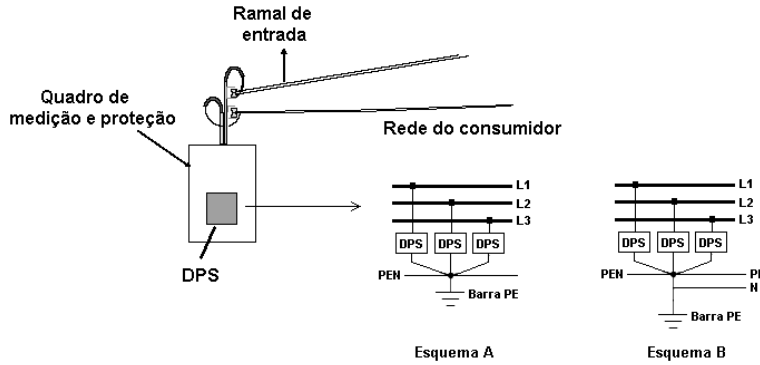
ITEM	DESCRIÇÃO
1	Poste 7,5 m de altura
2	Armação secundária de 1 estibo
3	Haste para armação secundária 155 mm
4	Isolador roldana
5	Arruela redonda furo 14 mm
6	Eletroduto PVC rígido rosqueável 4,0 m
7	Curva de PVC 90 graus
8	Luva de emenda PVC
9	Curva de PVC 135 graus
10	Conjunto bucha-arruela para eletroduto
11	Parafuso máquina 12 x 150 mm
12	Cabo de cobre isolado, extra flexível – 750 V, cor preta
13	Cabo de cobre isolado, extra flexível – 750 V, cor azul claro
14	Disjuntor termomagnético
15	Haste terra 2,4 m, cobreada
16	Arame de aço 14 BWG
17	Caixa de medição tipo IV (mono / bifásico) ou V (Trifásico)
18	Massa calafetadora
19	Fio de cobre nu
20	Eletroduto para aterramento
21	Conjunto bucha-arruela para eletroduto
22	Conector tipo parafuso fendido (split bolt) para cabo
23	Terminal de aperto para cabo de aterramento sem emenda

Nota: O compartimento do disjuntor de proteção não poderá ser utilizado para instalação de componentes não relacionados a este padrão de entrada.

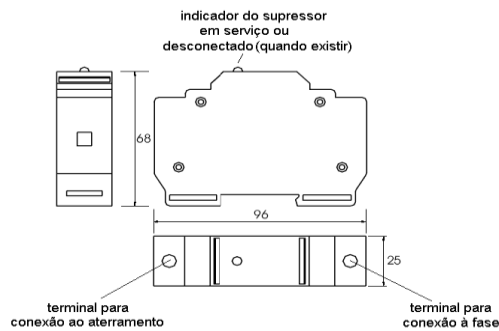
Des. 6 3/4 – Padrão de Entrada com Leitura Voltada para a Calçada



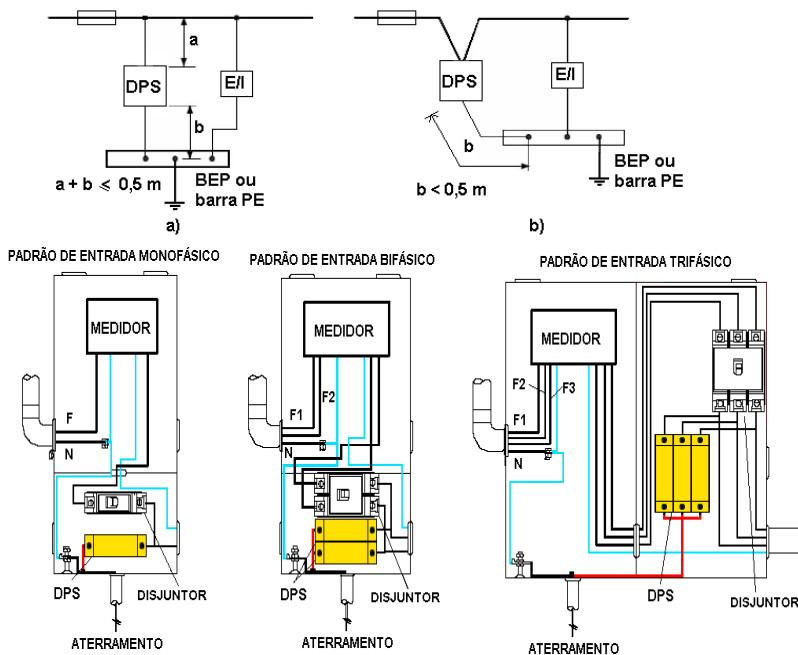
Des. 6 4/4 - Padrão de Entrada com Leitura Voltada para a Calçada usando Padrão Compacto.
 Vide GED 4.216



DIMENSÕES E ESTADO DE FUNCIONAMENTO

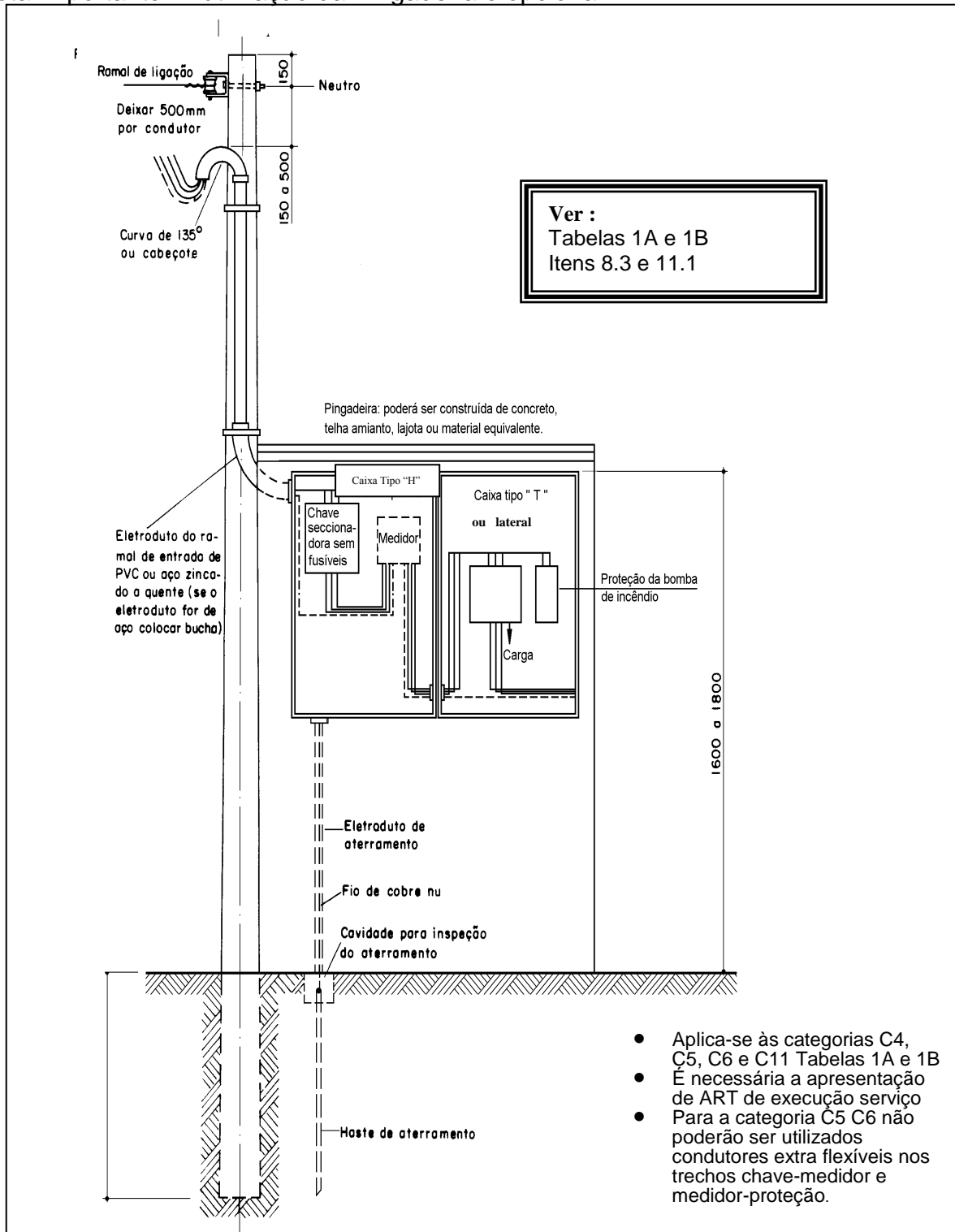


DPS Classe II



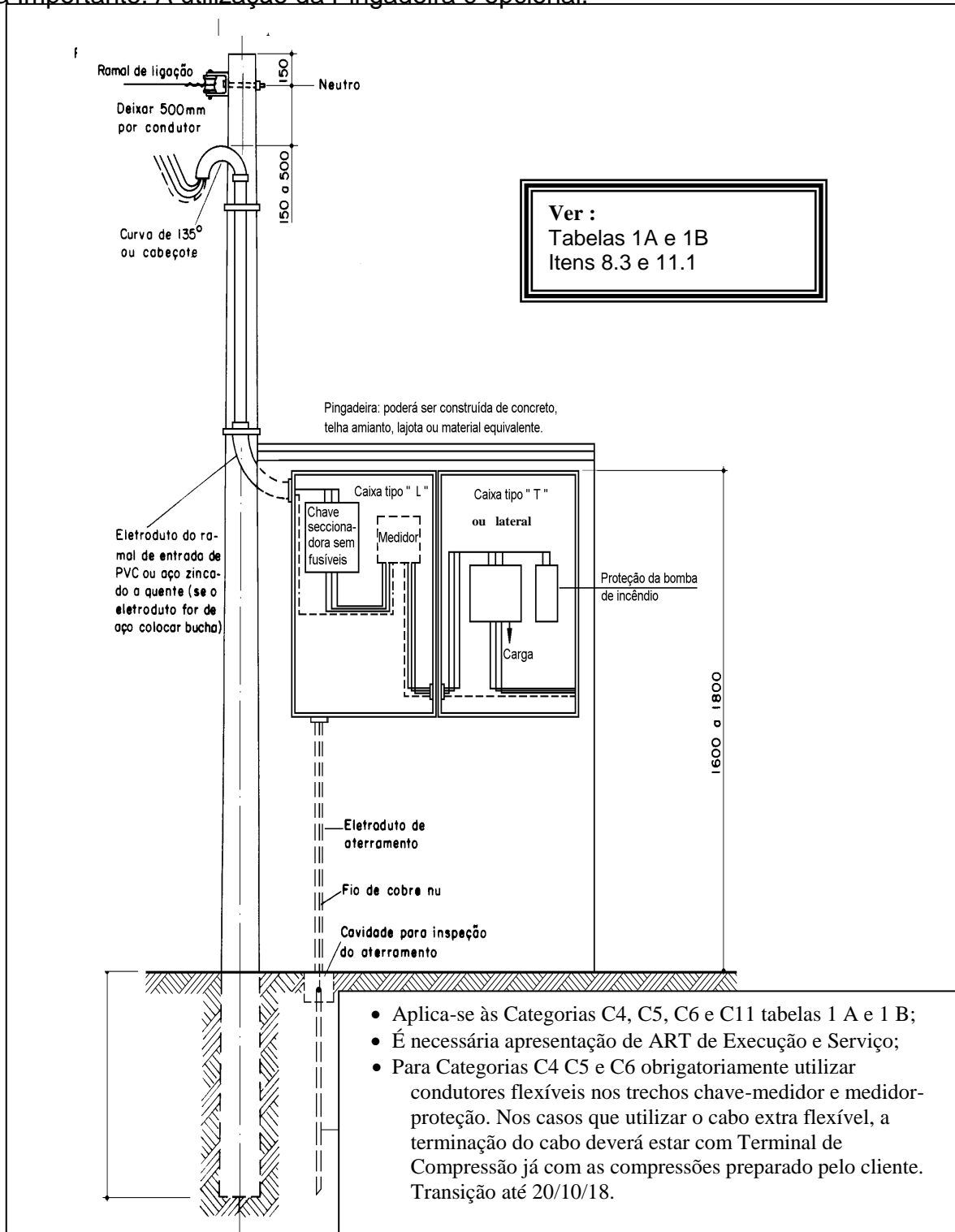
Des. 7 – Sugestão para instalação do DPS em padrões de entrada monofásicos, bifásicos e trifásicos

Nota Importante: A utilização da Pingadeira é opcional.

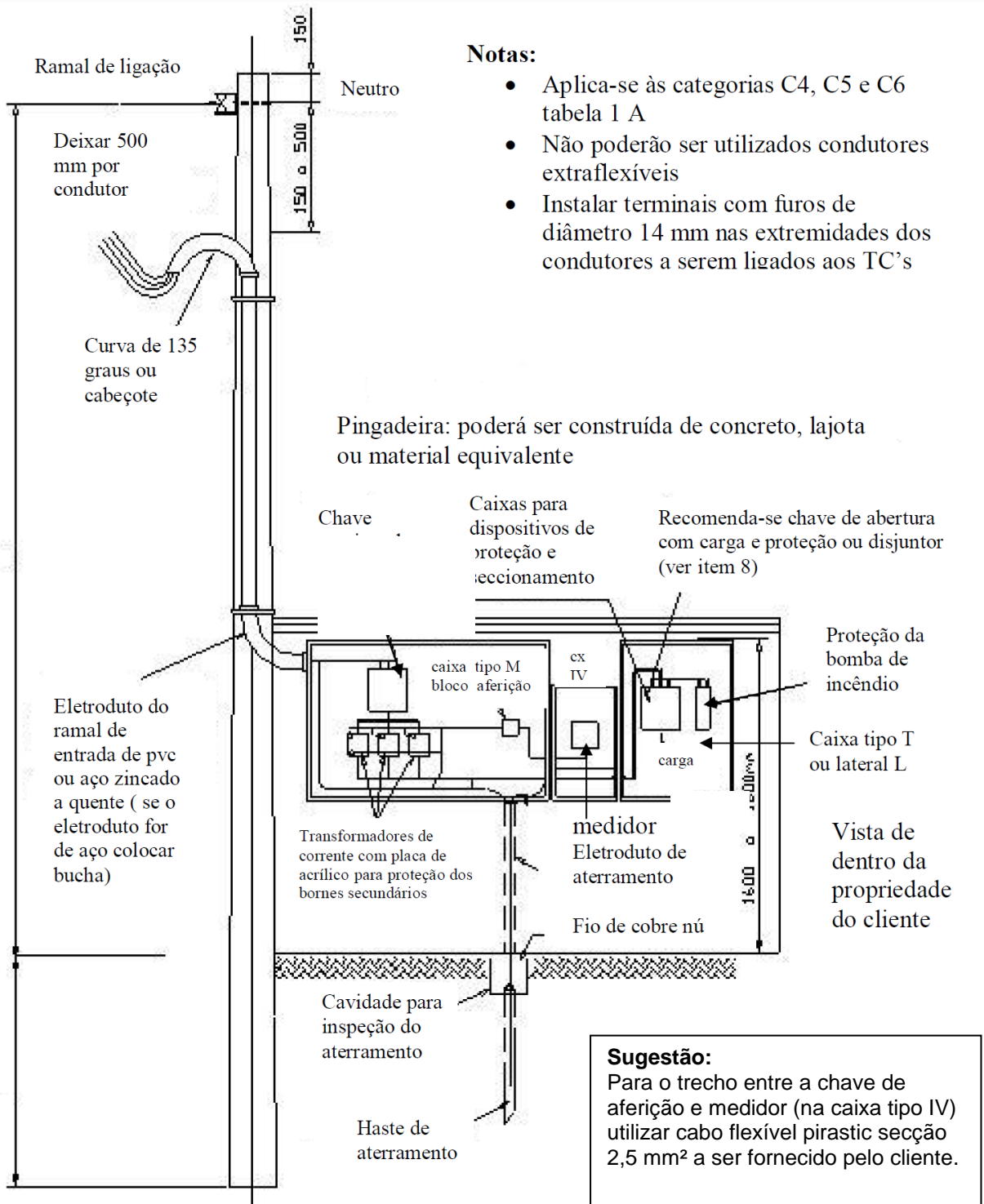


Des. 8 1/2 - Padrão para Demanda acima de 38kVA Tab. 1A e 66kVA Tab. 1B – Caixa Tipo H + T ou opcional Caixa Tipo M + T para Medição Indireta.

Nota Importante: A utilização da Pingadeira é opcional.

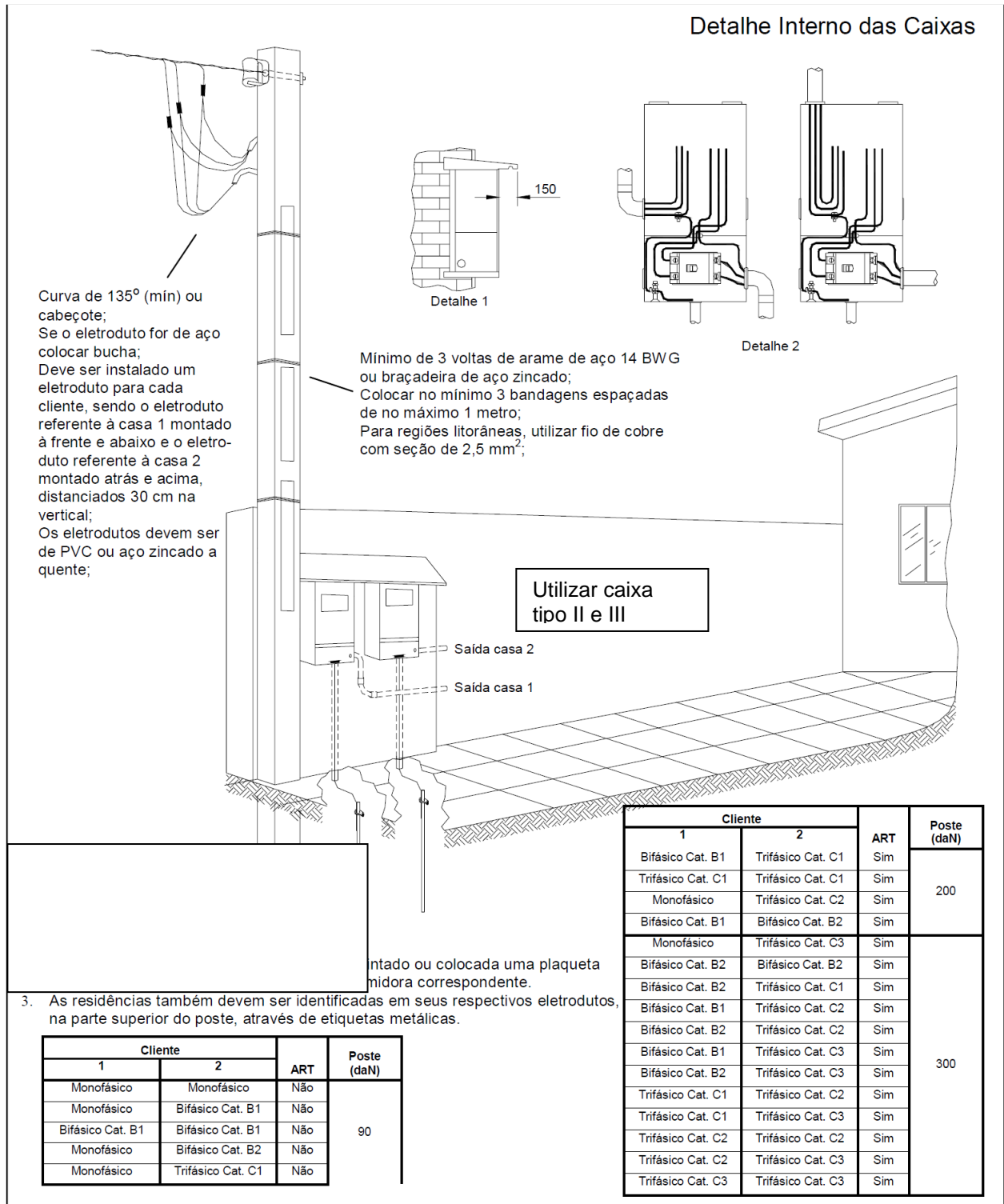


Des. 8 1/2 - Padrão para Demanda acima de 38kVA Tab. 1A e 66kVA Tab. 1B – Caixa Tipo H + T ou opcional Caixa Tipo M + T para Medição Indireta.



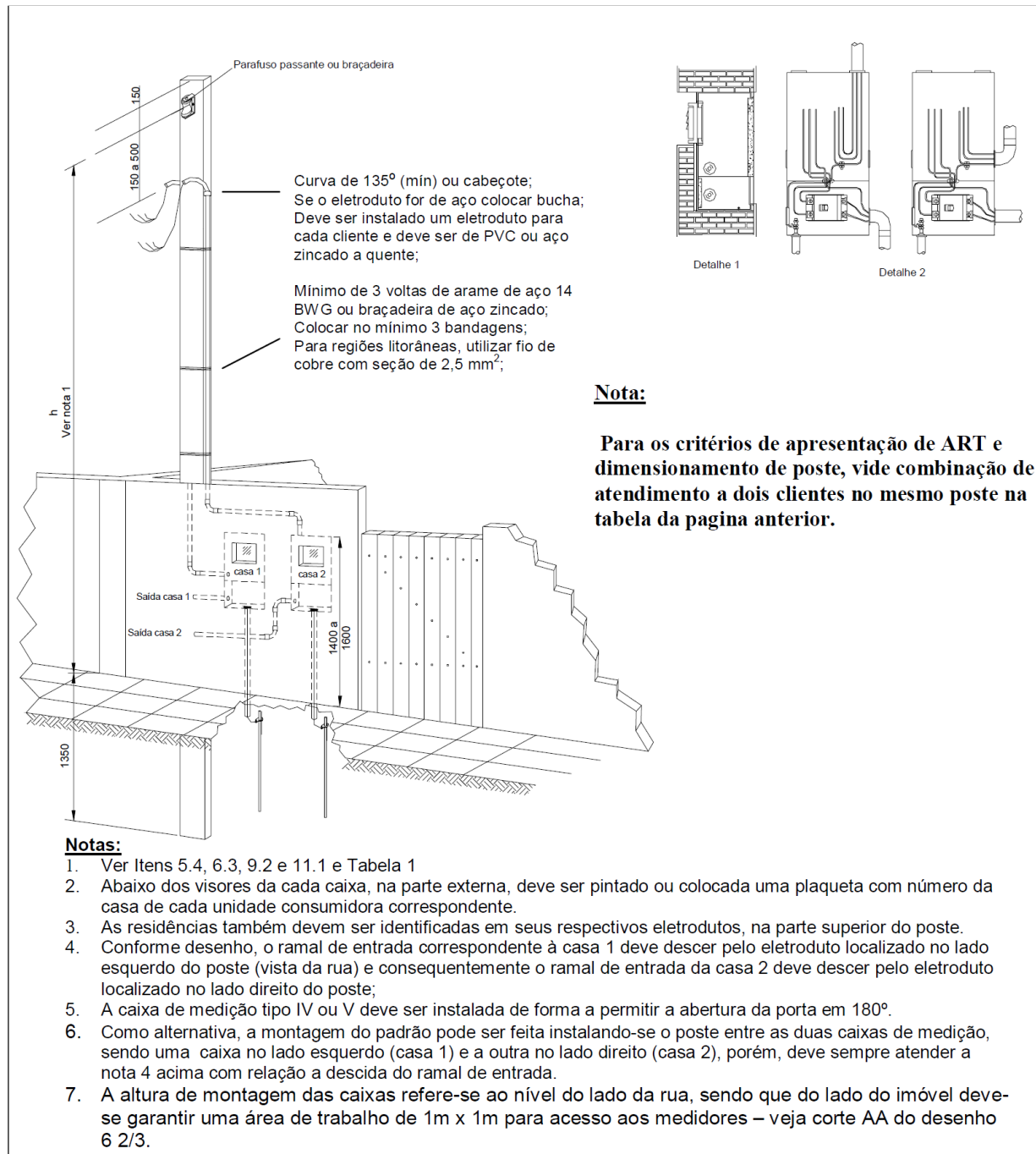
Des. 8 2/2 – Padrão para demanda acima de 38kVA Tab. 1A e 66kVA Tab. 1B – caixa “M”, “IV” e “T” com medição voltada para a calçada para Medição Indireta.

Nota: Cabo flexível classe II, cabo extra flexível classe IV, V e VI de acordo com NBR NM 280

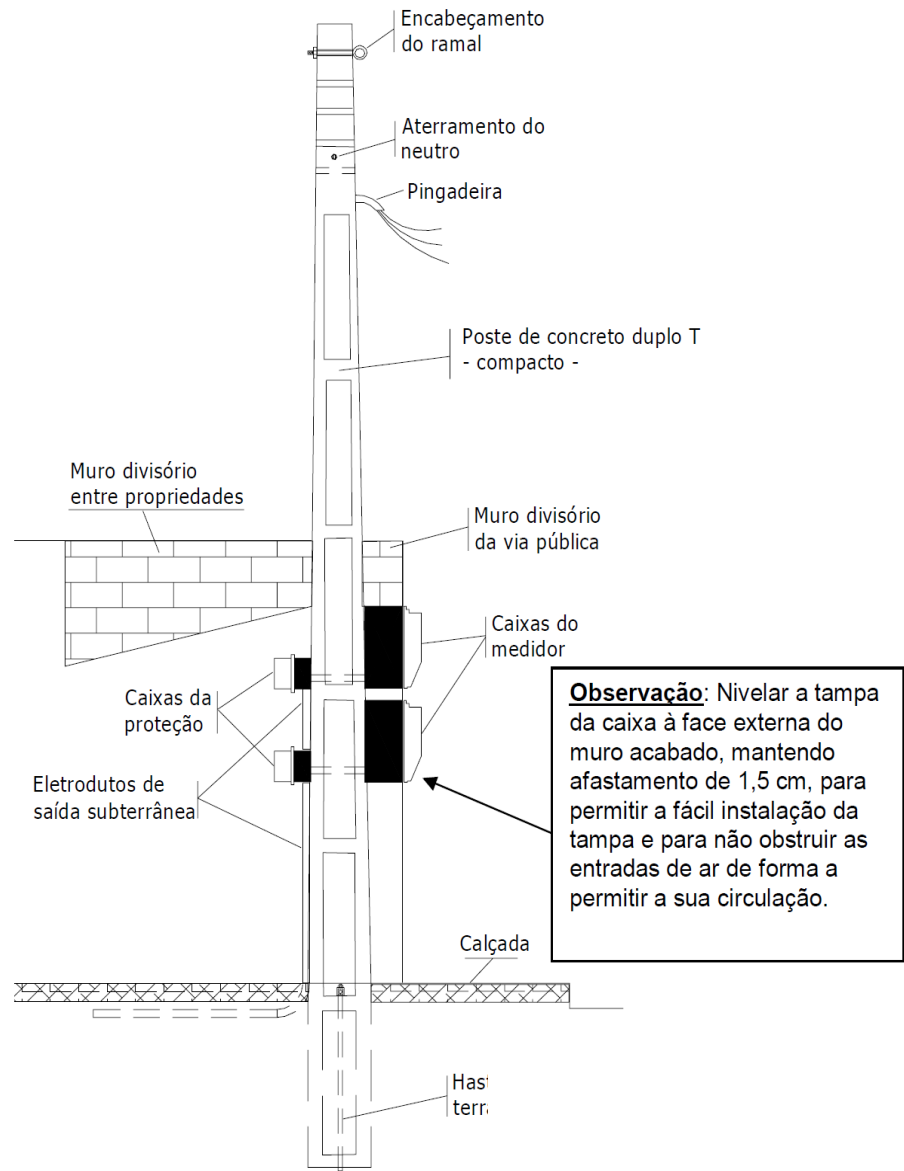


Considerar as Tabelas 1A e 1B nas combinações acima
Des. 9 1/3 – Padrão de Entrada para Atendimento a dois clientes no mesmo terreno

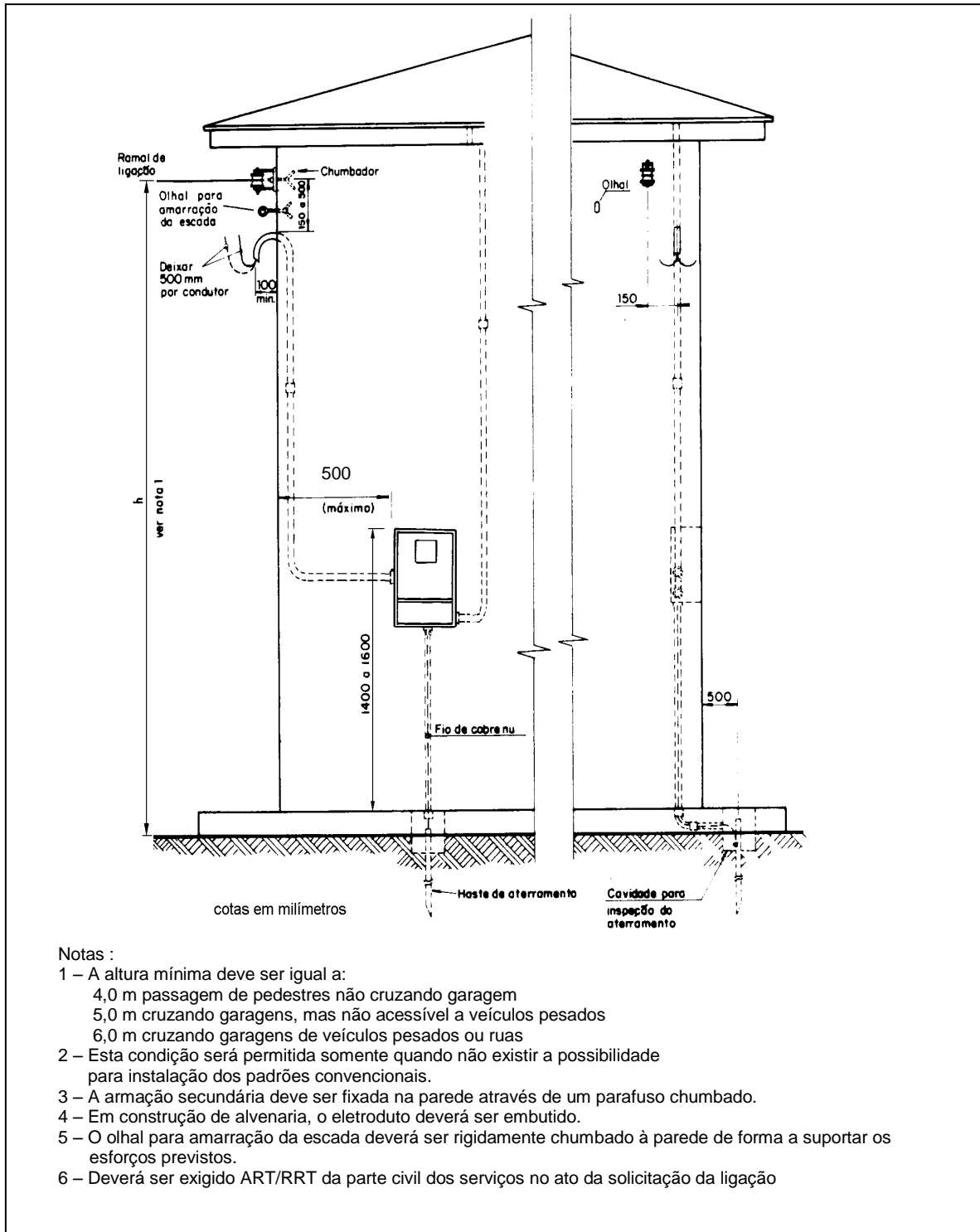
Nota: Padrão de Entrada na Lateral - Opção exclusiva para clientes comerciais – ver item 9.1.3



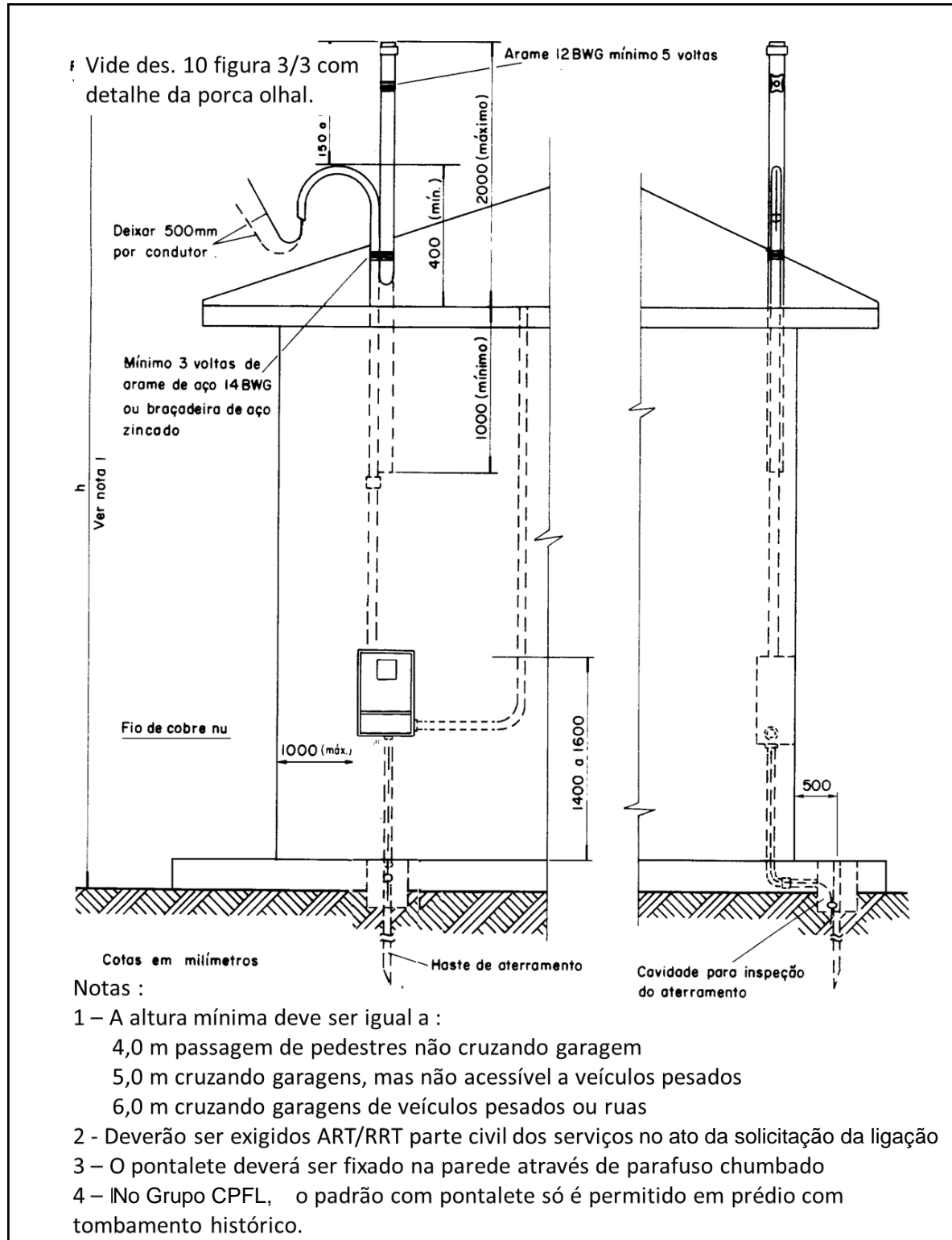
Des. 9 2/3 – Padrão de Entrada para Atendimento a dois Clientes no mesmo Terreno com Caixas de Medição e Proteção Voltadas para a Calçada



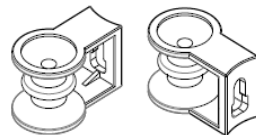
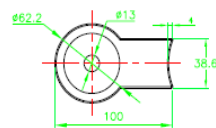
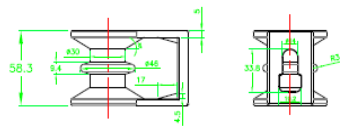
Des. 9 3/3 – Padrão de Entrada para Atendimento a dois clientes no mesmo Terreno com Caixas de Medição e Proteção Voltadas para a Calçada, usando Poste Compacto. Vide GED 4216. Ver Tabelas 1A e 1B.



Des. 10 1/3 – Padrão de Entrada Instalado em Parede



Des. 10 2/3 – Padrão de Entrada Instalado em Parede, com Pontaleta



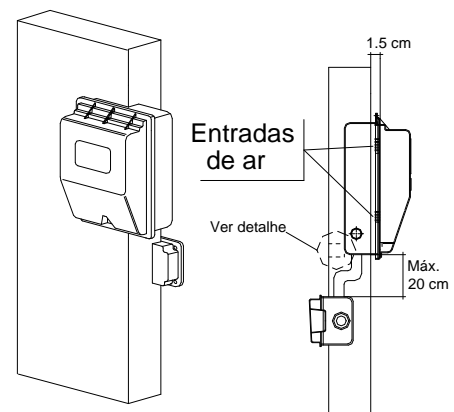
Raios Não Especificados R = 1



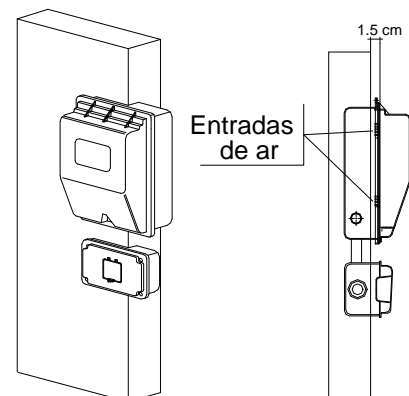
Des. 10 3/3 Isolador Roldana Tipo S1, Porca Olhal, Sapatilha e Isolador Roldana em Polimérico

Instalação para Caixas de Medição Monofásica, Bifásica e Polifásica em Policarbonato para Embutir.

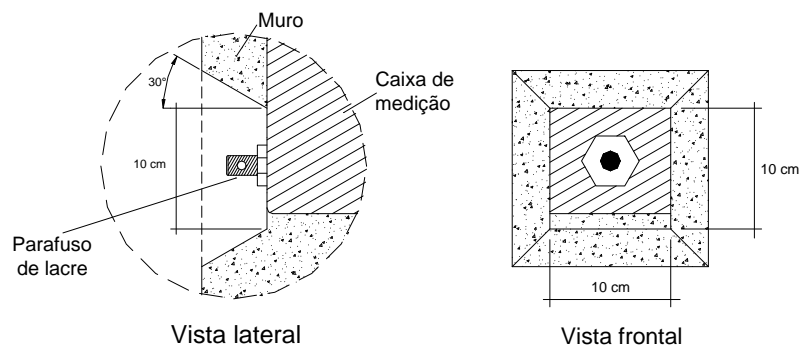
1 - Para instalação em muro frontal, nivelar a tampa da caixa à face externa do muro acabado, mantendo afastamento de 1,5 cm, conforme desenho, para permitir a fácil instalação da tampa e para não obstruir as entradas de ar de forma a permitir a sua circulação. É necessário deixar um espaço na parte de trás da caixa para colocação do lacre no parafuso (ver detalhe). O eletroduto de interligação entre a caixa de medição e a caixa de proteção deve ser da mesma bitola do eletroduto de entrada e anti-chama, podendo ser rígido ou flexível.



2 - Para instalação em muro lateral, aplicam-se as mesmas recomendações do item 1, conforme desenho.

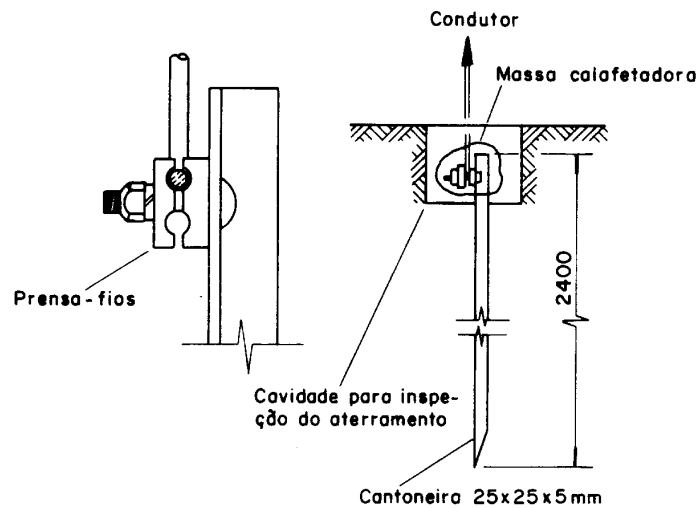


Detalhe

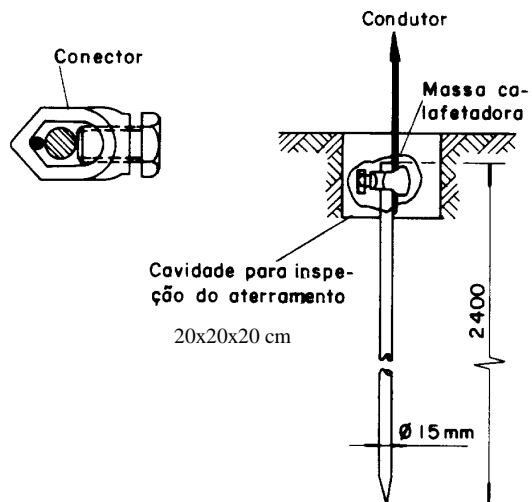


Des. 11 1/1 – Caixas de medição e proteção em policarbonato

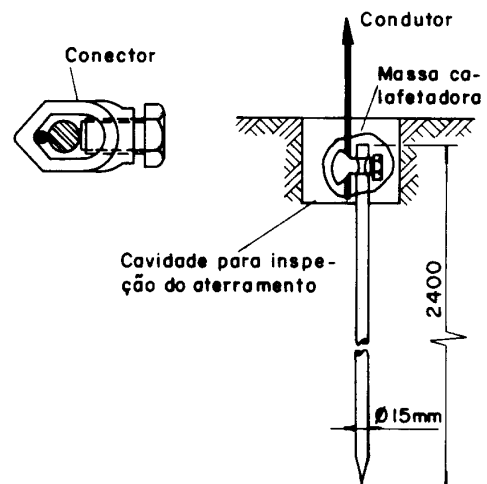
CANTONEIRA DE AÇO ZINCADO



HASTE DE AÇO ZINCADO

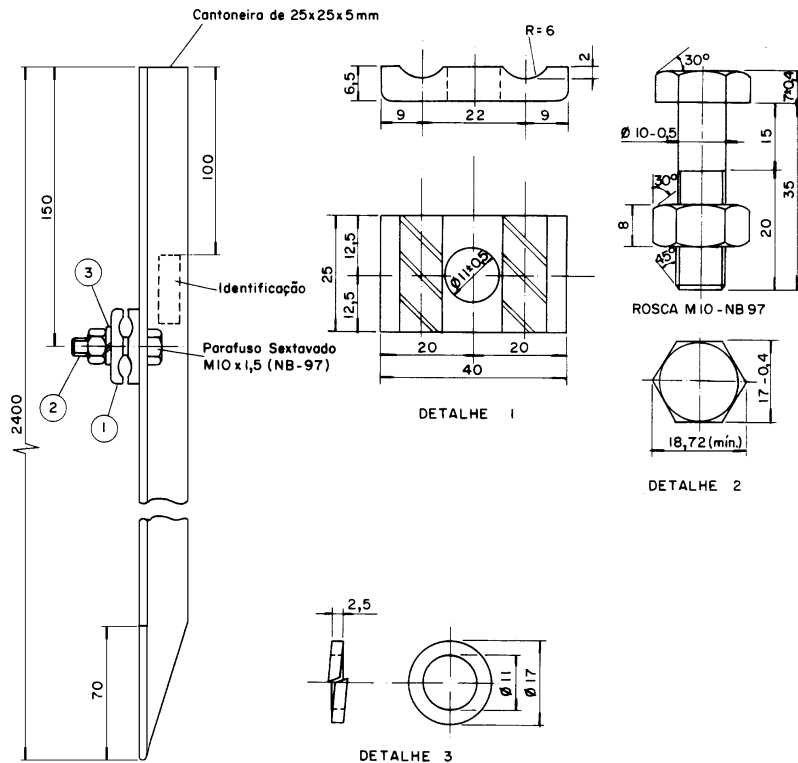


HASTE DE AÇO REVESTIDA DE COBRE OU HASTE DE COBRE



Nota : Ver item 10

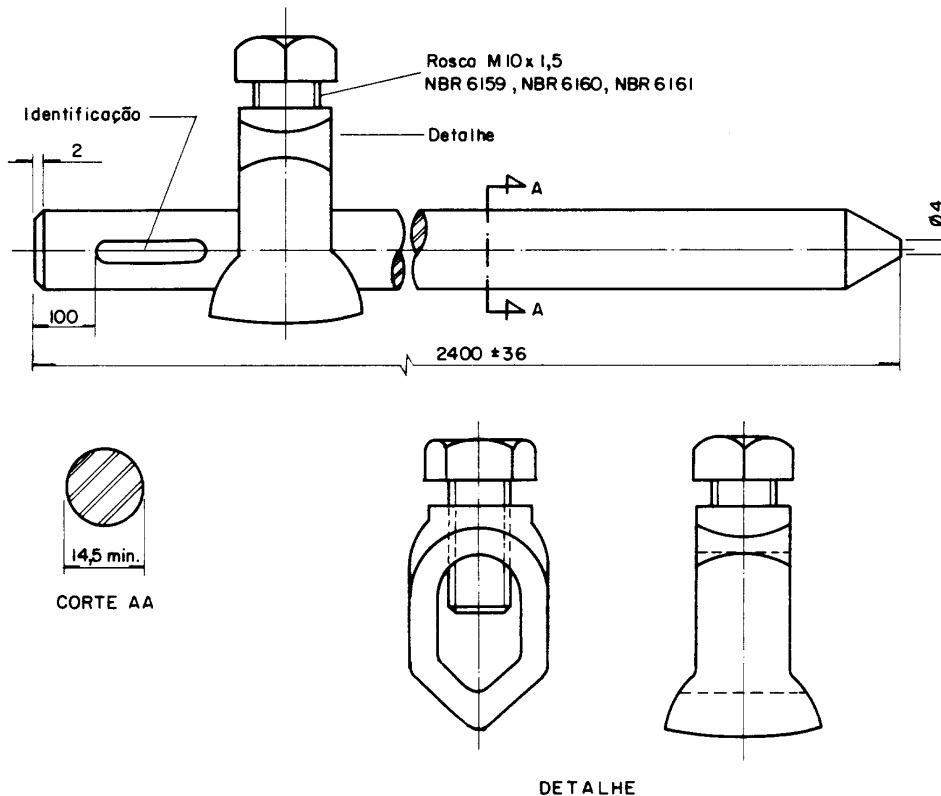
Des. 12 1/4 – Aterramento - Detalhes



Notas :

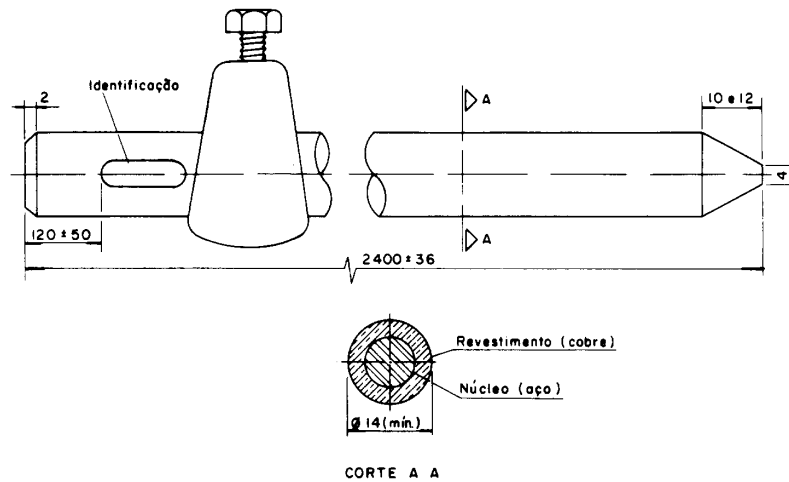
1. Conforme NBR 5345
2. Deve ser fornecida montada com prensa-fio, parafuso, arruela e porca
3. Haste, parafuso, porca e arruela de aço ABNT 1010 a 1020, laminado ou trefilado. Prensa-fio de aço forjado ou ferro fundido maleável ou modular
4. Zincagem por imersão a quente
5. No corpo da haste devem ser estampados, antes do acabamento, de forma legível e indelével, os seguintes dados : nome e/ou marca do fabricante e comprimento da haste
6. No conector deve ser gravado, de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante

Des. 12 2/4 – Haste de Aterramento Cantoneira de Aço Zincado

**Notas :**

1. Conforme NBR 8158
2. Deve ser fornecida montada com conector devidamente parafusado e apropriado para acomodar fio/cabo nas bitolas 6 a 50 mm²
3. Corpo da haste em aço carbono 1010 a 1020, trefilado. Conector em aço forjado, ferro fundido modular ou bronze, e parafusos de aço ABNT 1010 a 1020, laminado ou trefilado
4. Zincada por imersão a quente, conforme NBR 6323. Deve possuir uma camada de zinco com, no mínimo, 90µm de espessura e 636 g/m² de massa
5. Devem ser gravadas, de forma legível e indelével, as seguintes informações : nome e/ou marca do fabricante, comprimento da haste em metros e diâmetro em milímetros

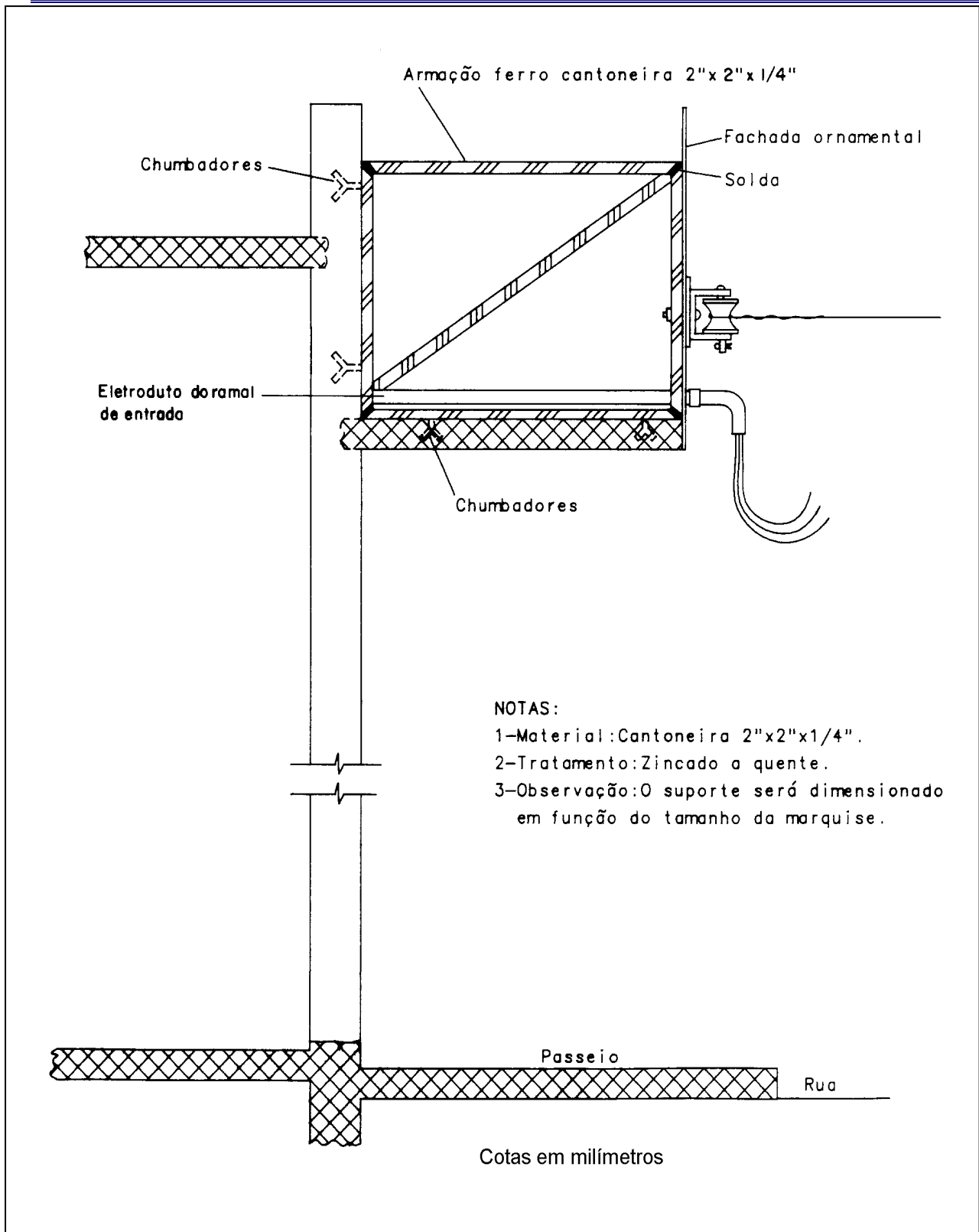
Des. 12 3/4 – Haste de Aterramento Aço Zincado



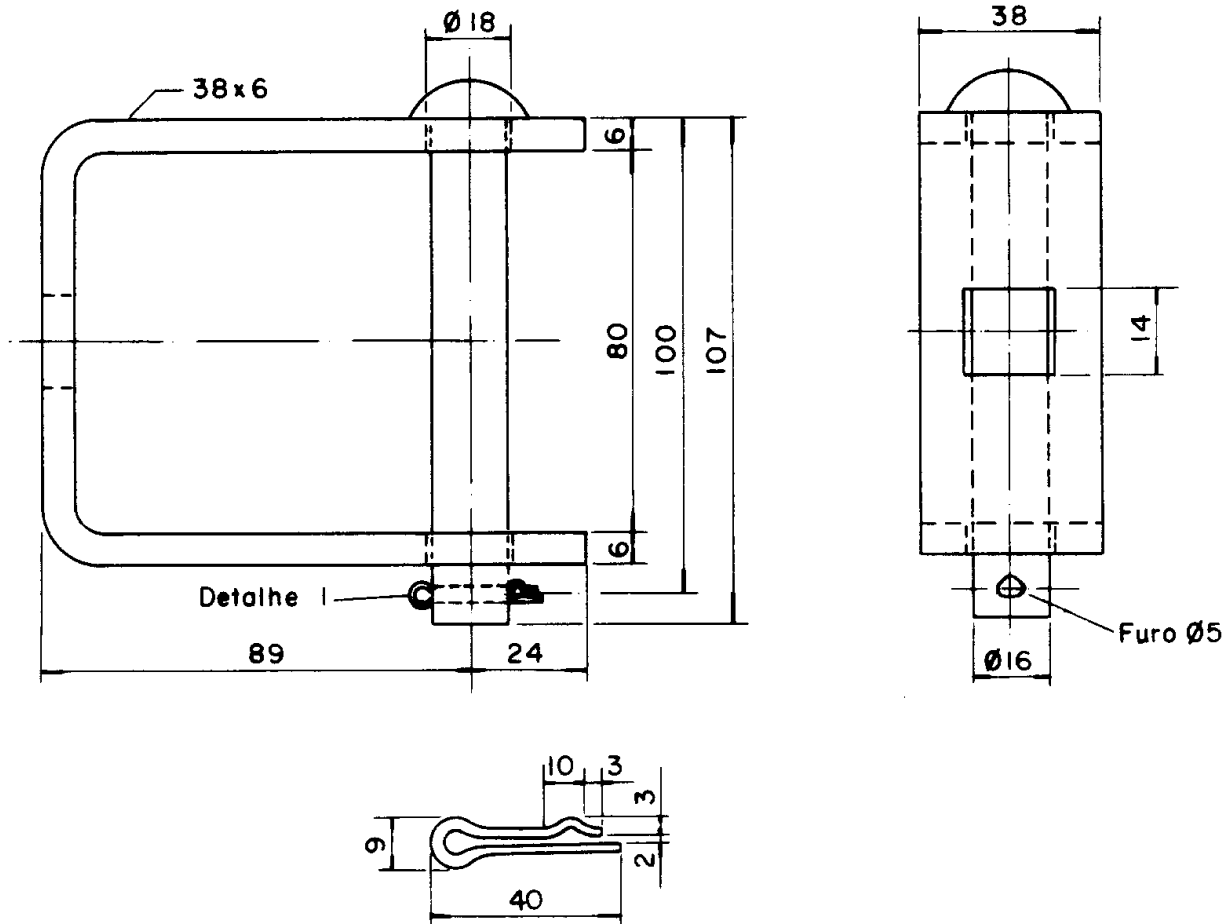
Notas :

1. Conforme NBR 3.102.02-001
2. Deve ser fornecida montada com conector devidamente parafusado e apropriado para acomodar fio/cabo nas bitolas 6 a 120 mm²
3. Núcleo da haste em aço carbono 1010 a 1020, trefilado. Conector de bronze, e parafuso sextavado de aço zincado, rosca M10x1,5
4. Revestida com camada de cobre, não sendo permitido revestimento por extrusão
5. Devem ser gravadas, de forma legível e indelével, as seguintes informações : nome e/ou marca do fabricante, comprimento da barra em metros e diâmetro em milímetros

Des. 12 4/4 – Haste de Aterramento Aço - Cobre



Des. 13 1/1 – Sugestão para Ramal de Entrada em Prédio com Fachada Ornamental
Nestas situações para todas as categorias, deverão ser exigidas ART da parte civil dos serviços

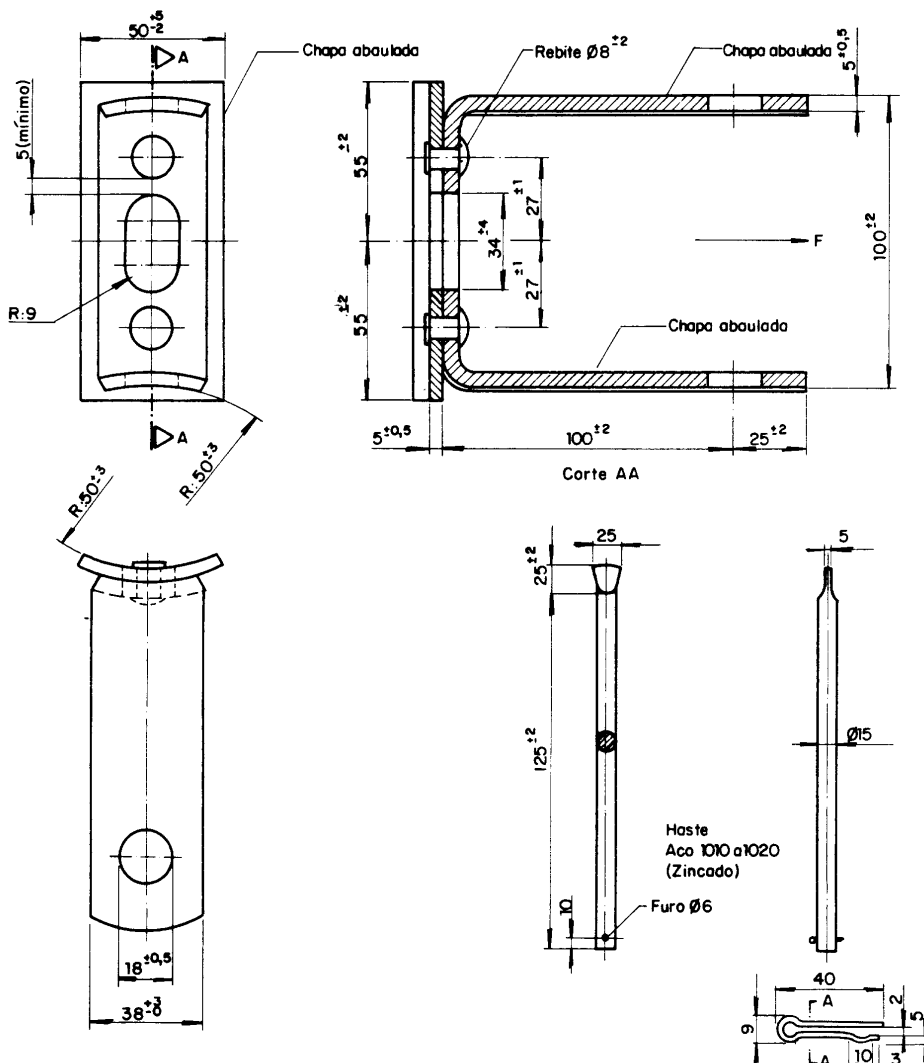


DETALHE I
Cupilha de cobre, latão ou aço inoxidável

NOTAS:

- 1 - Características gerais: de acordo com especificação ABNT NBR 8158.
- 2 - Material: aço ABNT a 1020 laminado ou trefilado.
- 3 - Acabamento: zincado a quente.
- 4 - Identificação: deve ser gravado de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante.

Des. 14 1/1 – Suporte de Isolador Roldana



NOTAS:

1 - Características gerais:

Conforme desenho e especificação ABNT NBR 8158

2 - Material:

Aço ABNT 1020 laminado ou trefilado

3 - Acabamento:

Zincado a quente.

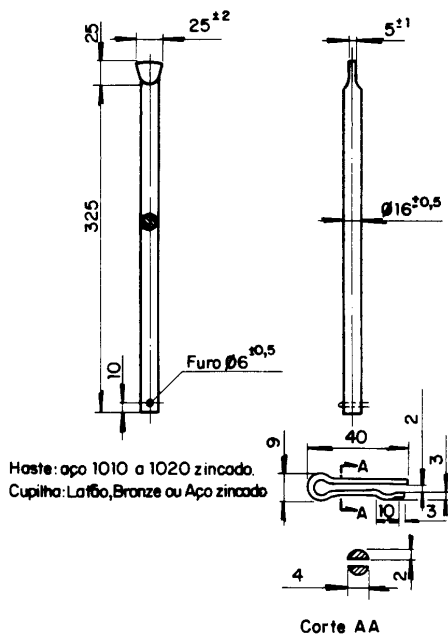
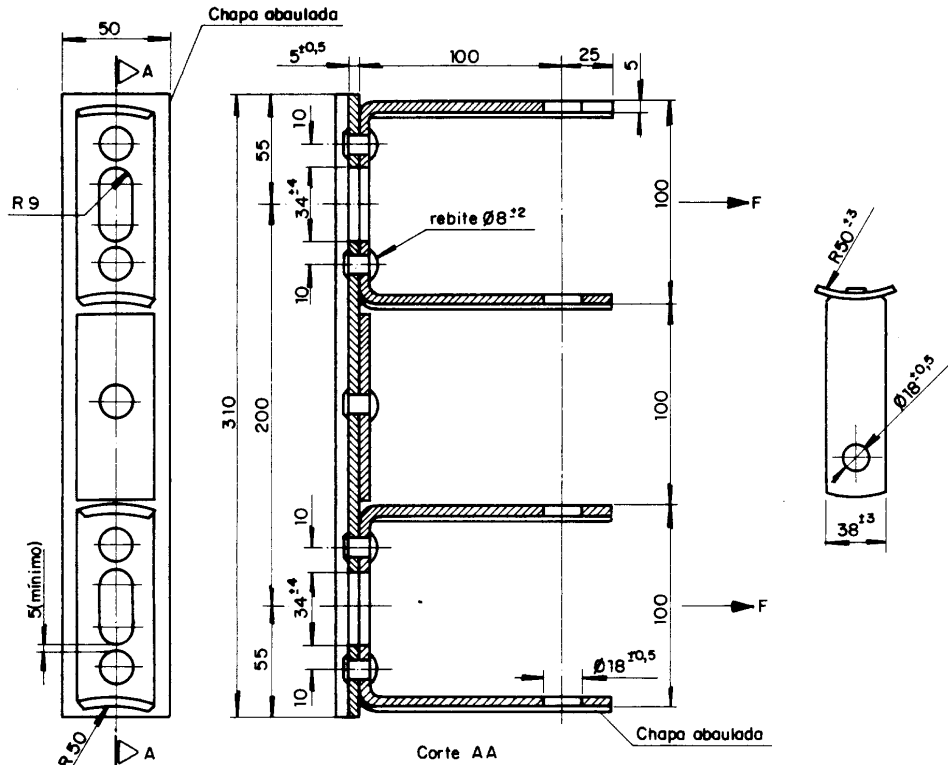
4 - Resistência mecânica:

A armação secundária corretamente instalada com isolador roldana deve suportar um esforço de tração "F" conforme indicado no desenho, de 1000 daN no mínimo, sem apresentar deformação permanente ou ruptura

5 - Identificação: deve ser gravado de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante

Cotas em milímetros

Des. 15 1/1 – Armação Secundária de um Estribo

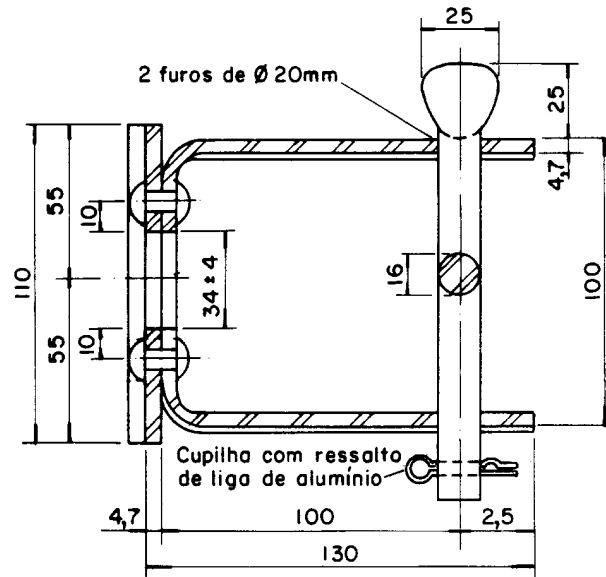
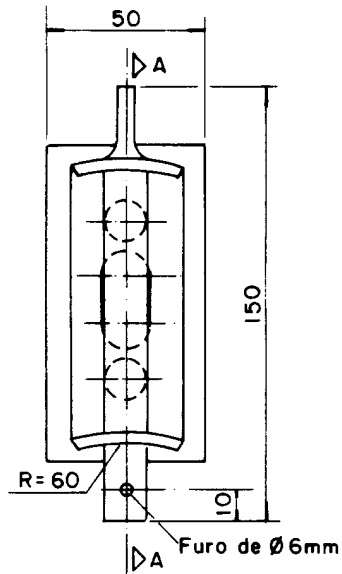


NOTAS:

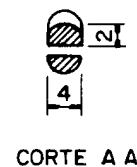
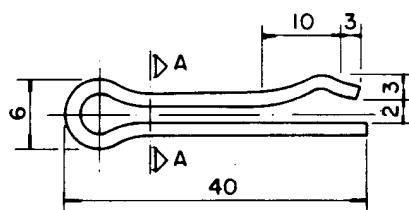
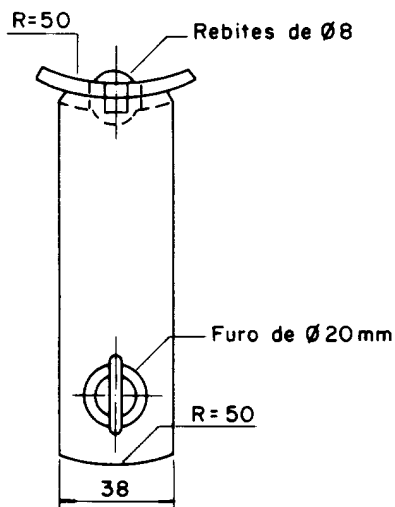
- 1- Características gerais: conforme desenho
- 2- Material: aço ABNT 1010 a 1020 laminado ou trefilado
- 3- Acabamento: zincado a quente
- 4- Identificação: deve ser gravado de forma legível e indelével, o nome e/ou marca do fabricante.
- 5- Tolerância: geral de 2%, exceto nas cotas indicadas no desenho
- 6- Resistência mecânica:

A armação secundária corretamente instalada com isolador roldana deve suportar o esforço de tração "F", aplicado simultaneamente em cada estribo, conforme indicado no desenho, de 1000 daN no mínimo, sem apresentar deformação permanente ou ruptura.

Des. 16 1/1 – Armação Secundária de dois Estribos



CORTE A A

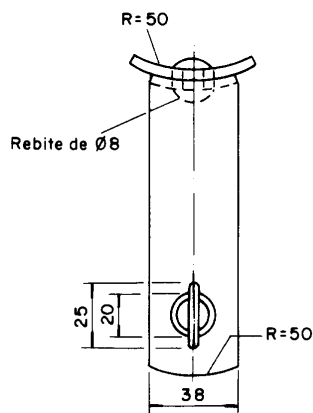
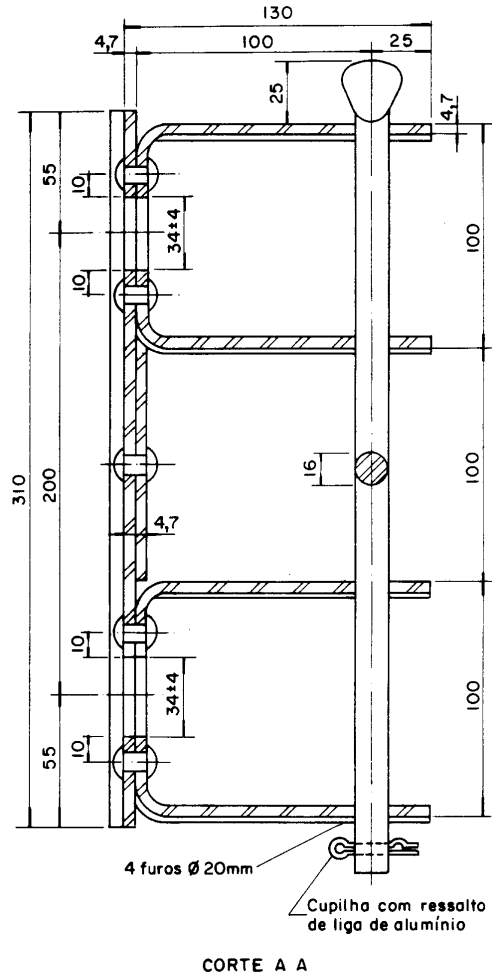
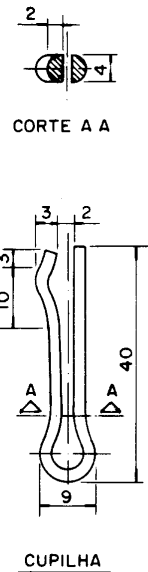
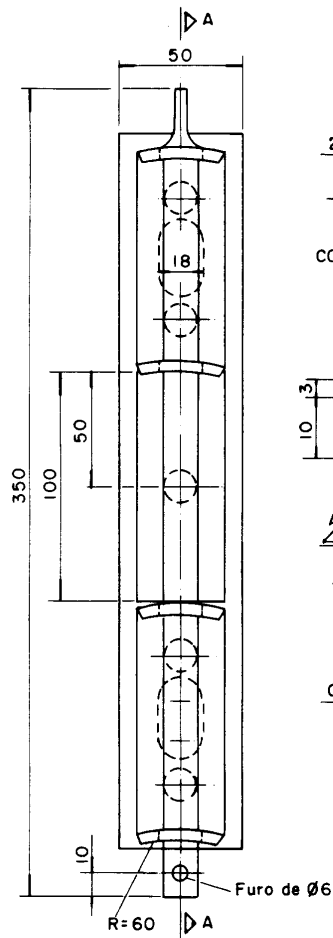


CUPILHA

NOTAS :

- 1 - Material : liga de alumínio ASTM 6063-T6C .
- 2 - Tolerância : geral de $\pm 2\%$, exceto nas cotas indicadas no desenho .
- 3 - Identificação : deve ser gravado, de forma legível e indelevel, nome e/ou marca do fabricante .
- 4 - Ensaio : a armação secundária devidamente fixada deve resistir a uma tração de 1000 daN .

Des. 17 1/1 – Armação Secundária de um Estribo em Liga de Alumínio

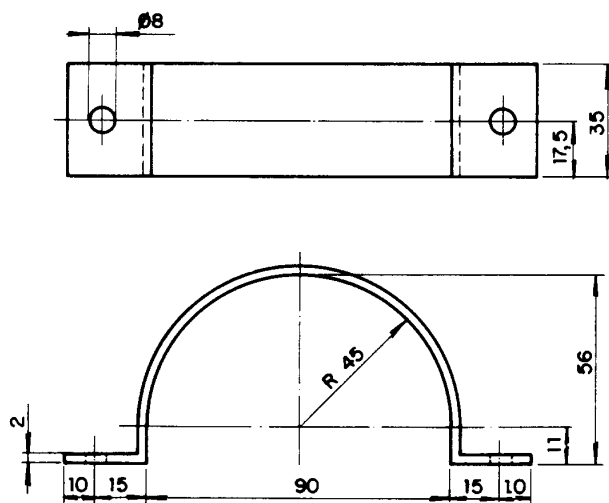
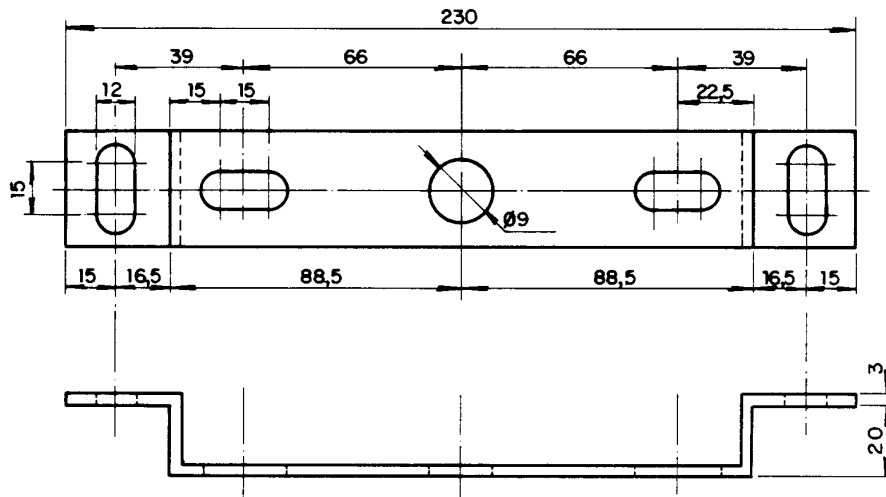


NOTAS:

- 1 - Material : liga de alumínio ASTM 6063- T6 C .
- 2 - Tolerância : geral de $\pm 2\%$, exceto nas cotas indicadas no desenho .
- 3 - Identificação : deve ser gravado, de forma legível e in-lével, nome e/ou marca do fabricante .
- 4 - Ensaio : a armação secundária devidamente fixada deve resistir a tração de 1000 daN.

Cotas em milímetros

Des. 18 1/1 – Armação Secundária de dois Estribos em Liga de Alumínio



POSTE DE AÇO

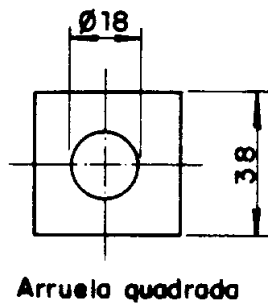
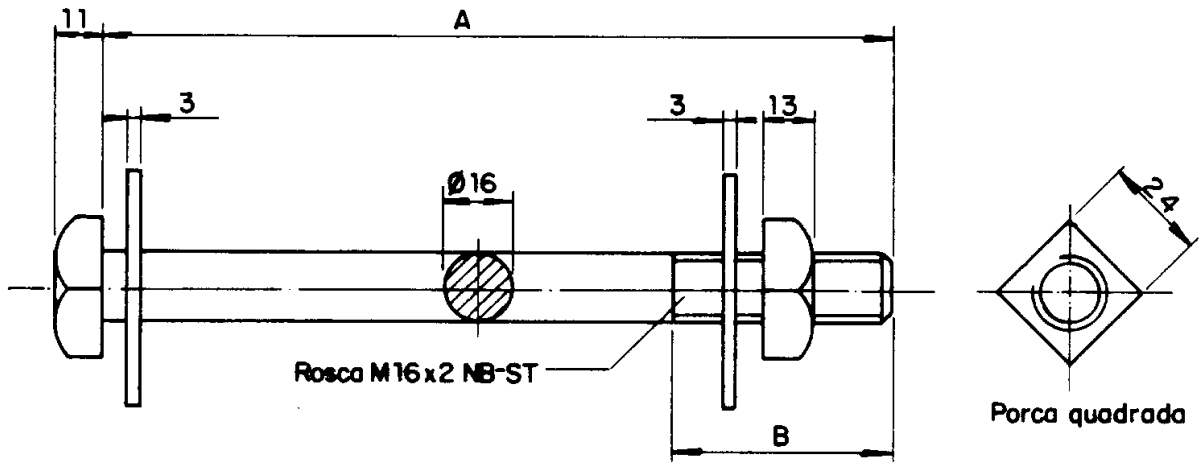
Poste de tubo de aço galvanizado	Parafuso (*) comprimento
101,6	70

NOTAS :

- 1 - Características gerais : conforme NBR 8158
- 2 - Material : chapa de aço
- 3 - Acabamento : zincado a quente
- 4 - Acessórios : 2 parafusos de aço galvanizado, cabeça redonda com fenda, Ø6.35mm (1/4"), comprimento 20mm , com 2 arruelas lisas e uma porca cada

Cotas em milímetros

Des. 19 1/1 – Suporte para Fixação da Caixa de Medição ao Tempo



Cotas em milímetros

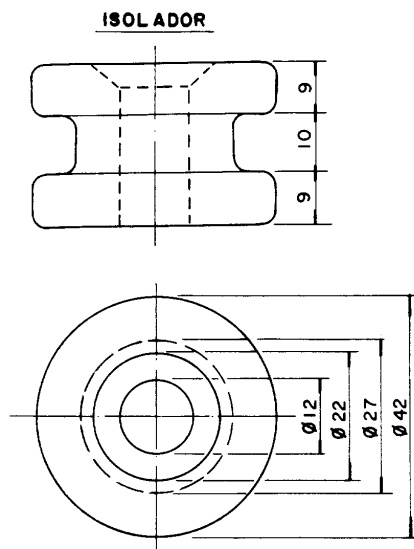
Parafusos

Dimensões		Postes		
A	B (mínimo)	Duplo T (7,50m) daN		
		100	200	300
180	55	X	X	-
250	80	X	X	X
320	80	-	-	X

NOTAS:

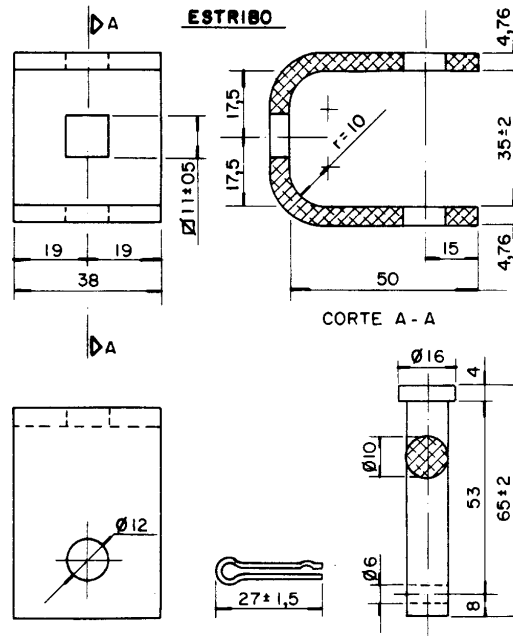
- 1 - Características gerais: conforme NBR 8158
- 2 - Material: aço carbono ABNT 1010 a 1020
- 3 - Acabamento: zincado a quente

Des. 20 1/1 – Parafuso Cabeça Quadrada para Fixação da Caixa ao Poste



NOTAS:

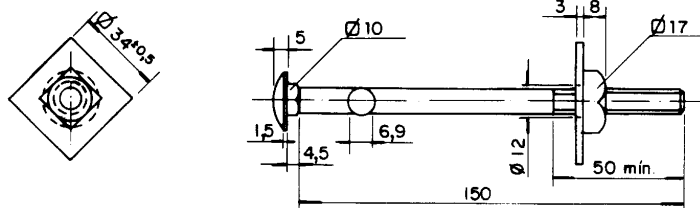
- 1 - Material : porcelana .
- 2 - Acabamento : torneado e vidrado .
- 3 - Tolerância : geral de 5% .
- 4 - Identificação : deve ser gravado no perfil e no pino de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante .
- 5 - Resistência mecânica 500 kg .
- 6 - A fabricação do isolador deve obedecer as especificações NBR-5348 ABNT-EBIO ABNT-MB23 , NBR 5375
- 7 - Tensão de descarga à seco 1kV
sob chuva 0,6kV



NOTAS:

- 1 - Material : perfil, pino e contra pino liga de alumínio 6063 T6 - ASTM -B221 .
- 2 - Tolerância : geral de 2% , exceto nas cotas indicadas .
- 3 - Identificação : deve ser gravado no perfil e no pino de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante .
- 4 - Ensaio : o conjunto montado deve resistir a um esforço de 500kgf, na direção do eixo do parafuso de fixação, sem apresentar qualquer deformação .

PARAFUSO

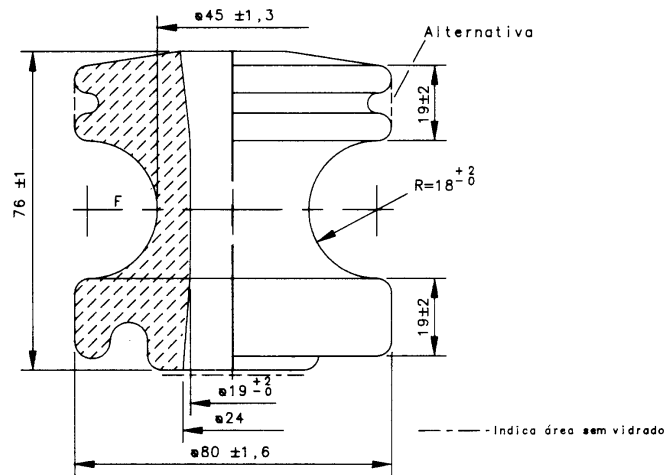


NOTAS:

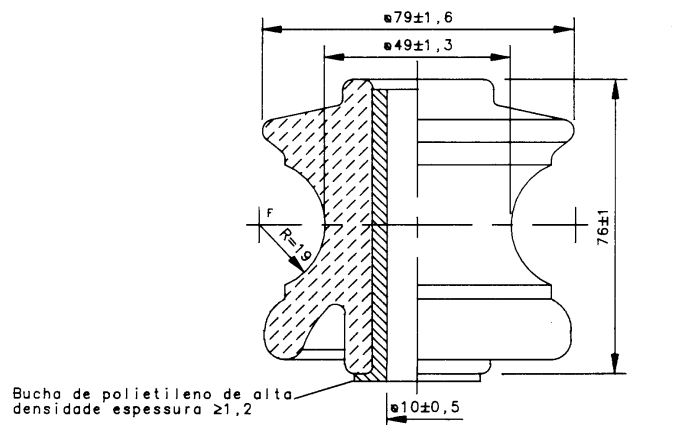
- 1 - Material :
Porca e parafuso : liga de alumínio 6351 - T6 ASTM -B221 .
Arruela quadrada : liga de alumínio 1100 - ASTM -B 209 .
- 2 - Tratamento ou processo : a porca e o parafuso, depois de prontos, devem ser solubilizados - T4 e envelhecidos artificialmente - T6 .
- 3 - Identificação : deve ser gravado no parafuso e na porca, de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante .
- 4 - Rosca : o parafuso deve ter rosca M10x1,5 conforme NBR - 6159 - 6160 - 6161 (NB 97 - I - II - III) da ABNT .
- 5 - Ensaio :
Tração : ruptura mínima 1500kgf .
Torque : 2,2 kgm , com reaproveitamento de parafuso e da porca .

Cotas em milímetros

Des. 21 1/1 – Conjunto para Armação do Ramal de Ligação



DESENHO 1 – PORCELANA VIDRADA



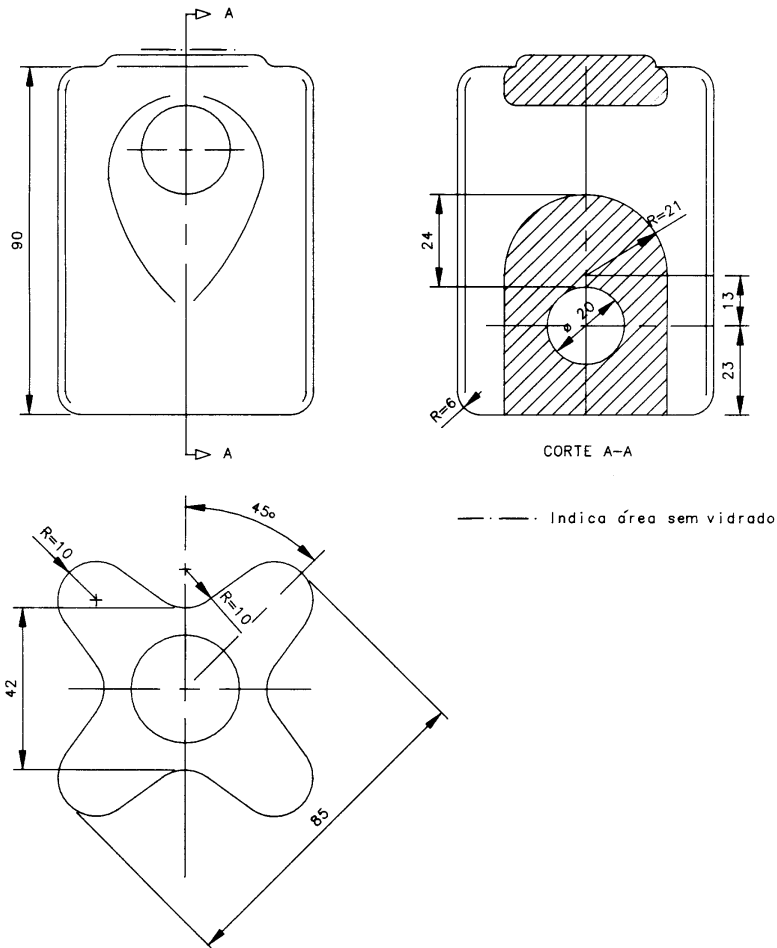
DESENHO 2 – VIDRO RECOZIDO

MATERIAL DO DIELÉTRICO	RUPTURA A REFLEXÃO (daN)	TENSÃO DISRUPTIVA MÍNIMA A 60 Hz		
		A SECO (kV)	SOB CHUVA EIXO HORIZ. (kV)	SOB CHUVA EIXO VERT. (kV)
PORCELANA	1350	25	15	12
VIDRO RECOZIDO	1000			

NOTAS:

- 1- Características gerais: conforme desenho, padronização ABNT-6249
- 2- Material:
 - 2.1- Dielétrico de cerâmica (porcelana) ou vidro recozido;
 - 2.2- O isolador de vidro recozido deve possuir bucha de polietileno de alta densidade com espessura $\geq 1,2$ mm.
- 3- Acabamento: porcelana vidrada na cor marrom (Munsell SY 3/3)
- 4- Identificação: deve ser gravado de forma legível e indelével, o nome e/ou marca do fabricante
- 5- Ensaios: Conforme método de ensaio ABNT NBR 5049.

Des. 22 1/1 – Isolador Roldana



NOTAS:

1- Características gerais:

Conforme desenho, padronização ABNT NBR-6248.

2- Material:

Porcelana vidrada na cor marrom (Munsell 5YR 3/3).

3- Identificação:

Deve ser gravado de forma legível e indelével, nome e/ou marca do fabricante.

Des. 23 1/1 – Isolador Castanha

Armação Secundária Polimérica Completa – Ver Tabelas 1A e 1B

Barramento Flexível Isolado:

Nos padrões de entrada que utilizam condutores nas secções 50, 70 e 95mm² nos trechos entre chave seccionadora - medidor e medidor - disjuntor, poderá ser utilizado o barramento flexível isolado em substituição aos condutores extra flexível. As barras apresentam facilidade em retorcer, curvar, dobrar e angular. São constituídas de lâminas de cobre estanhadas e permitem instalações em ambientes agressivos.

Observação: a largura das barras deve ter no máximo 11mm para possibilitar as conexões nos bornes dos medidores.



Descrição do material: Des. 25 – Detalhe do barramento flexível isolado

- Lâminas estanhada de cobre eletrolítico Ecu 57 - F25 conforme Norma DIN 40500-T1.
- Dimensões: 9 x 9 x 0,8mm.
- Seção: 64,8mm²
- Corrente: 200 A

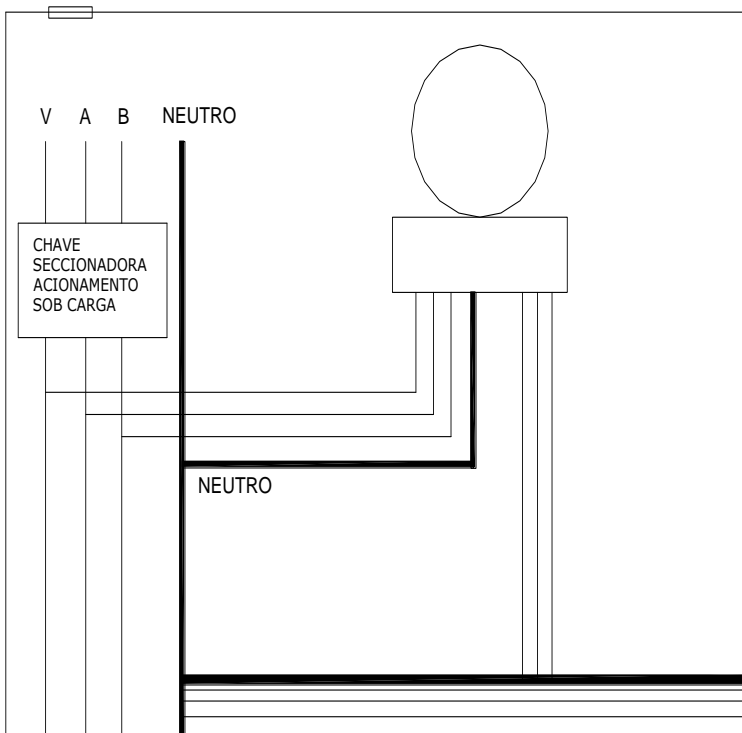
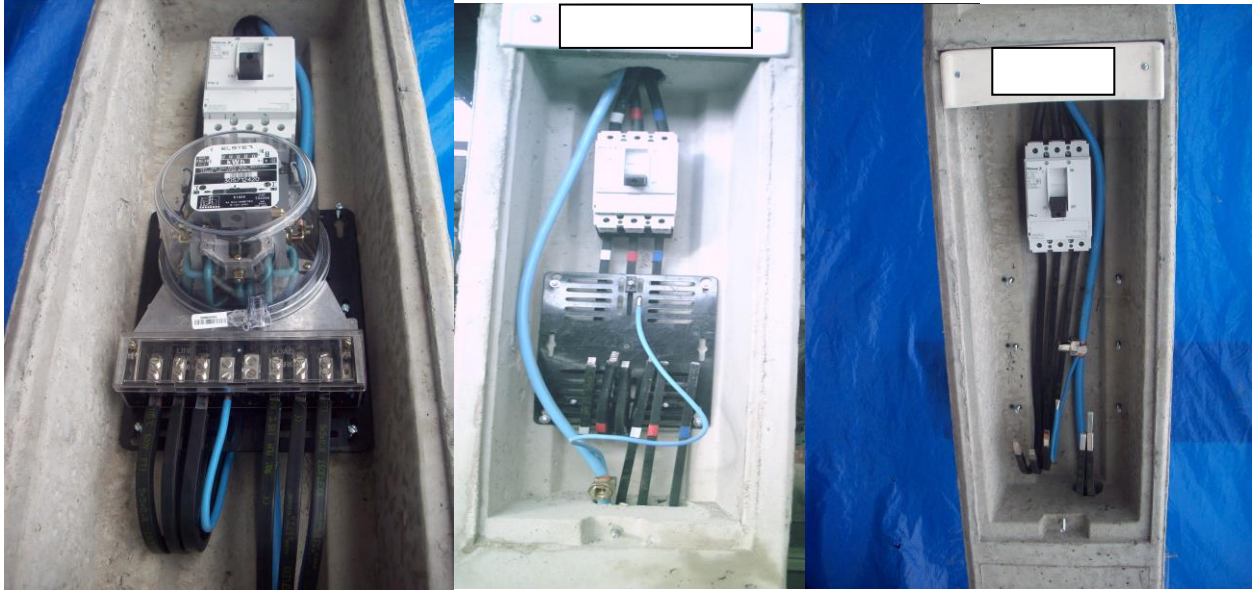
Características da isolação:

- Composto vinílico de alta resistência
- Auto-extinguível UL 94 VO
- Estabilidade Térmica de 105^o C
- Rigidez dielétrica de 20.000 V/mm
- Tensão de Isolação até 1kV
- Tensão Nominal até 690V – Ver Tabelas 1A e 1B

Detalhe da conexão do neutro no borne do medidor para o padrão multi 200:

A alimentação do cabo neutro do padrão de entrada ao borne do medidor poderá ser feito através de um rabicho derivando com cabo de seção 16mm². A conexão do cabo neutro no borne do medidor poderá ser feita somente do lado de entrada conforme figura e unifilar abaixo.

Obs: Ver opções de padrão para demanda maior que 38 kW utilizando TC's e Chave de Aferição com cabo 7 cores.



Nota: Sem condutor neutro no borne de saída do medidor.

Essa opção somente poderá ser adotada para os padrões de entrada trifásicos multi 200 com cabos nas secções 50, 70 e 95mm².



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição



Tampa em Policarbonato - transparente



Tampa em Fibra de Vidro - fosco



Tampa em PC + ABS - fosco



Tampa em PC2 + ABS - fosco

Des. 27 – Modelos de Tampas em Plástico – Devem ser qualificadas pela CPFL – Insumos em Polímeros de Engenharia conforme NBR 15820
Tampa com Materiais fora dessa especificação deverá ser recusada.

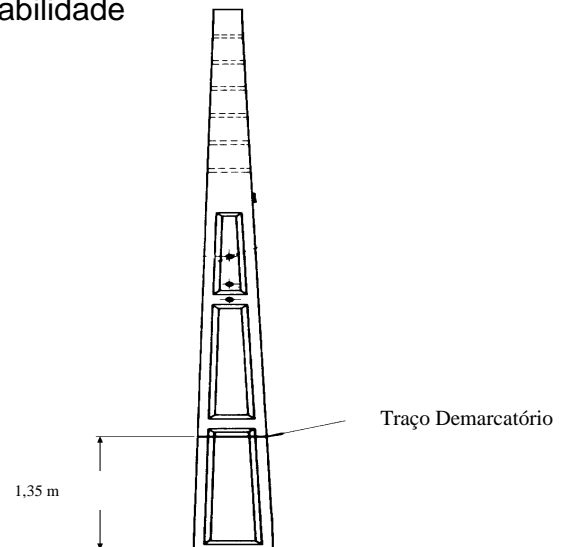


Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

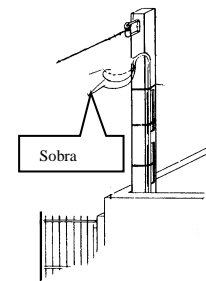
ANEXO I - Cuidados na Montagem do Padrão

Para a sua segurança e para evitar problemas, dê preferência à eletricitistas experientes para a construção do padrão de entrada. Assim que o padrão estiver pronto, solicite sua ligação, através do telefone 0800 010 1010 (Municípios atendidos pela CPFL Paulista), 0800 010 2570 (Municípios atendidos pela CPFL Piratininga), 0800 772 2196 (Municípios atendidos pela CPFL Santa Cruz), 0800 970 0900 RGE e 0800 707 7272 RGE Sul.

Engastamento do poste: Todo poste deve vir com um traço demarcatório que indica até que ponto o poste deve ser enterrado. Este traço, que fica a 1,35 m da base do poste, deve ficar ao nível do solo para garantir a estabilidade e as alturas corretas.

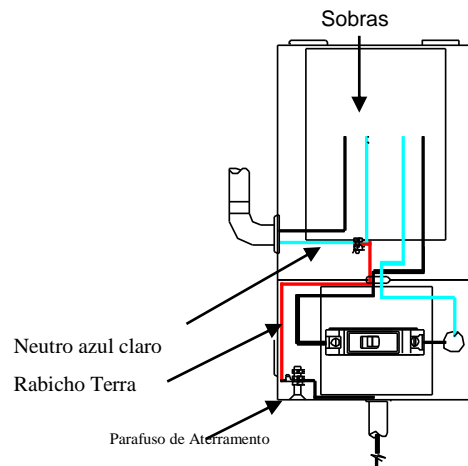


Comprimento dos cabos: Deixar sobras de cabos dentro da caixa, após o disjuntor, para a futura ligação do medidor por parte da CPFL. Deixar, também, pelo menos 0,5 m de cabo para fora da bengala, para ligação do ramal da CPFL, no alto do poste.



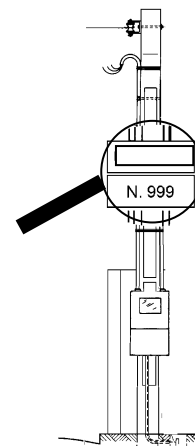
Nota: conexão da haste de terra ao neutro da CPFL/RGE. O condutor neutro deve ser aterrado junto ao parafuso da caixa

(aterramento) sem ser seccionado. O rabicho do neutro deve ser derivado da medição (conectado ou emenda estanhada) do condutor neutro de entrada. A bitola do neutro deve ser igual à das fases, enquanto que a bitola do fio de aterramento deve obedecer às **tabelas 1 A e 1 B**.



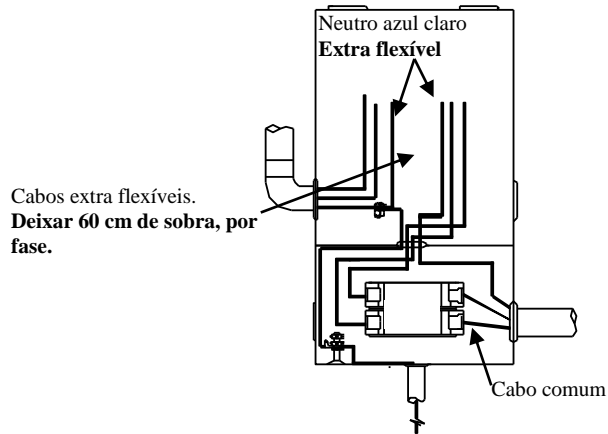
Materiais : As caixas de medição, poste auxiliar, disjuntores e hastes de aterramento, devem ser de fabricantes cadastrados na CPFL/RGE. Os cabos devem ter a inscrição do nome do fabricante e o número da NBR correspondente a sua especificação.

Identificação do imóvel: O imóvel a ser ligado pela Distribuidora deve estar perfeitamente identificada pela numeração dada pela Prefeitura. Esta numeração deve estar bem visível fixa no padrão de entrada.



Cabo extra flexível: No padrão com leitura voltada para a calçada, os cabos até o medidor, e do medidor ao disjuntor, devem ser extra flexível classe IV, V ou VI NBR NM

280. As pontas dos cabos para ligação na entrada e saída do medidor devem receber terminais do tipo ilhós.



ANEXO II – Modelo de ART e RRT



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A
Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172513260

1. Responsável Técnico

WELLINGTON ANDRÉ DOS SANTOS

Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**

RNP: **2614075086**

Registro: **5069490255-SP**

Registro:

Empresa Contratada:

2. Dados do Contrato

Contratante: **PAULO DECHICHI JUNIOR**

CPF/CNPJ: **589.828.256-49**

Endereço: **Rua ISABELITA VIEIRA**

Nº: **137**

Complemento:

Bairro: **SOUSAS**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13106-025**

Contrato:

Celebrado em: **19/09/2017**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 450,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Física**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua ISABELITA VIEIRA**

Nº: **137**

Complemento: **CA 01, CA 02 E CA 03**

Bairro: **SOUSAS**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13106-025**

Data de Início: **19/09/2017**

Previsão de Término: **19/11/2017**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	Projeto	Entrada de Energia Elétrica	42,30000	quilovolt-ampère
	Execução	Entrada de Energia Elétrica	42,30000	quilovolt-ampère

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESSA ART REFERE-SE AO PROJETO E EXECUÇÃO DE UM AUMENTO DE CARGA DA INSTALAÇÃO 41634560, PARA TRIFÁSICO 63A, CATEGORIA C1, COM MAIS 2 MEDIÇÕES EXISTENTES BIFÁSICAS 63A- CATEGORIA B1, COM A INSTALAÇÃO DE UM PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA COM 3 MEDIÇÕES, PADRÃO CPFL.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Modelo de preenchimento para ART

N.Documento:
13

Categoria:
Manual

Versão:
2.22

Aprovado por:
Caius Vinicius S Malagoli

Data Publicação:
29/06/2018

Página:
132 de 135



Tipo de Documento: Norma Técnica
Área de Aplicação: Distribuição
Título do Documento: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

 **CAU/BR** Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 000006191014
RETIFICADOR à 5978955
INDIVIDUAL



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: VANIA MARIA PIAZZA
Registro Nacional: A74267-B Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista.

2. DADOS DO CONTRATO
Contratante: VLADIMIR SEBASTIÃO DE MORAES
CPF: 966.312.108-44
Contrato: 0065 Valor Contrato/Honorários: R\$ 500,00
Tipo de Contratante: Pessoa física
Celebrado em: 14/07/2017 Data de Início: 14/07/2017 Previsão de término: 14/07/2018
Declaro, sob as penas da Lei, que no(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.206, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO
AVENIDA BRASIL Nº: 14
Complemento: Bairro: CENTRO
UF: SP CEP: 13515000 Cidade: CHARQUEADA
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA
Atividade: 1.2.2 - Projeto de estrutura de concreto
Quantidade: 7,50 Unidade: m
Após o término das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO
PROJETO ESTRUTURAL DE POSTE PARA INSTALAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SENDO BIFÁSICO (127 E 220 VOLTS). ATESTO TAMBÉM QUE A ESTRUTURA DO POSTE SUPORTA 300 KG DE PESO E ATÉ MESMO A TRAÇÃO DA MESMA QUANTIA CITADA A CIMA.

6. VALOR
Este RRT é isento de taxa

7. ASSINATURAS
Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Charqueada 15 de Setembro de 2017
Local Dia Mês Ano


VLADIMIR SEBASTIÃO DE MORAES
CPF: 966.312.108-44


VANIA MARIA PIAZZA
CPF: 326.491.648-75

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siccau.cau.br.gov.br/app/view/sgt/externo?form=Servicos>, com a chave: Dd184Z. Impresso em: 15/09/2017 às 12:30:10 por: , ip: 167.47.46.26

www.cau.br.gov.br Página 5/1

Modelo de preenchimento para RRT

Vide alterações ocorridas nas últimas revisões deste documento:

N.Documento: 13	Categoria: Manual	Versão: 2.22	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 29/06/2018	Página: 133 de 135
--------------------	----------------------	-----------------	--	--------------------------------	-----------------------



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

- 2.1 campos de aplicação
- 4.13 pontalete
- 5.1.13 condições de fornecimento
- 5.4.4 ART
- 7.1.8 condutores – opção barramento flexível isolado - vide desenhos 25 e 26
- 7.2 eletroduto aparente – vide detalhes do sistema prensa cabos e utilização de espuma de poliuretano expansivo
- 8.3 b dispositivo de seccionamento
- 9.1.2, 9.1.3, 9.1.4 e 9.3 medição/localização. Vide desenho 4 figuras 1/5,2/5,3/5,4/5,5/5
- 10.1.2 aterramento
- 10.4 aterramento integrado com a ferragem do poste auxiliar
- 11.1.4 atendimento às categorias C4 a C6 e C11
- 11.2.1 ferragens – opção para suporte do ramal de ligação com o parafuso olhal
- 11.3.1 poste particular
- 11.3.2 pontalete
- 14.1 h dimensionamento do padrão de entrada
- 15.4 exemplo de dimensionamento alterado
- 16 apresentações de consultas e documentos à CPFL
tabelas 1A e 1B atualizadas
melhora na qualidade dos desenhos 7 – 1/1 e 8 – 2/2
adequação da tabela 13 de motores com relação às partidas soft starter e inversor de frequência
ilustração do detalhe de aterramento para o padrão multi 200 com cabo neutro alimentando somente o borne de entrada do medidor – vide des. 26

Dúvidas:

CPFL Paulista:
Ligue 0800 010 1010
www.cpfl.com.br

CPFL Piratininga:
Ligue 0800 010 2570
www.cpfl.com.br

CPFL Santa Cruz:
Ligue 0800 772 2196
www.cpfl.com.br

RGE:
Ligue 0800 970 0900
www.cpfl.com.br



Tipo de Documento:	Norma Técnica
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição

RGE Sul
Ligue 0800 707 7272
www.rgesul.com.br