



Celesc
Distribuição S.A.

Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

Norma Técnica N-321.0001

Revisão: Julho de 2019



Apresentação

Esta Norma Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para o fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição na área de concessão da Celesc Distribuição S.A.

Este documento tem por objetivo estabelecer os padrões da entrada de serviço de energia elétrica das unidades consumidoras individuais e agrupamento de até 3 unidades monofásicas, atendidas por meio de rede aérea ou subterrânea.

A principal alteração desta revisão foi a mudança da posição do disjuntor de proteção geral para após o medidor, que visa atender a Resolução ANEEL 502/2012 nos requisitos para a tarifa branca, bem como estabelecer padrões seguros, que dificultam o acesso por pessoas não habilitadas, contribuindo para a redução de perdas comerciais.

Esta Norma estabelece padrões construtivos que, associados às demais especificações, visam à uniformização de procedimentos e à adoção de entradas de energia elétrica, dentro das exigências técnicas e de segurança recomendadas pelas Normas Regulamentadoras e da ABNT.

Florianópolis, julho de 2019.

Celesc Distribuição S.A.

Diretoria Comercial

Departamento de Gestão Técnica Comercial
Divisão de Gestão de Serviços e Perdas
Comerciais

Consultas e Informações

Consultar o setor técnico de sua Agência Regional

Esta Norma está disponível em:

www.celesc.com.br

[Normas Técnicas – Padrão de Entrada]





SUMÁRIO

1.	FINALIDADE	13
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	13
3.	ASPECTOS LEGAIS	13
4.	CONCEITOS BÁSICOS	14
4.1.	Concessionária/Distribuidora.....	14
4.2.	Consumidor.....	15
4.3.	Unidade Consumidora – UC.....	15
4.4.	Ponto de Entrega.....	15
4.5.	Entrada de Energia Elétrica	15
4.6.	Ramal de Ligação	15
4.7.	Ramal de Entrada.....	15
4.8.	Ramal de Saída	16
4.9.	Ramal de Carga.....	16
4.10.	Caixa de Passagem de Cabos.....	16
4.11.	Carga Instalada	16
4.12.	Aterramento	16
4.13.	Eletrodos de Aterramento	16
4.14.	Ligação Temporária.....	16
4.15.	Caixa de Inspeção do Aterramento.....	17
4.16.	Dispositivo de Proteção Contra Surtos – DPS.....	17
4.17.	Caixa de Medição	17
4.18.	Padrão de Entrada de Energia.....	17
4.19.	Agrupamento de Medição.....	17
4.20.	Poste com Caixa Incorporada – Kit Postinho	17
4.21.	Fator de Demanda.....	17
4.22.	Condutor de Aterramento	18



4.23. Área Legalmente Protegida	18
4.24. Vistoria.....	18
5. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	18
5.1. Considerações Iniciais	18
5.2. Campo de Aplicação	19
5.2.1. Limites	19
5.2.2. Condições não Permitidas.....	19
5.2.3. Condições Especiais	20
5.3. Condições Gerais de Fornecimento	22
5.3.1. Limite de Fornecimento.....	22
5.3.2. Classificação dos Tipos de Fornecimento	22
5.3.2.1. Tipo Monofásico a 2 Fios.....	22
5.3.2.2. Tipo Monofásico a 3 Fios.....	22
5.3.2.3. Tipo Bifásico a 3 Fios	22
5.3.2.4. Tipo Trifásico a 4 Fios	22
5.3.3. Dimensionamento dos Componentes da Entrada de Energia	22
5.4. Entrada de Energia Elétrica	23
5.4.1. Ramal de Ligação Aéreo.....	23
5.4.2. Estrutura de Fixação do Ramal de Ligação Aéreo	24
5.4.3. Ramal de Entrada e Ramal de Saída.....	25
5.4.3.1. Condutores	25
5.4.3.2. Eletrodutos	26
5.4.4. Ramal de Carga.....	26
5.4.5. Postes com Caixa de Medição Incorporada – Kit Postinho.....	27
5.4.6. Pontaleta.....	28
5.4.7. Ramal de Entrada Subterrâneo	29
5.4.7.1. Condições Gerais.....	29



5.4.7.2.Cabos.....	30
5.4.7.3.Caixas de Passagem	30
5.4.7.4.Eletroduto Junto ao Poste.....	31
5.4.7.5.Duto Enterrado	32
5.4.7.6.Muro ou Mureta	33
5.4.8. Proteção Geral e DPS	33
5.4.9. Tipos de Posto de Medição.....	34
5.4.9.1.Medição Individual	34
5.4.9.2.Medição Agrupada sem Barramento.....	34
5.4.9.3.Localização.....	36
5.4.10.Aterramento.....	36
5.4.11.Condutor de Proteção (de Aterramento)	37
5.4.12.Conexões de Aterramento	37
5.4.13.Sistema de Aterramento e Caixa de Inspeção	38
5.5. Fornecimento e Instalação dos Materiais da Entrada de Energia.....	38
5.6. Atendimento às Especificações	39
5.7. Declaração da Carga Instalada.....	39
5.8. Disposições Transitórias	39
5.9. Atendimento à NR-10.....	39
5.9.3.Plaqueta de Alerta de Segurança	39
5.10. Prazo de Validade do Cálculo de Demanda Apresentado	40
6. DISPOSIÇÕES FINAIS	40
7. ANEXOS	40
7.1. Dimensionamento de Componentes da Entrada de Energia Elétrica – Tabela 1 – Tensão de Fornecimento de 380/220V e 440/220V	41
7.2. Dimensionamento de Componentes da Entrada de Energia Elétrica – Tabela 2 – Tensão de Fornecimento de 220V (Sem Neutro)	42



7.3. Dimensionamento – Tabela 3 – Tração no Topo do Poste com e sem Caixa Incorporada – Kit Postinho	43
7.4. Tensões Padronizadas Disponíveis nas Redes de Distribuição de Energia Elétrica da Celesc D para Conexão de Unidades Consumidoras – Tabela 4	44
7.5. Dimensionamento – Conector Cunha – Ramal de Entrada – Singelo	45
7.6. Desenhos Normativos de Número 1 a 30	46
Desenho 1 – Condições gerais para o ramal de ligação e entrada.....	46
Desenho 2 – Sugestão para instalação da caixa de medição com livre acesso em muro ou mureta	47
Desenho 3 – Definições: ramal de ligação, de entrada, de saída, de carga e ponto de entrega.....	48
Desenho 4 – Entrada de energia subterrânea – rede do mesmo lado da via	49
Desenho 4/1 – Extensão de rede subterrânea para travessia de via pública com o uso de BMI após a travessia.	50
Desenho 4/2 – Travessia de via particular com ramal de entrada convencional (sem o uso de BMI após a travessia).....	51
Desenho 4/3 – Legenda dos Desenhos 4/1 e 4/2.....	52
Desenho 5/1 – Poste com uma caixa de medição monofásica incorporada	53
Desenho 5/2 – Poste com uma caixa de medição monofásica incorporada – Detalhes	54
Desenho 5/3 – Características poste com uma caixa de medição monofásica incorporada.....	55
Desenho 5/4 – Poste com caixa de medição incorporada – Especificações técnicas gerais para os postes dos Desenhos 5, 6, 7, 8 e 9.....	56
Desenho 6/1 – Poste com duas caixas de medição monofásica incorporadas	57
Desenho 6/2 – Poste com duas caixas de medição monofásicas incorporadas – Detalhes	58
Desenho 6/3 – Características poste com duas caixas de medição monofásica incorporadas	59
Desenho 7/1 – Poste com três caixas de medição monofásicas incorporadas	60
Desenho 7/2 – Poste com três caixas de medição monofásicas incorporadas – Detalhes	61
Desenho 7/3 – Características poste com três caixas de medição monofásica incorporadas.....	62
Desenho 8/1 – Poste com uma caixa de medição polifásica incorporada.....	63
Desenho 8/2 – Poste com uma caixa de medição polifásica incorporada – Detalhes	64
Desenho 8/3 – Características poste com uma caixa de medição polifásica incorporada.....	65



Desenho 8/4 – Características ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios na tensão de 440/220V em caixa de medição polifásica	66
Desenho 9/1 – Poste com uma caixa de medição monofásica (para ligação em 220 V) e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios em 440/220 V)	67
Desenho 9/2 – Poste com uma caixa de medição monofásica (para ligação em 220 V) e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios em 440/220 V) – Detalhes	68
Desenho 9/3 – Características poste com uma caixa de medição monofásica (para ligação em 220 V) e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios em 440/220 V) – Detalhes	69
Desenho 10 – Medição com lente e carga no poste da rede da Celesc D	70
Desenho 11 – Medição com lente em poste da Celesc D (Eventos temporários e iluminação pública). 71	
Desenho 12 – Medição em poste convencional com caixa MEE embutida em muro ou mureta para disjuntor de 80A a 125 A em 380V (e até 175 A em 220 V sem neutro).....	72
Desenho 12/1 – Medição em poste convencional com caixa MEE aparente para disjuntor de 80A a 125A em 380V e até 175A em 220V (ramal de saída/carga subterrâneo)	73
Desenho 13 – Ligação temporária para canteiros de obras e eventos	74
Desenho 14 – Ligação aérea com edificação no limite da via pública (vista lateral)	75
Desenho 15 – Ligação aérea com edificação no limite da via pública (vista frontal).....	76
Desenho 16 – Medição instalada aparente em parede e ramal de entrada em pontalete.....	77
Desenho 17 – Mureta pré-fabricada em concreto ou polimérica com caixa incorporada.....	78
Desenho 17 (Continuação) – Descrição e Dimensões dos Materiais.....	79
Desenho 17/1 – Mureta pré-fabricada em concreto ou polimérica com duas caixas incorporadas	81
Desenho 18 – Ligação monofásica ou polifásica com medição em muro ou mureta (com eletrodutos de entrada e saída embutidos).....	82
Desenho 18/1 – Ligação monofásica ou polifásica com medição em muro ou mureta (com eletrodutos de entrada de saída aparentes).....	83
Desenho 19 – Ligação com duas caixas de medição monofásicas em muro ou mureta na horizontal ...	84
Desenho 19/1 – Ligação com duas caixas de medição monofásicas em muro ou mureta na vertical	85
Desenho 20 – Ligação com três caixas de medição monofásicas em muro ou mureta.....	86
Desenho 20/1 – Ligação com três caixas de medição monofásicas em muro ou mureta (Opção para local com pouco espaço).....	87



Desenho 21 – Ligação com uma caixa monofásica e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220V ou monofásica a 3 fios em 440/220V) em muro ou mureta (horizontal).....	88
Desenho 22 – Medição com caixa MEE metálica embutida em muro ou mureta para disjuntor de 80 a 125 A em 380V e até 175 A em 220V (ramal de entrada subterrâneo).....	90
Desenho 22/1 – Agrupamento de caixas em policarbonato em muro ou mureta para disjuntor de 80 e 100 A (ramal de ligação aéreo ou de entrada subterrâneo).....	91
Desenho 22/2 – Agrupamento de caixas em policarbonato em muro ou mureta para disjuntor de 125 e 150 A em 380/220V e até 175A em 220V (sem neutro)	92
Desenho 23 – Detalhe da abertura no muro para poste com caixa de medição incorporada implantado na parte interna do muro	93
Desenho 23/1 – Detalhe da abertura na cerca para poste com caixa de medição incorporada implantado na parte interna da propriedade.....	94
Desenho 23/2 – Detalhe da abertura na grade para poste com caixa de medição incorporada implantado na parte interna da propriedade.....	95
Desenho 23/3 – Detalhe da instalação do poste engastado no muro.....	96
Desenho 24 – Esquema de ligação para caixa monofásica – ramal de entrada e saída aéreos	97
Desenho 24/1 – Esquema de ligação para caixa monofásica – ramal de entrada e saída subterrâneos ..	98
Desenho 25 – Esquema de ligação para caixa polifásica – ramal de entrada e saída aéreos	99
Desenho 25/1 – Esquema de ligação para caixa polifásica – ramal de entrada e saída subterrâneos ..	100
Desenho 26 – Esquema de ligação para caixas monofásica e bifásica agrupadas	101
Desenho 26/1 – Esquema de ligação para caixa polifásica com medidor monofásico a 3 fios na tensão de 440/220 V	102
Desenho 27 – Esquema de ligação para três caixas monofásicas agrupadas na horizontal em muro ou mureta	103
Desenho 28 – Esquema de ligação para três caixas monofásicas agrupadas em poste na vertical (com duas saídas aéreas e uma subterrânea)	104
Desenho 28/1 – Esquema de ligação para três caixas monofásicas em poste na vertical (com uma saída aérea e duas subterrâneas)	105
Desenho 29 – Ancoragem e conexão com conector cunha.....	106
Desenho 29/1 – Ancoragem e conexão do ramal com conector perfurante (piercing)	107
Desenho 29/2 – Detalhe da ancoragem do ramal de ligação e conexões	108



Desenho 30 – Detalhe do aterramento do duto junto ao poste com abraçadeira e conector sapata ou com bucha terminal de aterramento.....	109
7.7. Especificações dos Componentes da Entrada de Energia Elétrica de Número 1 a 31.....	110
Especificação 1 – Conector perfurante (piercing).....	110
Especificação 1 (Continuação) – Conector perfurante (piercing) – Tabelas de Dimensionamento	111
Especificação 2 – Caixa de Passagem para entrada subterrânea tipo A1 (Corpo).....	112
Especificação 2/1 – Caixa de Passagem para entrada subterrânea tipo B1 (Corpo) (para utilização em extensão de rede subterrânea)	113
Especificação 3 – Conector Cunha.....	114
Especificação 3/1 – Conector Cunha – Tabelas de Dimensionamento	116
Especificação 3/1 (Continuação) – Conector Cunha – Tabelas de Dimensionamento	117
Especificação 4 – Conector cunha para haste de aterramento	118
Especificação 5 – Conector terminal de cobre estanhado	119
Especificação 6 – Caixas de medição em material polimérico (policarbonato) para disjuntor até 70 A120	
Especificação 6/1 – Caixas de medição em material polimérico (policarbonato) com lente (monofásica e polifásica)	122
Especificação 7 – Caixas de medição metálica (alumínio), monofásica e polifásica para disjuntor até 70A.....	123
Especificação 7 (Continuação) – Caixas de medição metálica em alumínio – Especificações	124
Especificação 7/1 – Caixas de medição metálica (alumínio), polifásica tipo MEE para disjuntor de 80 a 125 A em 380 V e até 175 A (em 220 sem neutro)	125
Especificação 8 – Fita alumínio ou aço inoxidável.....	126
Especificação 9 – Haste de aterramento de aço-cobre	127
Especificação 10 – Isolador roldana de porcelana	128
Especificação 11 – Parafuso de cabeça quadrada	129
Especificação 12 – Pontaleta de Aço Carbono.....	130
Especificação 13 – Caixa de inspeção do aterramento em concreto.....	131
Especificação 13/1 – Caixa de inspeção do aterramento em material polimérico	132
Especificação 14 – Tampões de Ferro Fundido Nodular	133



Especificação 15 – Cabeçote para eletroduto.....	134
Especificação 16 – Alça Preformada de serviço	135
Especificação 16 (Continuação) – Alça Preformada de serviço – Características.....	136
Especificação 17 – Tampa em ferro nodular para caixa de inspeção de aterramento.....	137
Especificação 18 – Armação secundária de aço-carbono	138
Especificação 19 – Cabo de alumínio e cobre multiplexados – Características	139
Especificação 20 – Condutores de cobre isolados – Características.....	140
Especificação 21 – Disjuntor termomagnético tipo NEMA e IEC/DIN – Características.....	141
Especificação 21 (Continuação) – Disjuntor Termomagnético tipo NEMA e IEC/DIN - Características.....	142
Especificação 22 – Eletroduto de PVC, aço-carbono e duto corrugado (PEAD).....	143
Especificação 23 – Vedação do Eletroduto à Caixa de Medição.....	144
Especificação 24 – Conector Terminal de Compressão Maciço e Tubular	145
Especificação 24 (Continuação) – Conector Terminal de Compressão Maciço e Tubular.....	146
Especificação 25 – Conector terminal tipo Ilhós com capa plástica	147
Especificação 26 – Conector Terminal tipo Pino Rosca Escamada.....	148
Especificação 26 (Continuação) – Conector Terminal tipo Pino Rosca Escamada.....	149
Especificação 27 – Conector Terminal a compressão olhal.....	150
Especificação 28 – Conector Terminal tipo pino retrátil	151
Especificação 28 (Continuação) – Conector Terminal tipo pino retrátil (Especificações).....	152
Especificação 29 – Plaqueta de Advertência e Alerta de Segurança e de Cuidado Eletricidade com raio típico	153
Especificação 30 – Caixa de tomada com Grau de Proteção – Ligação temporária.....	154
Especificação 31 – Abraçadeira suporte para caixa de medição em poste	155
Especificação 31 (Continuação) – Abraçadeira suporte para caixa de medição em poste	156
7.8. Formulário “Declaração de Carga Instalada no Grupo B”	157
7.9. Municípios Atendidos e Informações de Contato dos Núcleos e Unidades da Celesc.....	158
7.10. Histórico de Revisões	161

SISTEMA DE SERVIÇOS E CONSUMIDORES**SUBSISTEMA MEDIÇÃO**

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
N-321.0001	FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO	13/162

1. FINALIDADE

Estabelecer os padrões de entrada de energia elétrica de unidades consumidoras individuais ligadas ao sistema elétrico da Celesc Distribuição S.A. em tensão secundária.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se à Celesc Distribuição S.A., às unidades consumidoras ligadas em baixa tensão, situadas na sua área de concessão, e aos instaladores, fabricantes e fornecedores de materiais.

3. ASPECTOS LEGAIS

- a) Resolução nº 414, de 9.9.2010, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;
- b) Resolução nº 502, de 7.8.2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;
- c) Lei nº 8078 – Código de Defesa do Consumidor;
- d) Regulamentações do INMETRO;
- e) Legislação Federal, Estadual e Municipal pertinente;
- f) ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- g) ABNT NBR 15465 – Sistema de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;



- h) ABNT NBR 15715 – Sistema de dutos corrugados de polietileno (PE) para e infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – requisitos;
- i) ABNT NBR 15820 – Caixa para medidor de energia elétrica – requisitos;
- j) ABNT NBR 5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20;
- k) ABNT NBR 5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414;
- l) ABNT NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;
- m) Norma Regulamentadora – NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- n) I-432.0004 – Requisitos para Conexão de Micro e Minigeradores de Energia ao Sistema Elétrico da Celesc D;
- o) I-321.0025 – Procedimentos para Evitar a Ligação de Unidades Consumidoras em Áreas Legalmente Protegidas, Quando Não Permitido;
- p) I-321.0028 – Conexão de Gerador Particular em Unidade Consumidora Ligada a Rede de Distribuição;
- q) ABNT NBR 13534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança.

4. CONCEITOS BÁSICOS

4.1. Concessionária/Distribuidora

Agente titular de concessão federal para explorar a prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, referenciada doravante nesta Norma apenas pelo termo Celesc.



4.2. Consumidor

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

4.3. Unidade Consumidora – UC

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

4.4. Ponto de Entrega

Ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, até o qual a distribuidora é responsável pelo fornecimento de energia elétrica, participando nos investimentos necessários, bem como responsabilizando-se pela execução dos serviços, operação e manutenção, caracterizando-se como o limite de responsabilidade de fornecimento.

4.5. Entrada de Energia Elétrica

Conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados desde o ponto de derivação da rede de baixa tensão da Celesc até a proteção e medição, inclusive.

4.6. Ramal de Ligação

Conjunto de condutores e acessórios instalados pela distribuidora entre o ponto de derivação de sua rede e o ponto de entrega.

4.7. Ramal de Entrada

Conjunto de condutores e acessórios instalados desde o ponto de entrega até o medidor.



4.8. Ramal de Saída

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre os terminais de saída do medidor e o ponto de fixação do ramal de carga.

4.9. Ramal de Carga

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre ponto de fixação do ramal de saída do medidor (quando aéreo) ou da medição (quando subterrâneo) e as instalações internas da unidade consumidora.

4.10. Caixa de Passagem de Cabos

Caixa destinada a facilitar a passagem dos condutores isolados de instalação subterrânea.

4.11. Carga Instalada

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

4.12. Aterramento

Ligação à terra de todas as partes metálicas não energizadas, do neutro da rede da distribuidora e do neutro da instalação da unidade consumidora.

4.13. Eletrodos de Aterramento

Elemento ou conjunto de elementos do sistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de defeito, de retorno ou de descarga atmosférica na terra.

4.14. Ligação Temporária

É toda ligação destinada ao fornecimento de energia elétrica a canteiros de obras e eventos temporários.



4.15. Caixa de Inspeção do Aterramento

Caixa que, além de possibilitar a inspeção e proteção mecânica da conexão do condutor de aterramento ao eletrodo de aterramento, permite inclusive efetuar a medição periódica.

4.16. Dispositivo de Proteção Contra Surtos – DPS

Dispositivo destinado a prover proteção contra sobretensões transitórias nas instalações de edificações, cobrindo tanto as linhas de energia elétrica quanto as linhas de sinal.

4.17. Caixa de Medição

Compartimento destinado a acomodar medidores de energia elétrica, eletromecânicos ou eletrônicos, e demais equipamentos de medição e seus acessórios.

4.18. Padrão de Entrada de Energia

Instalação de responsabilidade do consumidor, compreendendo ramal de entrada, poste particular com caixa de medição incorporada (“kit postinho”), caixas, proteção, aterramento e acessórios, preparada de forma a permitir ligação de uma ou mais unidade consumidora à rede da distribuidora.

4.19. Agrupamento de Medição

Compartilhamento de espaço de fixação de caixas de medição.

4.20. Poste com Caixa Incorporada – Kit Postinho

Conjunto de equipamentos destinado ao padrão de entrada de energia elétrica de uma ou mais unidades consumidoras, constituído de poste, caixa de medição, eletrodutos, condutores, disjuntor, DPS, armação secundária, haste e caixa de inspeção de aterramento e acessórios incorporados etc., completo instalado, fornecido por fabricante certificado. Deve ser fornecido o kit completo e instalado, ou seja, não pode ser vendido o poste para montagem dos demais acessórios que não seja pelo fabricante.

4.21. Fator de Demanda

Razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora.



4.22. Condutor de Aterramento

Condutor que interliga o eletrodo de aterramento à primeira conexão com condutor neutro do padrão de entrada de energia elétrica.

4.23. Área Legalmente Protegida

Áreas legalmente protegidas são as Unidades de Conservação, integrantes ou não do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC, as Áreas de Preservação Permanente – APPs (segundo a Lei nº12.651, de 2012), e ainda os Territórios Indígenas e Quilombolas.

4.24. Vistoria

Procedimento realizado pela Celesc D, na unidade consumidora, previamente à ligação, com a finalidade de verificar a adequação aos padrões técnicos e de segurança da Celesc.

5. DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1. Considerações Iniciais

- 5.1.1. As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as regulamentações do órgão regulador, ANEEL, e as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Todavia, em qualquer ponto em que porventura surgirem divergências entre esta Norma e as Normas dos órgãos citados, prevalecerão as exigências mínimas aqui estabelecidas.
- 5.1.2. Esta Norma poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações no todo ou em parte, por razões de ordem técnica ou legal, motivo pelos quais os interessados deverão, periodicamente, consultar a Celesc quanto a eventuais alterações.
- 5.1.3. Os materiais utilizados devem atender as especificações da Celesc Distribuição, da ABNT e, na ausência destas, às exigências dos órgãos oficiais competentes.
- 5.1.4. Esta Norma aplica-se às condições normais de utilização de energia elétrica. Os casos não previstos, ou aqueles que, pelas características excepcionais, exijam tratamento à parte, deverão ser encaminhados previamente à Celesc Distribuição para apreciação.
- 5.1.5. Caberá à Celesc Distribuição vistoriar a entrada de energia elétrica e o trecho visível do ramal de carga, salvo em ligações temporárias em que a vistoria será até a caixa de tomadas.



5.1.6. É de responsabilidade do consumidor, após o ponto de entrega, manter a adequação técnica e a segurança das instalações internas da unidade consumidora, atendendo as prescrições das Normas ABNT e Norma Regulamentadora (NR).

5.1.7. Em casos de necessidade de extensão ou adequação da rede de distribuição, aérea ou subterrânea, até o ponto de conexão para o fornecimento de energia, a Celesc D informará a eventual participação financeira do consumidor, considerando as normas e regulamentações vigentes.

5.2. Campo de Aplicação

5.2.1. Limites

Esta Norma aplica-se às instalações de unidades consumidoras individuais novas, permanentes ou temporárias, bem como às reformas e ampliação, limitando-se ao agrupamento de até 3 consumidores monofásicos ou 1 monofásico e 1 bifásico ou 1 monofásico a 3 fios. Instalações acima desses limites deverão atender a Norma de Fornecimento de Energia Elétrica a Empreendimentos com Múltiplas Unidades Consumidoras.

5.2.2. Condições não Permitidas

São condições não permitidas para instalação, quando:

- a) a instalação de carga susceptível de provocar distúrbios ou danos no sistema elétrico de distribuição ou nas instalações e/ou equipamentos elétricos de outros consumidores;
- b) a extensão das instalações elétricas de uma unidade consumidora para outro consumidor ou unidade consumidora;
- c) motor monofásico a 2 fios, alimentado em 220V, com potência superior a 3cv;
- d) máquina de solda a transformador monofásica, com potência superior a 5kVA ou corrente de saída superior a 150A;
- e) motor monofásico, alimentado em 440V, com potência superior a 10cv;
- f) máquina de solda a transformador, alimentada em 380V, 2 fases, com potência superior a 8,7kVA ou corrente de saída superior a 250A;



- g) motor de indução ou máquina de solda com potência superior a 30cv;
- h) máquina de solda a transformador, alimentada em 380V, 3 fases, ligação delta-aberto invertido, com potência superior a 15kVA;
- i) máquina de solda a transformador, alimentada em 380V, 3 fases, retificação em ponte trifásica, com potência superior a 30kVA.

Observação: para o atendimento às condições descritas acima, deverão ser observados os critérios e padrões de fornecimento preconizado pela Norma N-321.0002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição até 25kV.

5.2.3. Condições Especiais

Condições especiais de instalação são caracterizadas conforme segue:

- a) a instalação de geradores particulares de emergência para consumidores da Celesc deve ter projeto elétrico elaborado conforme Instrução Normativa I-321.0028 – Conexão de Gerador Particular em Unidade Consumidora Ligada a Rede de Distribuição, e deve ser previamente liberado pela Celesc. Não será permitido o paralelismo de geradores de emergência com o sistema da Celesc D;

Nota:

Conforme disposto na Norma NBR 13534, é obrigatória a disponibilidade de geração própria (fonte de segurança), instalada pelo interessado para as unidades consumidoras que prestam assistência a saúde, tais como: Hospitais, Centros de Saúde, Postos de Saúde e Clínicas, bem como quaisquer outras atividades em que a falta de energia fornecida pela distribuidora possa acarretar prejuízos ou a ameaças a vida humana direta ou indiretamente.

Nos casos em que a falta de energia possa constituir danos físicos de natureza pública ou privada e/ou danos físicos a materiais, a animais e/ou produtos perecíveis recomenda-se à disponibilidade de geração própria (fonte de segurança), instalada pelo interessado.

- b) instalação de Micro e Minigeração para consumidores da Celesc deve ter projeto elétrico elaborado conforme Instrução Normativa I-432.0004 – Requisitos para a Conexão de Micro ou Minigeradores de Energia ao Sistema Elétrico da Celesc Distribuição, e deve ser previamente liberado pela Celesc;



Nota: entendem-se como Micro e Minigeração produtores de energia tipo Fontes Hidráulica, Solar, Eólica, Biomassa ou Cogeração Qualificada, conforme Resolução Normativa ANEEL nº482/2012.

- c) motores com potência superior a 5cv deverão possuir dispositivo que reduza a corrente de partida, a um valor inferior a 2,25 vezes a corrente de plena carga, tais como *Softstarter*, chave compensadora ou Inversor de Frequência;
- d) poderá ser atendida carga instalada superior a 75kW, desde que a proteção geral não ultrapasse 150 A (NEMA) e 160 A (DIN), quando houver conveniência técnica para a Celesc, desde que haja solicitação e anuência do interessado, devendo ser preenchidos os documentos previstos na Instrução Normativa I-321.0027. Nesse caso, o interessado deverá apresentar o estudo do cálculo da demanda por profissional habilitado, acompanhado de Documento de Responsabilidade Técnica pertinente via sistema PEP – Projeto Elétrico de Particulares. Nesses casos, devem ser utilizados cabos flexível (classe de encordoamento 5) no ramal de entrada e saída;
- e) a instalação para atendimento a ligação temporária destinada ao fornecimento de energia elétrica a canteiro de obras e eventos temporários é de responsabilidade do interessado, inclusive o seu desmonte após o término do evento. Poderá ser utilizado o padrão do Desenho 13;
- f) no caso de obra executada na via pública (instalação de sistema de esgoto, calçadas etc.), poderá ser utilizado o padrão temporário com caixa de medição com lente, instalado no poste da rede da Celesc, conforme o Desenho 11. Esse padrão também deve ser utilizado para medição de carrinho de cachorro quente e churros, *foodtruck*, feiras de hortifrutigranjeiros e produtos artesanais, eletropostos, bem como outras cargas instaladas na calçada da via pública que não permaneçam sempre no local ou que não tenham local físico para instalar um padrão entrada. Opcionalmente, o ramal de carga poderá ser subterrâneo até o Quadro de Proteção instalado no corpo do *trailer*, carrinho ou veículo utilizado, desde que atenda aos requisitos de segurança. Deve também ser utilizada para medição da iluminação pública em circuitos exclusivos;
- g) para fornecimento de energia elétrica em Área Legalmente Protegida, deverá ser seguido o estabelecido na Instrução Normativa I-321.0025 – Procedimentos para evitar a ligação de unidades consumidoras em áreas legalmente protegidas, quando não permitido, da Celesc D;
- h) no caso de fornecimento de energia a cargas instaladas no poste da rede de distribuição, deverá ser utilizado o padrão do Desenho 10. O uso de DPS é recomendado na entrada do equipamento da unidade de consumo, conforme NBR 5410;



- i) nos casos de unidades consumidoras, localizadas no interior de Áreas Legalmente Protegidas ou Área de Preservação Permanente – APP, as solicitações de ligações de energia serão atendidas somente após a apresentação da autorização/licença ambiental do órgão responsável.

5.3. Condições Gerais de Fornecimento

5.3.1. Limite de Fornecimento

Será atendida em tensão secundária de distribuição a unidade consumidora com carga instalada igual ou inferior a 75kW.

5.3.2. Classificação dos Tipos de Fornecimento

5.3.2.1. Tipo Monofásico a 2 Fios

Unidade consumidora com carga instalada até 15kW.

5.3.2.2. Tipo Monofásico a 3 Fios

Unidade consumidora que possua equipamento que necessite da tensão de 440/220V, com carga instalada até 50kW.

5.3.2.3. Tipo Bifásico a 3 Fios

Unidade consumidora com carga instalada acima de 15 e até 25kW, ou que possua equipamento bifásico.

5.3.2.4. Tipo Trifásico a 4 Fios

Unidade consumidora com carga instalada acima de 25 e até 75kW ou que possua equipamento trifásico.

5.3.3. Dimensionamento dos Componentes da Entrada de Energia

- 5.3.3.1. Os condutores, eletrodutos, proteção geral, postes e conectores devem ser dimensionados de acordo com as tabelas dos Anexos desta Norma.



- 5.3.3.2. A seção transversal dos condutores foi dimensionada de acordo com a capacidade de corrente do disjuntor de proteção geral e nível de tensão nos limites admissíveis no ponto de entrega, conforme a legislação em vigor, considerando a soma dos ramais de ligação e carga de 70m. Após o ponto de entrega, a queda de tensão deve obedecer a NBR 5410, sob total responsabilidade do interessado.
- 5.3.3.3. É facultada ao consumidor a utilização de materiais e equipamentos de dimensões ou capacidades maiores do que aquelas aqui especificadas, exceto o disjuntor.
- 5.3.3.4. Caso o consumidor solicite ligação bifásica ou trifásica e não possua carga ou equipamento que comprove essa necessidade, deverá pagar a diferença do preço do medidor e eventuais custos de adaptação da rede.
- 5.3.3.5. Para ligação com carga instalada trifásica acima de 25 até 75kW, deverá ser efetuado o cálculo da demanda para dimensionamento dos componentes, a critério e responsabilidade do projetista ou técnico responsável.
- 5.3.3.6. Para ligação de unidade com carga instalada e/ou demanda acima de 65 a até 75 kW com disjuntor de 125 A, deverá ser justificada a necessidade através da apresentação do cálculo da demanda por profissional habilitado e do Documento de Responsabilidade Técnica de projeto, via PEP (Ligação Nova ou Aumento de Carga sem Análise de Projeto).

5.4. Entrada de Energia Elétrica

5.4.1. Ramal de Ligação Aéreo

É constituído de condutores, alças preformadas e conectores, obedecendo às seguintes condições:

- a) deve derivar do poste da rede determinado pela Celesc Distribuição;
- b) não deve passar sobre terrenos de terceiros, (exceto na área rural), nem passar sobre área construída;
- c) não deve cruzar com condutores de outras unidades consumidoras ou redes de média tensão;
- d) deve ter comprimento máximo (vão único) de 35 metros. Em final de rede, poderá ser de até 40 metros, desde que atendidos os esforços mecânicos do poste e a queda de tensão;



- e) a distância mínima aos locais de acesso de pessoas, tais como janelas, sacadas, escadas, saídas de incêndio e terraços, deve ser de 1,20 metros na horizontal e 2,50 metros na vertical;
- f) respeitar as posturas municipais, estaduais e federais, especialmente quando atravessar vias públicas (rodovias, ferrovias e hidrovias);
- g) sua conexão será efetuada pela Celesc D ou por empresas contratadas;
- h) não serão permitidas emendas nos condutores;
- i) deverá entrar, preferencialmente, pela frente da unidade consumidora, ser perfeitamente visível e livre de obstáculos;
- j) os condutores deverão ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas até o solo:
 - rodovias e ferrovias – 6 metros;
 - ruas e avenidas – 5,50 metros;
 - demais locais de tráfego de veículos leves – 4,50 metros;
 - vias exclusivas a pedestres – 3,50 metros.
- k) será permitida a instalação de mais de um ramal de ligação numa mesma propriedade quando existirem unidades consumidoras distintas e, as edificações e os padrões estiverem afastadas no mínimo 30 metros e forem derivadas de um mesmo circuito da rede e até do mesmo poste;
- l) os condutores deverão ser cabos multiplexados, do tipo sustentação pelo neutro, conforme Especificação da Celesc Distribuição. Em regiões litorâneas e de atmosfera agressiva, os condutores deverão ser de cobre.

5.4.2. Estrutura de Fixação do Ramal de Ligação Aéreo

- 5.4.2.1. O ramal de ligação deverá ser fixado no ponto de entrega por meio alça preformada fixada em armação secundária com isolador roldana.



5.4.2.2. Em condições especiais, nas quais a edificação está situada no limite da via pública, o ramal de ligação poderá ser fixado na própria edificação principal da unidade consumidora por armação secundária ou por meio de pontalete, observando os esforços necessários para esta instalação e com todas as instalações aparentes até a medição inclusive.

5.4.3. Ramal de Entrada e Ramal de Saída

No poste com caixa de medição incorporada, os ramais de entrada e saída serão instalados internamente ao poste conforme o padrão homologado.

Em caso de atendimento subterrâneo, o ramal de entrada e saída deverá ser constituído de condutores de cobre singelos, conforme Especificação da Celesc D, e instalados dentro de eletrodutos.

Em caso de atendimento de condições especiais, nas quais a edificação está situada no limite da via pública, sem condições de uso do poste com medição incorporada, o ramal de entrada e saída deverá ser constituído de condutores de cobre singelos, conforme Especificação da Celesc D, e instalados dentro de eletrodutos aparentes.

5.4.3.1. Condutores

Os condutores deverão ser de cobre isolados em EPR, XLPE e HEPR com capa protetora ST2 para 0,6/1 kV, ou (em PVC 70°C quando não utilizado no kit postinho, observado o redimensionamento previsto na alínea d do subinciso 5.4.7.2.) e apresentar as seguintes características:

- a) não serão permitidas emendas nos condutores do ramal de entrada e saída;
- b) o condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção;
- c) os condutores deverão ser identificados por fase pela cor de sua isolação, sendo:
 - azul claro para neutro;
 - preto, branco (ou cinza) e vermelho para cada uma das fases.



5.4.3.2. Eletrodutos

Os eletrodutos devem:

- a) ser de PVC rígido roscável sem deformações, conforme (ABNT NBR 15465), ou de aço-carbono zincado por imersão a quente do tipo pesado (NBR 5597 e 5598), conforme Especificação da Celesc;
- b) as emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas;
- c) o eletroduto aparente deve ser firmemente fixado por fita de alumínio ou de aço inoxidável e atarraxado à caixa de medição por meio de buchas e arruelas ou flanges;
- d) o eletroduto do ramal de entrada deve se posicionar no lado esquerdo da caixa de medição, e o do ramal de saída, à direita.

5.4.4. Ramal de Carga

- 5.4.4.1. O dimensionamento, a especificação e construção do ramal de carga e das instalações elétricas internas da unidade consumidora devem atender às prescrições da NBR 5410 e os requisitos mínimos de segurança.
- 5.4.4.2. O ramal de carga deve ter capacidade de corrente mínima para o atendimento as cargas instaladas e adequado a proteção geral, observando os limites de queda de tensão permitidos pela NBR 5410 a partir do ponto de entrega até os pontos de utilização da energia.
- 5.4.4.3. No momento da ligação da unidade consumidora, os condutores do ramal de carga devem estar instalados até a unidade consumidora. Em caso de ligação temporária, deverão ser instalados até a caixa de tomadas.
- 5.4.4.4. Os condutores do ramal de carga até o quadro de distribuição devem ter, no mínimo, a mesma seção do ramal de ligação quando aéreos, e do ramal de entrada, quando subterrâneos.
- 5.4.4.5. Nas conexões envolvendo condutor de cobre e condutor de alumínio, o conector deverá ser do tipo “bimetálico”.



5.4.4.6. Quando aéreos, os condutores do ramal de carga:

- a) poderão ser singelos de cobre ou multiplexados de cobre ou alumínio, conforme Normas da Celesc;
- b) não deve passar sobre terrenos de terceiros, nem sobre área construída;
- c) não deve cruzar com condutores de outras unidades consumidoras ou rede de média tensão;
- d) a distância mínima aos locais de acesso de pessoas, tais como janelas, sacadas, escadas, saídas de incêndio e terraços, deve ser de 1,20 metros na horizontal e 2,50 metros na vertical;
- e) os condutores deverão ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas até o solo:
 - locais de tráfego de veículos – 5,50 metros;
 - demais locais de tráfego de veículos leves – 4,50 metros;
 - locais exclusivos de acesso a pedestres – 3,50 metros.

5.4.4.7. Quando subterrâneos, os condutores para o ramal de carga devem:

- a) ser singelos de cobre, com isolamento para 0,6/1 kV, conforme Normas ABNT, e não conter emendas;
- b) possuir uma caixa de passagem junto ao posto de medição. Caso essa caixa fique instalada em local de trânsito de pessoas ou veículos, deverá ter tampa de ferro fundido nodular.

5.4.5. Postes com Caixa de Medição Incorporada – Kit Postinho

- 5.4.5.1. O poste deve ter caixa de medição incorporada, conforme os desenhos padronizados desta Norma para disjuntor de proteção geral até 70A. O fabricante deve fornecer o kit completo instalado com todos os acessórios necessários, incluindo caixa do medidor, suporte Sak ou retrátil, condutores e seus terminais, disjuntor, DPS, armação secundária e roldana, haste e caixa de inspeção de aterramento etc.



- 5.4.5.2. Deve ser engastado, com profundidade mínima determinada pela expressão:
 $X = 0,1 L + 0,60$, em que L é comprimento total do poste em metros. O poste deve estar localizado de modo que a parte frontal da caixa de medição fique no limite da propriedade com a via pública ou na lateral, desde que tenha livre e fácil acesso para leitura, troca do medidor e fiscalização.
- 5.4.5.3. Será aceita a colocação de um poste na divisa dos terrenos, para o atendimento de duas unidades consumidoras adjacentes, desde que em comum acordo entre os consumidores.
- 5.4.5.4. Na instalação do poste, deve ser observado que a ancoragem do ramal de ligação deve ser executada de maneira que a tração ocorra preferencialmente na face frontal onde está localizada a caixa de medição.
- 5.4.5.5. Os fabricantes deverão ser cadastrados e ter seus postes certificados pela Celesc.
- 5.4.5.6. A armação secundária, isolador roldana e demais ferragens utilizadas devem estar de acordo com as especificações da Celesc.

Notas:

1 – Somente para padrão de entrada com disjuntor trifásico de 80, 90, 100 ou 125A poderá ser utilizado padrão com poste convencional com caixa de medição tipo MEE de 550 x 680 x 250mm instalada em poste, muro ou mureta, conforme os Desenhos 12 e 12/01. Opcionalmente, será aceito kit postinho de concreto ou de fibra de vidro, com a caixa MEE embutida ou agrupamento de caixas em policarbonato embutida em muro ou mureta, conforme desenhos desta Norma.

2 – No caso de caixa instalada em mureta conforme o Desenho 12, o eletroduto do ramal de entrada deve ficar, obrigatoriamente, aparente e visível até a caixa de medição, não podendo ser coberto (embutido) mesmo após a ligação da unidade consumidora.

- 5.4.5.7. As entradas de saídas dos eletrodutos ou furos da caixa de medição deverão ser vedadas, para evitar a entrada de umidade, utilizando massa de calafetar, inclusive nos padrões de entrada subterrâneo ou que não utilizam kit postinho. Opcionalmente podem ser utilizados tampos de borracha, que são furados para passagem dos cabos.

5.4.6. Pontaleta

- 5.4.6.1. O pontaleta e seus acessórios deverão estar de acordo com a Especificação 12 desta Norma.



5.4.6.2. A aplicação do pontalete fica restrita às edificações localizadas no limite da via pública, que não tenham condições de instalar kit poste com caixa incorporada, para elevar o ramal de carga.

5.4.7. Ramal de Entrada Subterrâneo

5.4.7.1. Condições Gerais

- a) havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo a partir de poste da rede aérea ou caixa de passagem da rede subterrânea de propriedade da distribuidora, observadas a viabilidade técnica, as posturas municipais e as normas da distribuidora, o ponto de entrega se situará na conexão deste ramal com a rede da distribuidora, desde que esse ramal não ultrapasse propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas. Neste caso o consumidor assume integralmente os custos adicionais decorrentes e de eventuais modificações futuras, bem como se responsabiliza pela obtenção de autorização do poder público para execução da obra de sua responsabilidade;
- b) em caso de necessidade de travessias de vias públicas, o padrão de entrada subterrâneo poderá ser atendido por extensão de rede subterrânea, observada a viabilidade técnica pela Celesc D;
- c) em caso de opção por extensão de rede subterrânea, deverão ser instalados na travessia da via dois dutos corrugados em PEAD, diâmetro 4 polegadas, até a caixa tipo B1, localizada no outro lado da via, contendo BMI – Barramento Modular Isolado, além de obedecer a Instrução I-321.0039 – Travessia de Vias com Ramal ou Rede de Distribuição e a Norma NE-147E – Loteamento com Rede de Distribuição Subterrânea;
- d) a travessia de via pública com extensão de rede deve seguir o Desenho 4/1, sendo os cabos mínimos na travessia de seção 50 mm² em cobre ou 70 mm² em alumínio, isolados para 0,6/1 kV em XLPE, EPR ou HEPR;
- e) para unidade consumidora situada em local onde a rede de distribuição da Celesc D é subterrânea, esta deve ser atendida por meio de ramal de entrada subterrâneo;
- f) a travessia de via com padrão de entrada subterrâneo convencional prevista no Desenho 4/2 somente será permitida em loteamento ou condomínios fechados com controle de acesso, onde as vias não são públicas, bem como nos bolsões de estacionamento de loteamentos abertos.



5.4.7.2. Cabos

- a) deverão estar de acordo com as especificações de cabos para sistemas subterrâneos da Celesc D;
- b) não serão permitidas emendas;
- c) junto ao poste da Celesc, deve ser deixada uma sobra de, no mínimo, 1 metro de cada cabo na caixa de passagem;
- d) os cabos deverão ser de cobre, tipo XLPE ou EPR e HEPR com capa protetora ST2, unipolares com classe de isolamento 0,6/1kV, sendo sua seção transversal mínima prevista nas Tabelas de Dimensionamento dos Anexos 7.1. e 7.2. Poderá ser utilizado cabo com isolamento em PVC 70°C para 0,6/1kV somente quando a instalação for subterrânea de responsabilidade do consumidor, devendo os cabos ser redimensionados e adequados à carga instalada, queda de tensão e à capacidade de corrente da proteção, bem como os eletrodutos;
- e) os cabos deverão ser devidamente identificados através de cores de sua isolação: fase A – preta, fase B – branca ou cinza, fase C – vermelha e Neutro – azul claro.

5.4.7.3. Caixas de Passagem

- a) deve obedecer às especificações da Celesc;
- b) será instalada com afastamento mínimo de 50 cm e máximo 150cm do poste de derivação da Celesc, em pontos de mudança de direção dos condutos e a cada 30 metros, quando em linha reta;
- c) quando a distância entre o poste de derivação da Celesc e o posto de medição for de até 5 metros, será permitido o uso de uma só caixa junto ao poste da Celesc Distribuição;
- d) será exclusivas para os condutores de energia elétrica e aterramento;
- e) os fabricantes de tampa de ferro fundido para as caixas de passagem antes da medição deverão ter seus produtos certificados pela Celesc;

- f) a caixa de passagem antes da medição deve atender a um único ramal de entrada, salvo quando existir mais de 2 ramais de entrada no mesmo poste, em comum acordo entre os consumidores;
- g) o fornecimento e manutenção serão de responsabilidade do consumidor;
- h) as caixas deverão ser de concreto ou alvenaria (tijolo maciço), apresentar sistema de drenagem, tampa de ferro fundido nodular, conforme padrão da Celesc D (tampa conforme a Especificação E-313.0067 – Tampão para Redes Subterrâneas);
- i) deverá apresentar dimensões internas padronizadas e ser construída conforme os padrões adotados pela Celesc D, devendo estar rebocada internamente na ocasião da ligação;
- j) a caixa de passagem após a medição poderá ser utilizada para mais de um ramal de carga, devendo ser instalada afastada do poste de 50 a 150cm e identificados os ramais dentro da caixa por abraçadeira de *nylon*.

5.4.7.4. Eletroduto Junto ao Poste

- a) junto ao poste da Celesc, os cabos deverão ser instalados no interior de eletroduto de aço-carbono zincado por imersão a quente do tipo pesado (NBR 5597 e 5598), conforme Especificação da Celesc. O eletroduto deverá ser protegido externamente contra corrosão por uma camada de tinta epóxi, de alta espessura e com baixo teor de voláteis orgânicos (Low VOC) aplicada após a preparação da superfície, desde a extremidade inferior até no mínimo 01 metro acima do nível do solo;
- b) deve ser aterrado por meio de um condutor de cobre isolado na cor verde, seção mínima de 10 mm², conectado a uma haste de aterramento ou à malha de aterramento da instalação. A conexão eletroduto/condutor deve ser feita por meio de abraçadeira de aço-carbono e conector terminal tipo sapata de cobre estanhado/latão ou com bucha terminal de aterramento, conforme o Desenho 30, devendo ficar acessível para inspeção;
- c) a extremidade superior do eletroduto deve estar afastada do condutor inferior da rede 30 cm, no mínimo, e 50 cm, no máximo;
- d) deve ser exclusivo para os condutores de energia elétrica;
- e) deve ser firmemente fixado por no mínimo 4 cintas de alumínio ou aço inoxidável;

- f) a extremidade superior do eletroduto deve ser protegida por bucha de acabamento de borracha ou material polimérico para proteção dos cabos;
- g) o tamanho nominal dos eletrodutos deverá ser especificado de acordo com as Tabelas de Dimensionamento dos Anexos 7.1. e 7.2.;
- h) deverá ser escrito no eletroduto, de forma legível (com gabarito), com tinta indelével, o nome da edificação ou número do endereço da unidade consumidora. Opcionalmente, poderá ser utilizado Placa de Alumínio de acordo com o Desenho 4.

5.4.7.5. Duto Enterrado

- a) em todos os casos, os cabos deverão ser instalados em dutos de diâmetro interno adequado, desde a caixa de passagem, junto ao poste da Celesc D até a medição;
- b) em toda sua extensão, os dutos deverão ser lançados em linha reta, sempre que for possível, apresentando declividade em um único sentido;
- c) deverá ser duto corrugado em PEAD, conforme especificações da Celesc;
- d) o tamanho nominal dos dutos deverá ser especificado de acordo com as Tabelas 1 e 2 dos Anexos 7.1. e 7.2.;
- e) a profundidade mínima sob na calçada deve ser de 30 cm e, sob locais de passagem de veículos, de 60 cm, devidamente sinalizados com fita de sinalização indicativa de “condutor de energia elétrica”, instalada a 15 cm acima do eletroduto, em toda a sua extensão;
- f) deve ser exclusivo para os condutores de energia elétrica;
- g) o duto do ramal de entrada deve se posicionar no lado esquerdo da caixa de medição, e o do ramal de carga, à direita;
- h) os dutos deverão ser devidamente vedados em suas extremidades com massa calafetadora, para evitar a entrada de água, insetos etc.;

- i) em locais de passagem de veículos, o duto deverá ser envolvido em nova camada de areia para o preenchimento dos espaços no interior da vala. Essa camada terá altura de 10 cm acima da parte superior do duto e deverá ser compactada com cuidado a fim de não danificar nem deslocar o duto. Sobre essa camada deverão ser colocadas placas de concreto armado de 30 x 60 x 5 (L x C x A). Alternativamente, poderá ser utilizado envelope de concreto.

5.4.7.6. Muro ou Mureta

- a) nas entradas subterrâneas, a caixa de medição poderá ser embutida ou aparente em muro ou mureta de alvenaria, conforme desenhos desta Norma;
- b) quando a entrada na caixa for aparente, os eletrodutos até o solo ou piso deverão ser de aço-carbono zincado por imersão a quente do tipo pesado (NBR 5597 e 5598), inclusive para o condutor de aterramento. Neste caso, a frente da caixa de medição não poderá avançar além do limite com a via pública;
- c) poderão ser utilizadas muretas pré-fabricadas em concreto armado ou e fibra de vidro conforme desenho desta Norma, devendo os fabricantes ser certificados pela Celesc D.

5.4.8. Proteção Geral e DPS

- a) em toda unidade consumidora deve existir um disjuntor termomagnético, conforme Especificação da Celesc D, com único manípulo de operação ou múltiplo com intertravamento interno, alojado adequadamente na caixa de medição, instalado após o medidor;
- b) os condutores do ramal de entrada devem ser conectados à entrada do medidor e a saída do medidor ao borne superior do disjuntor;
- c) em toda unidade consumidora deve existir um Dispositivo de Proteção contra Surtos – DPS, instalado na caixa de medição, conforme os desenhos desta Norma;
- d) para edificação sem Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), o DPS deverá ser classe II, com corrente nominal de descarga mínima de 5 kA, condutor de ligação mínimo de 6 mm² e tensão máxima de operação de 275V, instalado conforme NBR5410;



- e) para edificação com Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), o DPS deverá ser classe I, com corrente nominal de impulso mínima de 12,5 kA, condutor de ligação mínimo de 16 mm² e tensão máxima de operação de 275V, instalado conforme NBR5410;
- f) a cada unidade consumidora corresponderá uma única medição;

Nota: Recomenda-se que o consumidor instale em seu quadro geral de distribuição o DPS Classe II e nas tomadas de corrente o DPS Classe III para proteção contra surtos de tensão de seus equipamentos elétricos/eletrônicos.

5.4.9. Tipos de Posto de Medição

5.4.9.1. Medição Individual

Caixa de medição única embutida em kit postinho, muro ou mureta ou parede.

5.4.9.2. Medição Agrupada sem Barramento

Será permitido o agrupamento de caixas de medição para unidades consumidoras distintas, sem barramento e sem proteção geral, desde que sejam do mesmo material de fabricação, de acordo com as recomendações abaixo e desenhos desta norma:

No mesmo poste com caixa incorporada e em mureta, muro ou parede:

- a) até três monofásicas a 2 fios sendo uma para cada fase em 380/220V. No caso de kit postinho, poderá ter até três ramais de saída aéreos, somente para cabos de seção 10mm² e até duas saídas aéreas e uma subterrânea para cabos superior a 10mm², ou os três ramais de saída subterrâneos, sendo dois em um mesmo eletroduto/orifício e um no outro;
- b) uma monofásica a 2 fios e uma bifásica a 3 fios, para ramal de entrada trifásico na tensão de 380/220V;
- c) uma monofásica a 01 fase três fios e uma monofásica a 2 fios, em tensão de 440/220V, para ramal de entrada com três fases (sendo dois ramais de entrada da mesma fase);



- d) três monofásicas a 2 fios na tensão de 440/220V, para ramal de entrada com três fases (sendo duas da mesma fase);
- e) o interessado poderá instalar um kit postinho para três medidores monofásicos ou um monofásico e um polifásico ou somente um polifásico (ligando inicialmente em monofásico ou bifásico) em muro ou mureta, deixando de reserva, caso tenha previsão de aumento de carga ou do número de unidades consumidoras no terreno.

Notas para medição agrupada:

- 1 - Quando lado a lado, as caixas deverão estar niveladas pela parte superior.
- 2 - A face superior da caixa de medição incorporada no kit poste deverá estar na altura de 1,80m do piso ou solo. Para as caixas de medidores instaladas em muro ou mureta, a altura da face superior deverá estar a 1,70m, com tolerância de 10% para mais ou menos.
- 3 - As caixas agrupadas deverão ter um único ramal de ligação e de entrada, sendo que o condutor neutro será comum, devendo ser feita a sua derivação na barra de terra da caixa de entrada para as demais.
- 4 - Para cada unidade consumidora, deve sair do medidor um ramal individual com condutores de fase e neutro independentes. Para instalações em mureta ou muro, os eletrodutos também devem ser independentes. A caixa de passagem após a medição poderá ser utilizada para mais de um ramal de saída/carga.
- 5 - O ramal de saída (aéreo ou subterrâneo) do poste com caixa de medição incorporada agrupada deverá ser perfeitamente identificado, sendo as fases pelas cores correspondentes às do ramal de entrada, e os neutros deverão ser marcados na saída do medidor e do poste com N1, N2 ou N3 com anilhas de *nylon* numeradas e ainda marcados com fitas isolantes coloridas correspondentes a cor da fase de cada unidade consumidora.
- 6 - O aterramento deve ser único para o agrupamento de caixas, devendo ser instalada, no mínimo, uma haste de terra.
- 7 - As caixas de medição deverão ser marcadas interna e externamente, de forma a identificá-las com as respectivas unidades consumidoras. A identificação deve ser legível e indelével por meio de plaquetas (metálicas ou poliméricas), com gravação em baixo ou alto relevo, aparafusadas ou rebitadas, com ordem sequencial crescente da esquerda para a direita ou de cima para baixo, devendo as letras ou números ter no mínimo 15mm de altura e espessura proporcional.



- 8 - Quando a saída do ramal for subterrânea, deverá ter uma caixa na saída distante de 50 a 100cm do poste de, no mínimo, de 30 x 30 x 40cm.

5.4.9.3. Localização

- a) o posto de medição deve ser instalado no limite do terreno com a via pública, ou em local de livre e fácil acesso junto a via pública, observando os desenhos desta Norma;
- b) na hipótese de uma modificação na unidade consumidora, que torne tecnicamente insatisfatório o local da medição, o consumidor deve preparar uma nova instalação para a medição, em local conveniente;
- c) em se tratando de edificações com fins comerciais e industriais, em que a sua área frontal seja estacionamento, a medição poderá ser posicionada no espaço entre a via pública e a edificação, desde que seja inviável o seu posicionamento no limite da via pública. A distância do ponto de medição até a rede da Celesc deverá ser de, no máximo, 35 metros. Neste caso, a instalação da medição deverá ser protegida por mureta de concreto ou duto de aço carbono zincado de diâmetro mínimo de 2", localizada a 1 metro da medição;
- d) em caso de muro ou cerca com grade novo ou existente, o kit postinho ou poste pode ser instalado do lado de dentro do terreno, conforme os Desenhos 23, 23/1 e 23/2, desde que tenha livre e fácil acesso para leitura, fiscalização, instalação e retirada do medidor;
- e) na área rural, como o ponto de entrega é no local de consumo, se distante até 35m da rede (meio do vão) ou 40m (final de rede), o padrão de entrada pode ser instalado no terreno da unidade consumidora, desde que tenha livre e fácil acesso. Mesmo nos casos em que o ramal de ligação iniciar-se na propriedade de terceiros, o padrão de entrada deve localizar-se no terreno do interessado;
- f) o comprimento máximo admissível para a soma dos ramais de ligação e carga é de 100m na área urbana e 200m na área rural, desde que respeitados o afastamento máximo do transformador e limite de queda de tensão estabelecido na NBR5410, sob total responsabilidade do interessado. Para os casos em que o ramal de ligação exceder 40m nas áreas urbana ou rural, deverá ser solicitada extensão de rede.

5.4.10. Aterramento

O valor da resistência de aterramento, em qualquer época do ano, não deve ultrapassar a 25 Ohms. No caso de não ser atingido esse limite com uma haste de aterramento, deverão ser dispostas em linha tantas hastes quantas forem necessárias, distanciadas 3m de cada, interligadas entre si com a mesma seção do condutor de aterramento, porém em cabo nu, ou ser efetuado tratamento químico adequado do solo.



Deverão ser empregados os materiais especificados e homologados pela Celesc D.

5.4.11. Condutor de Proteção (de Aterramento)

- a) deverá ser cabo de cobre classe de encordoamento 2 a 5, isolado para 450/750V, no mínimo, com isolamento na cor verde ou verde-amarela, conforme Especificação da Celesc;
- b) deve ser tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas, e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;
- c) será conectado ao eletrodo de aterramento (haste), ao neutro do ramal de entrada na barra de terra e à caixa de medição, quando metálica;
- d) no trecho de descida, deve ser protegido por um eletroduto exclusivo de mínimo $\frac{3}{4}$ de polegada de PVC rígido (embutido) ou de aço carbono, quando instalado de forma aparente ou embutido no poste com caixa incorporada;
- e) quando utilizada mais de uma haste de aterramento na malha, a interligação entre as hastes deve ser com cabo de cobre nu, seção mínima conforme as Tabelas 1 e 2.

5.4.12. Conexões de Aterramento

- a) a conexão do condutor de aterramento à haste deve ser feita por meio de conector de cobre tipo cunha ou a compressão adequada. Poderá ser utilizado o kit de aterramento (haste com cabo conectado) certificado pela Celesc D;
- b) a conexão do condutor de aterramento à caixa de medição metálica ou polimérica deve ser feita por meio de terminal tipo olhal a compressão de cobre estanhado conectado na barra de terra da caixa, conforme Especificação da Celesc;
- c) o ponto de conexão do condutor de aterramento com o eletrodo (haste de aterramento) deve ser acessível à inspeção da Celesc no momento da ligação e protegido por caixa de inspeção padronizadas, conforme desenhos desta Norma.



5.4.13. Sistema de Aterramento e Caixa de Inspeção

- a) composto por hastes verticais, conforme Especificação da Celesc;
- b) o comprimento mínimo da haste deve ser de 2,40 metros;
- c) o sistema de aterramento deve estar localizado no terreno da unidade consumidora, sempre que possível;
- d) a haste pode ser instalada na caixa de passagem ou em caixa de inspeção de aterramento (corpo e tampa) em material adequado ao local de instalação. A caixa de alvenaria ou concreto de dimensões de 30 x 30 x 40 cm (L x C x P) ou circular com diâmetro interno 30cm e altura de 40cm, com tampa de concreto ou ferro nodular, pode ser aplicada em locais de circulação de pessoas. A caixa de material polimérico (corpo e tampa) de diâmetro 30cm e altura de 40cm somente poderá ser aplicada em locais sem circulação de pessoas ou veículos;
- e) somente quando não puder ser instalada no terreno da propriedade, excepcionalmente, a caixa de inspeção poderá ser localizada na calçada da via, devendo ter tampa de ferro fundido nodular ou de concreto reforçada (com ferragem adequada) e, ficar bem próxima ao limite da calçada com a unidade consumidora.

5.5. Fornecimento e Instalação dos Materiais da Entrada de Energia

- a) os condutores do ramal de ligação aéreo e respectivos acessórios de conexão (cabo multiplexado, alça preformada e kit conector), bem como os equipamentos de medição, serão fornecidos pela Celesc, exceto em ligações para eventos e obras temporárias e similares, em que a Celesc Distribuição fornecerá somente os equipamentos de medição;
- b) os condutores do ramal de entrada, do ramal de saída, do ramal de carga e respectivos acessórios e o padrão de entrada ou kit postinho serão fornecidos e instalados pelo interessado (futuro consumidor ou proprietário);
- c) o fornecimento, a instalação e a manutenção do ramal de entrada subterrâneo, inclusive as caixa de passagem, inspeção, eletroduto junto ao poste, mesmo localizadas nas vias não públicas de loteamentos/condomínios fechados, são de responsabilidade do consumidor;
- d) o fornecimento do kit conector e a execução da conexão do ramal de ligação com o ramal de entrada no ponto de entrega, deverão ser realizados pela Celesc.



5.6. Atendimento às Especificações

Os materiais empregados em todas as instalações devem atender às especificações da Celesc, assim como os regulamentos expedidos por órgãos oficiais competentes.

5.7. Declaração da Carga Instalada

O interessado deverá solicitar do projetista ou instalador de sua unidade consumidora, o formulário Declaração de Carga Instalada no Grupo B, modelo no Anexo 7.8., devidamente preenchido, contendo todos os dados da instalação e levar na Celesc, para efetuar o pedido de ligação ou acréscimo de carga da unidade.

5.8. Disposições Transitórias

No período transitório determinado oficialmente pela Celesc após a publicação desta Norma no site, as novas instalações do padrão de entrada de energia elétrica, atendidas por esta Norma, também poderão ser executadas de acordo com as normas anteriormente vigentes.

Os comunicados de vigência e atualização desta Norma serão publicados no site da empresa no seguinte caminho: www.celesc.com.br – Normas Técnicas – Padrão de Entrada.

5.9. Atendimento à NR-10

5.9.1. As instalações e os projetos elétricos deverão atender o estabelecido na Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada através da Portaria nº 598 de 7.12.2004, em especial o subitem 10.3.

5.9.2. As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários.

5.9.3. Plaqueta de Alerta de Segurança

Em todas as caixas e quadros de medição em que o disjuntor for instalado após o medidor, deverá ser afixada uma plaqueta de alerta de segurança, conforme texto, desenho e dimensões ao final desta Norma.



5.10. Prazo de Validade do Cálculo de Demanda Apresentado

A validade do cálculo de demanda apresentado para viabilizar o pedido de atendimento é de 36 meses.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Esta Norma poderá ser revisada a qualquer tempo por necessidade técnica ou determinações legais, sendo os comunicados divulgados no site www.celesc.com.br – Normas Técnicas – Padrão de Entrada.

7. ANEXOS

7.1 Dimensionamento de Componentes da Entrada de Energia Elétrica – Tabela 1 – Tensão de Fornecimento de 380/220V e 440/220 V

7.2 Dimensionamento de Componentes da Entrada de Energia Elétrica – Tabela 2 – Tensão de Fornecimento de 220V (Sem Neutro)

7.3 Dimensionamento – Tabela 3 – Tração no Topo do Poste com e sem Caixa Incorporada – kit Postinho

7.4 Tensões Padronizadas Disponíveis nas Redes de Distribuição de Energia Elétrica da Celesc D para Conexão de Unidades Consumidoras – Tabela 4

7.5 Dimensionamento – Conector Cunha – Ramal de Entrada – Singelo

7.6 Desenhos Normativos de Número 1 a 30

7.7 Especificações dos Componentes da Entrada de Energia Elétrica de Número 1 a 31

7.8 Formulário “Declaração de Carga Instalada no Grupo B”

7.9 Municípios Atendidos e Informações de Contato dos Núcleos e Unidades da Celesc

7.10 Histórico de Revisões



7.1. Dimensionamento de Componentes da Entrada de Energia Elétrica – Tabela 1 – Tensão de Fornecimento de 380/220V e 440/220V

Tipo e Tensão	Categoria	Carga Total Instalada na Unidade Consumidora (kW)	Demanda (kVA)	Proteção Geral Disjuntor (A)		Número de		Ramal de Ligação e Carga		Ramal de Entrada e Saída		Condutor de Proteção Aterramento	Eletroduto		Pontaletes de Ferro Galvanizado		
				IEC/DIN	NEMA	Fases	Fios	Aéreos multiplexados		Método de instalar embutido (B1) ou subterrâneo (D) NBR 5410 - Cobre			Cobre	Tamanho Nominal (pol)		Subterrâneo	Tamanho Nominal (pol)
								Cobre	Alumínio	XLPE/HEPR /EPR 90°C	Isolação PVC 70°C						
Monofásico 220 V Ver nota 7	A1	$0 < C \leq 8$		40	40	1	2	10	10	10	10	10	3/4	1	1 1/2		
	A2	$8 < C \leq 11$		50	50	1	2	10	10	10	10	10	3/4	1	1 1/2		
	A3	$11 < C \leq 13$		63	60	1	2	10	10	10	16	10(16) ⁴	3/4(1) ⁸	1	1 1/2		
	A4	$13 < C \leq 15$		70	70	1	2	10	16	10	16	10(16) ⁴	3/4(1) ⁸	1	1 1/2		
Monofásico 440/220 V Ver Nota 7	M1	$0 < C \leq 17$		50	50	1	3	10	10	10	10	10	1	1 1/2	1 1/2		
	M2	$17 < C \leq 22$		63	60	1	3	10	10	10(16) ⁴	16	10(16) ⁴	1	1 1/2	1 1/2		
	M3	$22 < C \leq 30$		70	70	1	3	10	16	16	25	16	1 1/4	1 1/2	NÃO		
	M4	$30 < C \leq 40$		80/90 ^{1,9}	90 ¹	1	3	16	25	25	35	16	1 1/4	1 1/2	NÃO		
	M5	$40 < C \leq 50$		100 ^{1,3}	100 ^{1,3}	1	3	16	25	25	35	16	1 1/4	1 1/2	NÃO		
Bifásico 380/220V Ver nota 7	B1	$15 < C \leq 20$		50	50	2	3	10	10	10	10	10	1	1 1/2	2		
	B2	$20 < C \leq 25$		63	60	2	3	10	10	10(16) ⁴	16	10(16) ⁴	1	1 1/2	2		
Trifásico 380/220V Ver nota 6	C1	$25 < C \leq 50$	$0 < D \leq 20$	40	40	3	4	10	10	10	10	10	1	1 1/2	2		
	C2		$20 < D \leq 30$	50	50	3	4	10	10	10	10	10	1	1 1/2	2		
	C3		$30 < D \leq 38$	63	60	3	4	10	16	10(16) ⁴	16	10(16) ⁴	1 1/4	2	NÃO		
	C4		$38 < D \leq 45$	70	70	3	4	16	25	16	25	16	1 1/2	2	NÃO		
	C5	$50 < C \leq 75$	$45 < D \leq 55$	80/90 ^{1,9}	90 ¹	3	4	25	35	25	35	16	1 1/2	2	NÃO		
	C6		$55 < D \leq 65$	100 ¹	100 ¹	3	4	25	35	25	35	16	1 1/2	2	NÃO		
	C7		$65 < D \leq 75$	125 ¹	125 ¹	3	4	35	50	35(50) ⁴	50(70) ⁴	16(25/35) ⁴	2	3	NÃO		

NOTAS:

- Utilizar caixa específica tipo MEE de 680 x 550 x 250mm (A x L x P) ou de policarbonato agrupada para trifásico. Também utilizar a caixa MEE na tensão 440/220V quando for instalado o disjuntor tipo em caixa moldada.
- Para agrupamento com mais de três medições consultar a norma para edifícios de uso coletivo.
- Aplicável a atendimento de unidade consumidora com transformador exclusivo de 37,5 kVA ou 50kVA na tensão de 440/220V.
- Usar cabo de maior seção quando ramal for subterrâneo, agrupado com 02 ramais ou com isolação em PVC 70°C. O cabo isolado em PVC 70°C não se aplica ao kit postinho.
- Carga instalada acima de 75 kW, o atendimento deve ser em tensão primária de distribuição, observadas as exceções previstas no Art. 13 da Resolução ANEEL 414/2010.
- Para ligação trifásica em 380/220V deverá ser calculada a demanda para o dimensionamento a critério do projetista, limitada a carga instalada de 75 kW.
- Para ligação monofásica em 440/220V, bifásica em 380/220V e trifásica, utilizar caixa para medidor trifásico. Caixa monofásica somente até 15 kW.
- Utilizar a maior bitola do eletroduto quando for utilizado cabo de 16mm².
- Utilizar disjuntor IEC/DIN de 90 A quando disponível no mercado.



7.2. Dimensionamento de Componentes da Entrada de Energia Elétrica – Tabela 2 – Tensão de Fornecimento de 220V (Sem Neutro)

Tipo e Tensão	Categoria	Carga Total Instalada na Unidade Consumidora (kW)	Demanda (kVA)	Número de		PROTEÇÃO GERAL DISJUNTOR (A)		Ramal de Ligação e Carga		Ramal de Entrada e Saída		Condutor de Proteção Aterramento	Eletroduto		Pontaleta de Ferro Galvanizado			
				Fases	Fios	IEC/DIN	NEMA	Aéreos multiplexados		Método de instalar embutido (B1) ou subterrâneo (D) NBR 5410 - Cobre			Cobre	Aparente ou embutido em alvenaria	Subterrâneo	Tamanho Nominal (pol)	Tamanho Nominal (pol)	Tamanho Nominal (pol)
								Cobre	Alumínio	XLPE/HEPR/EPR 90°C	Isolação PVC 70°C							
Monofásico 220V	A5	$0 < C \leq 8$		2	2	40	40	10	10	10	10	10	3/4	1	1 1/2			
	A6	$8 < C \leq 11$		2	2	50	50	10	10	10	10	10	3/4	1	1 1/2			
	A7	$11 < C \leq 13$		2	2	63	60	10	10	10	16	10(16) ⁴	3/4(1) ⁷	1	1 1/2			
	A8	$13 < C \leq 15$		2	2	70	70	10	16	10(16) ⁴	16	10(16) ⁴	3/4(1) ⁷	1	1 1/2			
Trifásico 220V	C8	$15 < C \leq 50$	$D \leq 15$	3	3	40	40	10	10	10	10	10	1	1 1/4	2			
	C9		$15 < D \leq 19$	3	3	50	50	10	10	10	10	10	1	1 1/4	2			
	C10		$19 < D \leq 26$	3	3	70	70	16	25	16(25) ⁴	25	16	1 1/4	1 1/2	NÃO			
	C11		$26 < D \leq 35$	3	3	100 ¹	100 ¹	25	35	25	35	16	1 1/2	2	NÃO			
	C12	$35 < D \leq 45$	3	3	125 ¹	125 ¹	35	50	35(50) ⁴	50(70) ⁴	16(25/35) ⁴	2	2 1/2	NÃO				
	C13	$50 < C \leq 75$	$45 < D \leq 55$	3	3	150 ¹	150 ¹	50	70	50(70) ⁴	70	25(35) ⁴	2	3	NÃO			
	C14		$55 < D \leq 66$	3	3	175 ¹	175 ¹	70	120	70	95	35(50) ⁴	3	3	NÃO			

NOTAS:

1. Utilizar caixa específica tipo MEE de 680 x 550 x 250mm (A x L x P) ou de policarbonato agrupadas.
2. Para agrupamento com mais de três medições consultar a norma para edifícios de uso coletivo.
3. Carga instalada acima de 75 kW, o atendimento deve ser em tensão primária de distribuição, observadas as exceções previstas no Art. 13 da Resolução ANEEL 414/2010.
4. Usar cabo de maior seção quando o ramal for subterrâneo, agrupado com 02 ramais ou com isolação em PVC 70°C. O cabo isolado em PVC 70°C não se aplica ao kit postinho.
5. Para ligação trifásica em 220V, deverá ser calculada a demanda para o dimensionamento a critério do projetista, limitada sempre a carga instalada de 75 kW.
6. Para monofásico 220V com 2 fases, deverá ser utilizado disjuntor bifásico.
7. Utilizar a maior bitola do eletroduto para cabo de seção 16 mm².



7.3. Dimensionamento – Tabela 3 – Tração no Topo do Poste com e sem Caixa Incorporada – Kit Postinho

Tipo de poste (com caixa incorporada ou convencional)	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada e Saída Embutido e Subterrâneo (mm²) (*)	Esforço (daN)	Altura (m)
01 caixa monofásica	40 a 70	10	100	7, 8 e 9
02 caixas monofásicas	40 a 60	10	100	7, 8 e 9
	63 a 70	16	150	7, 8 e 9
03 caixas monofásicas	40 a 60	10	150	7, 8 e 9
	63 a 70	10(16) ¹	200	7, 8 e 9
01 caixa polifásica convencional (ligação trifásica - TR)	40 a 50	10	100	7, 8 e 9
	60 e 63	10(16) ¹	100	7, 8 e 9
	70	16(25) ¹	150	7, 8 e 9
01 caixa polifásica tipo MEE de 550 x 680 x 250mm (com poste convencional, kit especial ou agrupamento em policarbonato)	80 (90) e 100 Ver nota 5	25	200	7, 8 e 9
	125 Ver nota 5	35(50) ¹	300	7, 8 e 9
01 caixa polifásica (ligação monofásica a 3 fios em 440/220V ou ligação bifásica em 380/220V)	50	10	100	7, 8 e 9
	60 a 63	10(16) ¹	100	7, 8 e 9
	70	16(25) ¹	150	7, 8 e 9
	100 Ver Nota 3	25	200	7, 8 e 9
01 ligação monofásica e 01 bifásica em 380/220V ou 01 monof. a 3 fios em 440/220V	40 e 50	10	100	7, 8 e 9
	60 e 63	10(16) ¹	100	7, 8 e 9
01 ligação monofásica 220V e 01 monof a 3 fios em 440/220V	70	16(25) ¹	150	7, 8 e 9
	100 Ver Nota 3	25	200	7, 8 e 9

(*) Aplica-se aos cabos instalados embutidos no kit postinho com isolamento em EPR, XLPE ou HEPR para 90°C.

1. Utilizar o condutor de maior seção quando o ramal de carga for subterrâneo ou em agrupamento de fases de saída ou cabo com isolamento em PVC 70°.
2. Na ligação do agrupamento, o dimensionamento dos materiais de cada unidade deverá seguir as tabelas 01 e 02 desta norma.
3. Instalar caixa tipo MEE quando utilizado disjuntor tipo caixa moldada na tensão 440/220V.
4. Postes dimensionados para ramal ligação em alumínio, redimensionar caso utilizar cobre.
5. Utilizar caixa tipo MEE - Medidor Eletrônico Especial de 550 x 680 x 250 mm (L x A x P).

7.4. Tensões Padronizadas Disponíveis nas Redes de Distribuição de Energia Elétrica da Celesc D para Conexão de Unidades Consumidoras – Tabela 4

Tipo de ligação	Nº de fios	Nº de fases	Nº de neutros	Tensão Fase x Fase	Tensão Fase x Neutro	Notas
Monofásica (MO)	2	1	1	-	220	(1)
Bifásica (BI)	3	2	1	380	220	(1)
Trifásica (TR)	4	3	1	380	220	(1)
Monofásica (MO)	2	1	1	440 (5)	220	(2)
Monofásico a 3 fios (MR)	3	1	1	440	220	(2)
Monofásica (MO)	2	2	0	220	-	(3)
Trifásica (TR)	3	3	0	220	220	(3) (4)

Notas:

1. Sistema trifásico convencional padronizado (normalmente em área urbana).
2. Sistema monofásico a três fios na tensão 440/220V, original de transformador monofásico com neutro em tap central no secundário (usado normalmente em área rural).
3. Sistema trifásico em 220V sem neutro (em padronização, existente em poucos circuitos), consultar antes de pedir a ligação da carga. Utilizar disjuntor bifásico na ligação monofásica.
4. Pode ser ligada com medidor bifásico eletrônico. Se utilizado medidor eletromecânico trifásico, fazer uma ponte do 1º para o 2º elemento na borneira do medidor, deixando o 2º elemento vago, ligado a outra fase no 3º elemento.
5. Tensão não utilizada no monofásico, mas indica que este tipo de ligação deriva de rede com 440/220V.

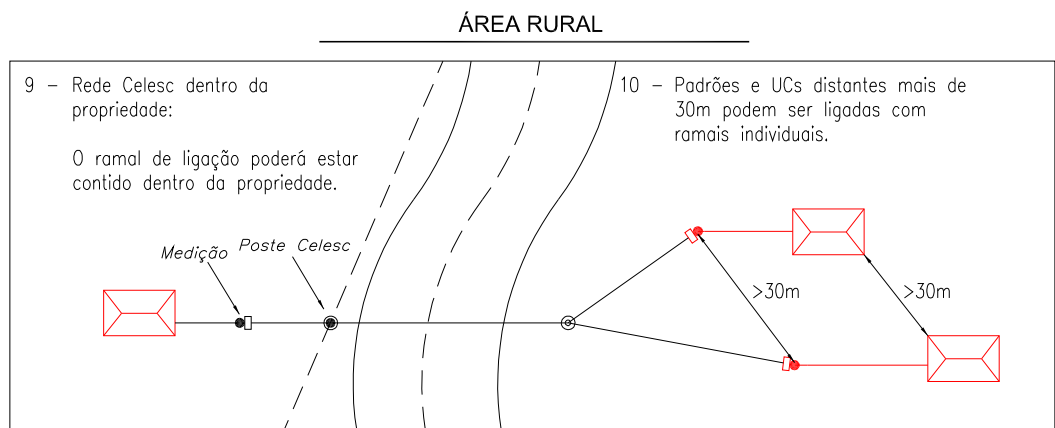
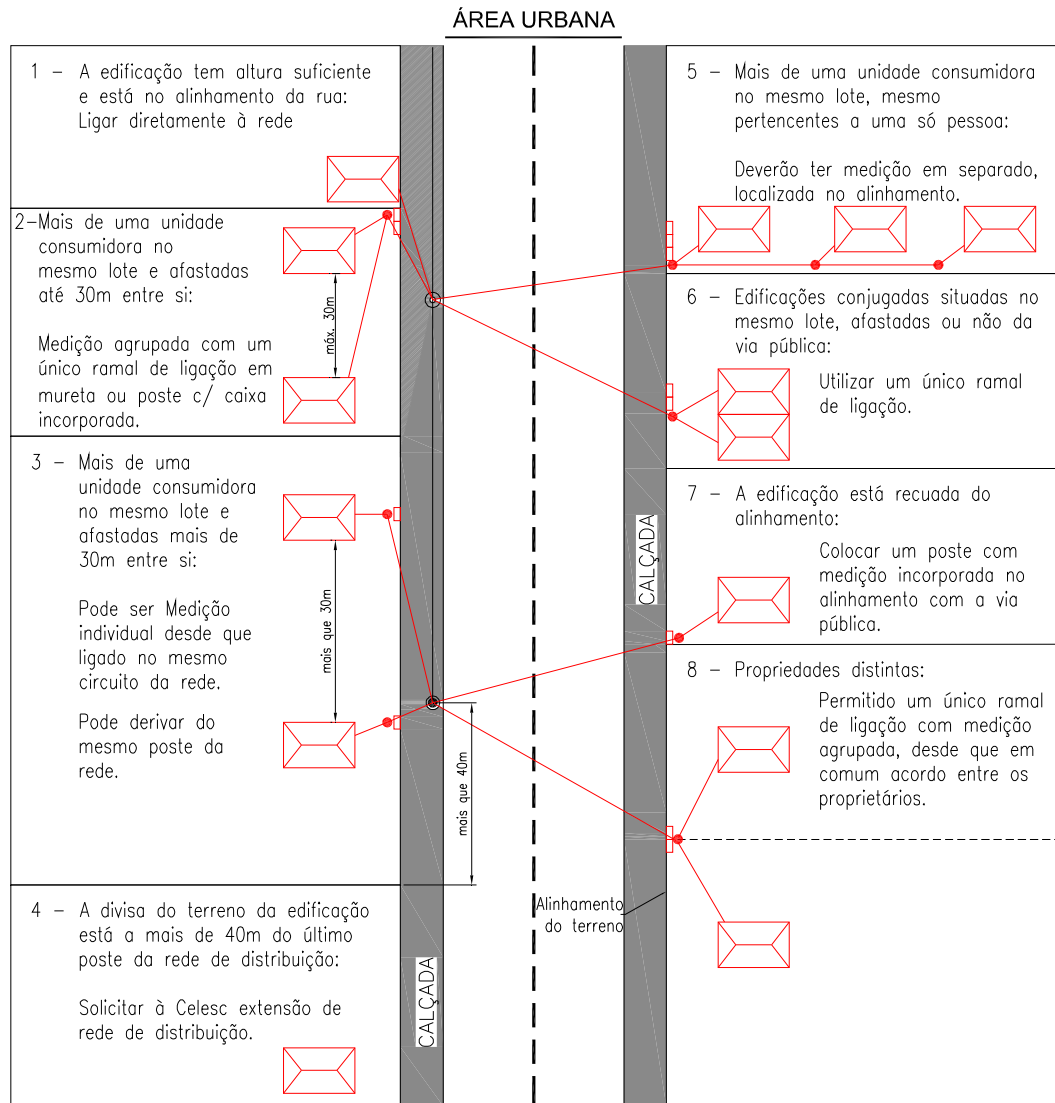


7.5. Dimensionamento – Conector Cunha – Ramal de Entrada – Singelo

		FIO # 10	CABO # 10	FIO # 16	CABO # 16	CABO # 25	CABO # 35	CABO # 50	CABO # 70
Ramal de ligação multiplexado	FIO # 10	IV	IV	III	III	II/A	I/B		
	CABO # 10		III	III	III	II/A	I/B		
	FIO # 16			III	II	II/A	I/B	C	
	CABO # 16				II	I	I	VII	
	CABO # 25					I	I	VII	
	CABO # 35						VII	VII	VI
	CABO # 50							VI	VI
	CABO # 70								6799 6407
OBSERVAÇÕES:									
1. Acima de 16 mm ² somente cabo 2. Neutro redondo normal - fase compactado no ramal de ligação. 3. Dois códigos: código de cima usado para cobre x cobre e de baixo para alumínio x cobre e alumínio x alumínio 4. Para isolar conectores 6799 e 6407 utilizar método adequado padrão.									

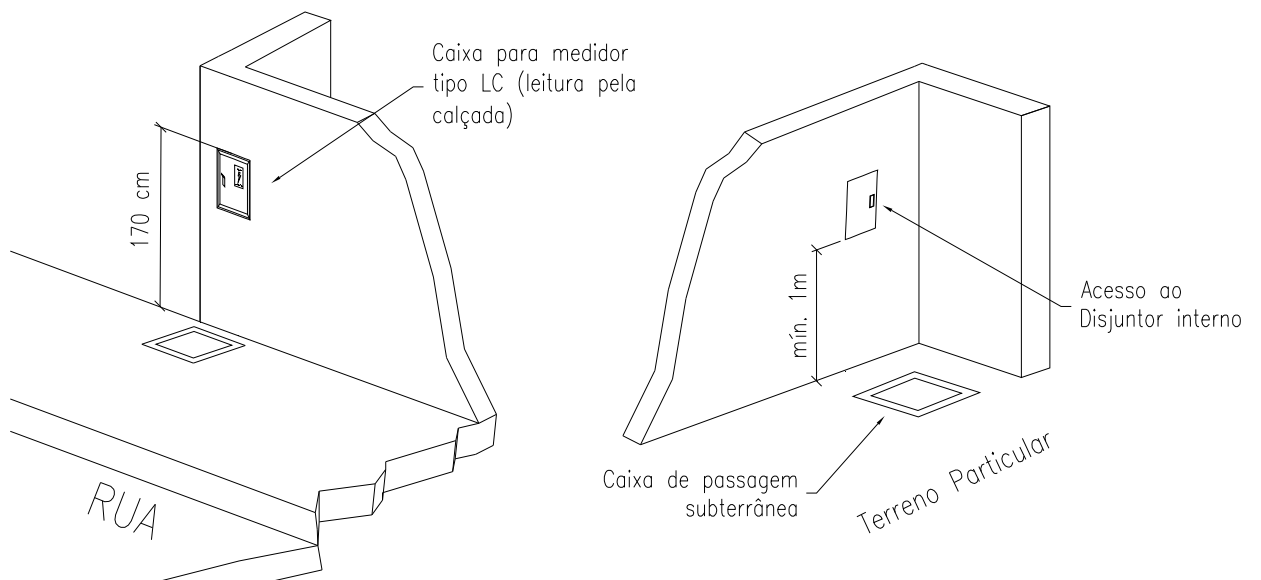
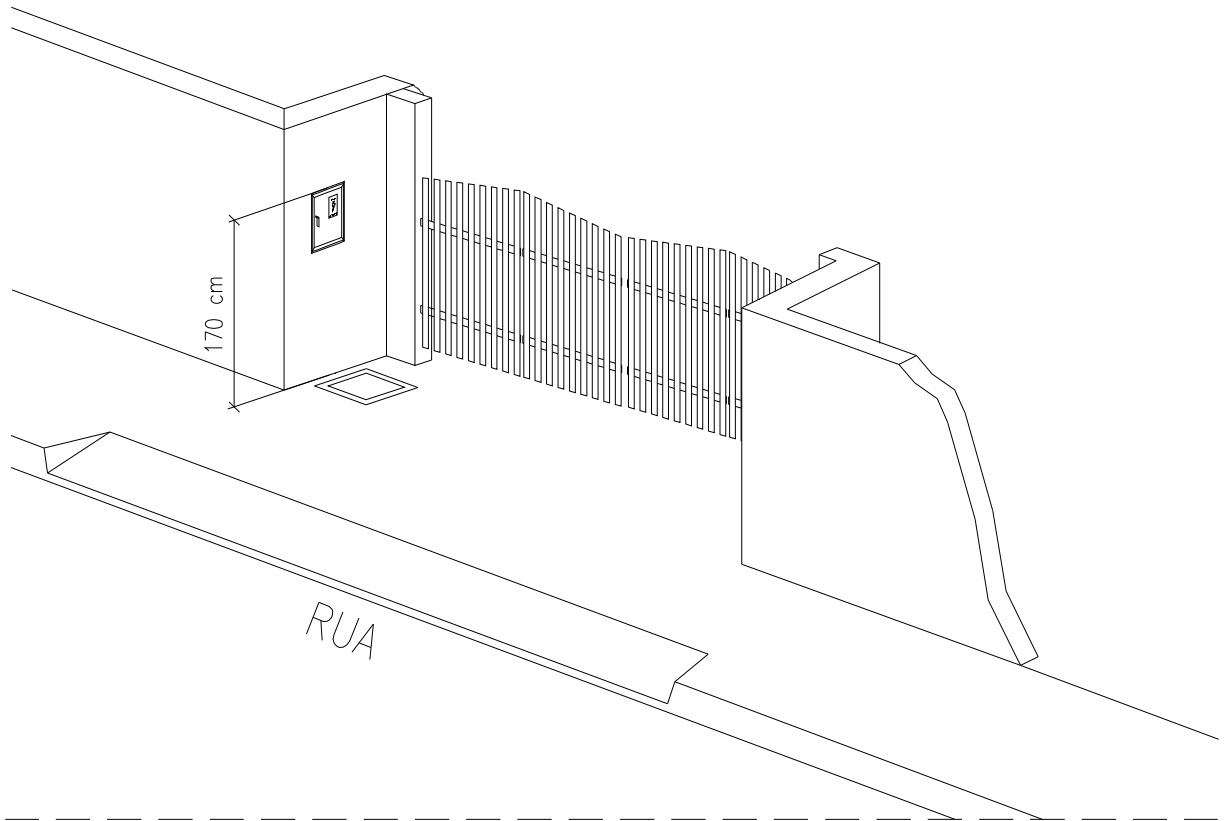
7.6. Desenhos Normativos de Número 1 a 30

Desenho 1 – Condições gerais para o ramal de ligação e entrada



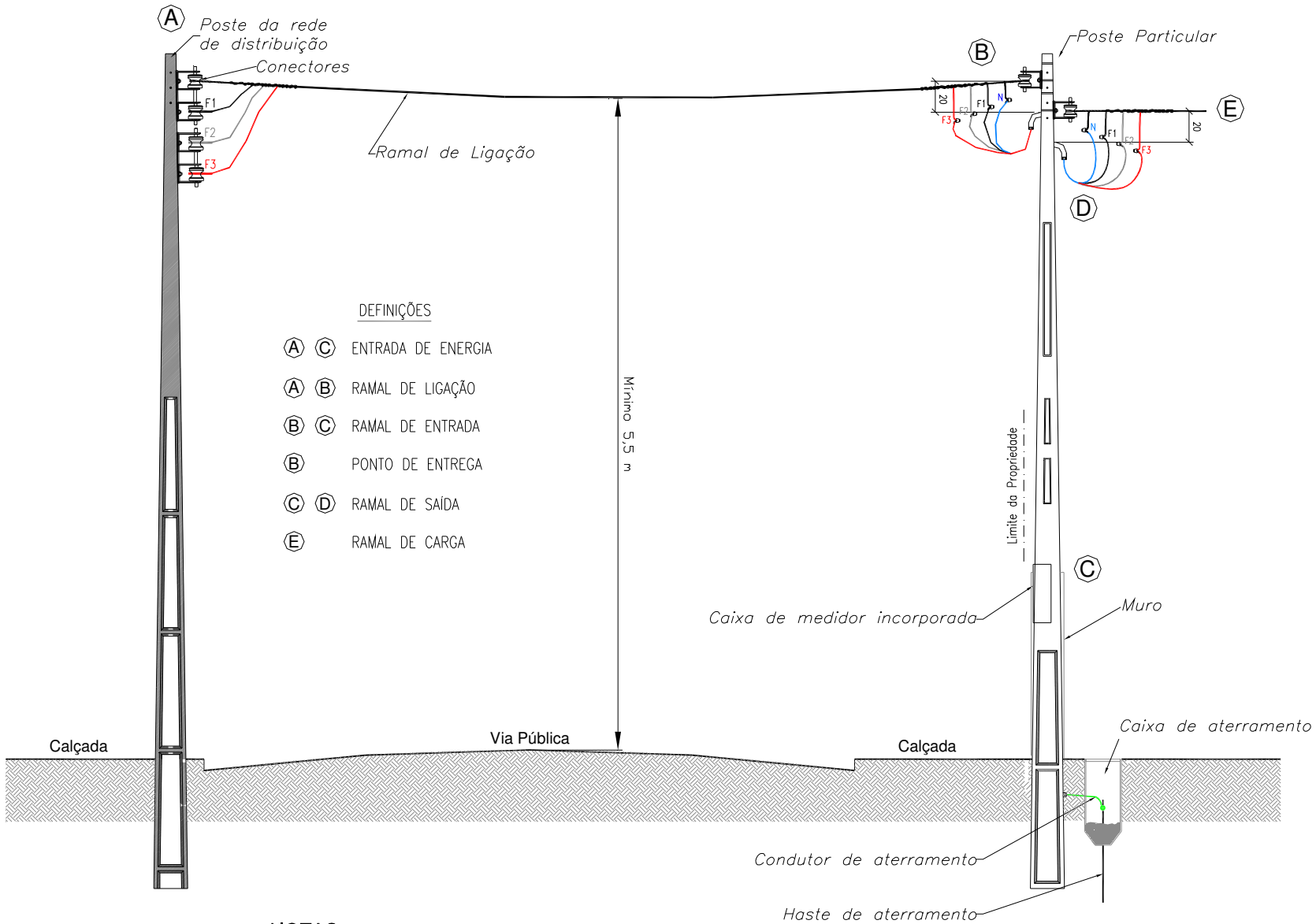


Desenho 2 – Sugestão para instalação da caixa de medição com livre acesso em muro ou mureta





Desenho 3 – Definições: ramal de ligação, de entrada, de saída, de carga e ponto de entrega



DEFINIÇÕES

- (A) (C) ENTRADA DE ENERGIA
- (A) (B) RAMAL DE LIGAÇÃO
- (B) (C) RAMAL DE ENTRADA
- (B) PONTO DE ENTREGA
- (C) (D) RAMAL DE SAÍDA
- (E) RAMAL DE CARGA

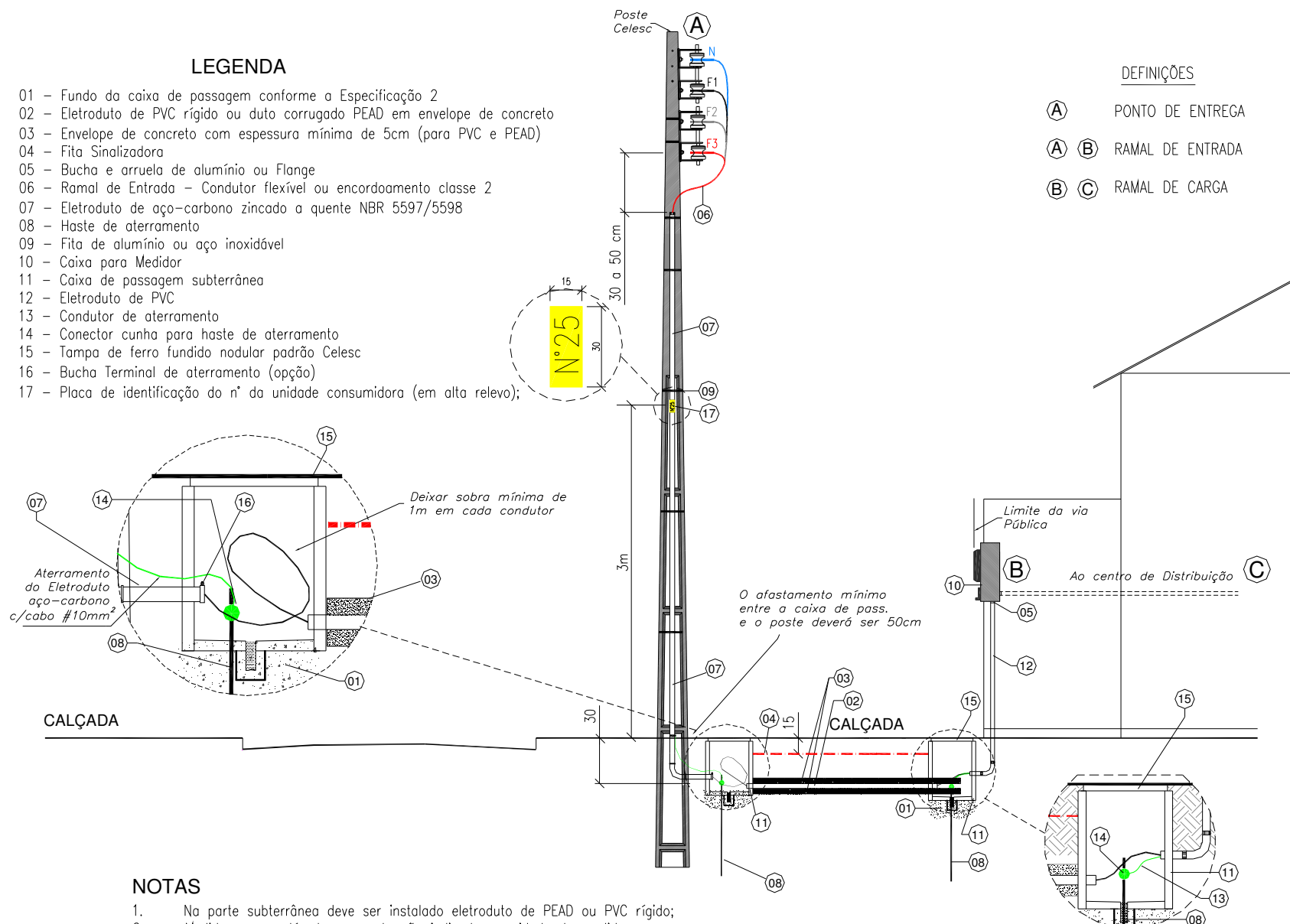
NOTAS

1. O poste poderá ser instalado engastado no alinhamento do muro ou encostado neste internamente.



Desenho 4 – Entrada de energia subterrânea – rede do mesmo lado da via

- DEFINIÇÕES**
- (A) PONTO DE ENTREGA
 - (A) (B) RAMAL DE ENTRADA
 - (B) (C) RAMAL DE CARGA



LEGENDA

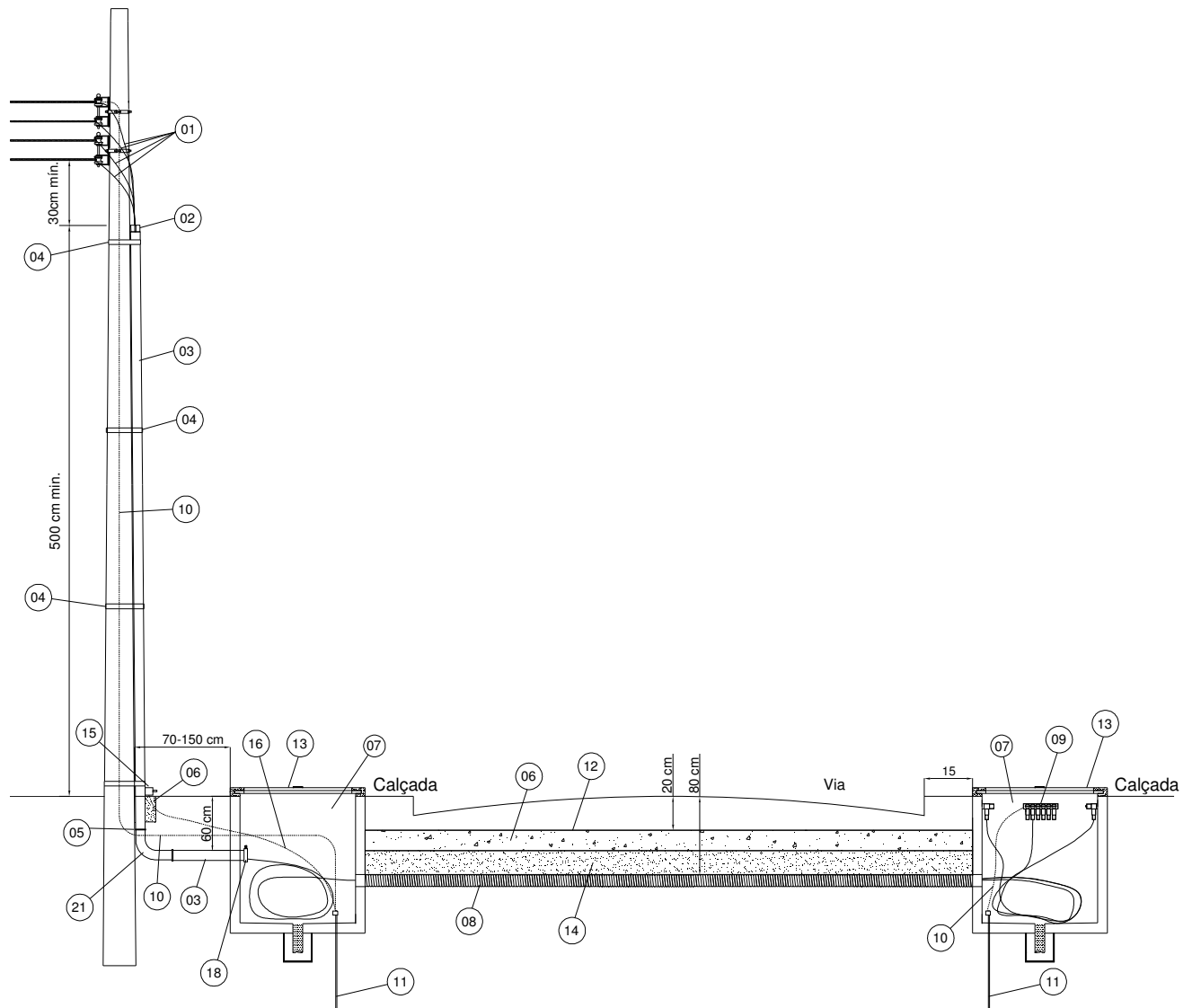
- 01 – Fundo da caixa de passagem conforme a Especificação 2
- 02 – Eletroduto de PVC rígido ou duto corrugado PEAD em envelope de concreto
- 03 – Envelope de concreto com espessura mínima de 5cm (para PVC e PEAD)
- 04 – Fita Sinalizadora
- 05 – Bucha e arruela de alumínio ou Flange
- 06 – Ramal de Entrada – Condutor flexível ou encordoamento classe 2
- 07 – Eletroduto de aço-carbono zincado a quente NBR 5597/5598
- 08 – Haste de aterramento
- 09 – Fita de alumínio ou aço inoxidável
- 10 – Caixa para Medidor
- 11 – Caixa de passagem subterrânea
- 12 – Eletroduto de PVC
- 13 – Condutor de aterramento
- 14 – Conector cunha para haste de aterramento
- 15 – Tampa de ferro fundido nodular padrão Celesc
- 16 – Bucha Terminal de aterramento (opção)
- 17 – Placa de identificação do n° da unidade consumidora (em alta relevo);

NOTAS

1. Na parte subterrânea deve ser instalado eletroduto de PEAD ou PVC rígido;
2. Medidas em centímetros quando não indicada a unidade de medida;
3. As tampas das caixas de passagem quando estiverem no passeio ou acesso público, deverão ser em Ferro Fundido Nodular padrão Celesc;
4. Desenho válido para uma, duas ou três fases.
5. A travessia de via somente será permitida em loteamentos/condomínios fechados em que as vias não são públicas



Desenho 4/1 – Extensão de rede subterrânea para travessia de via pública com o uso de BMI após a travessia

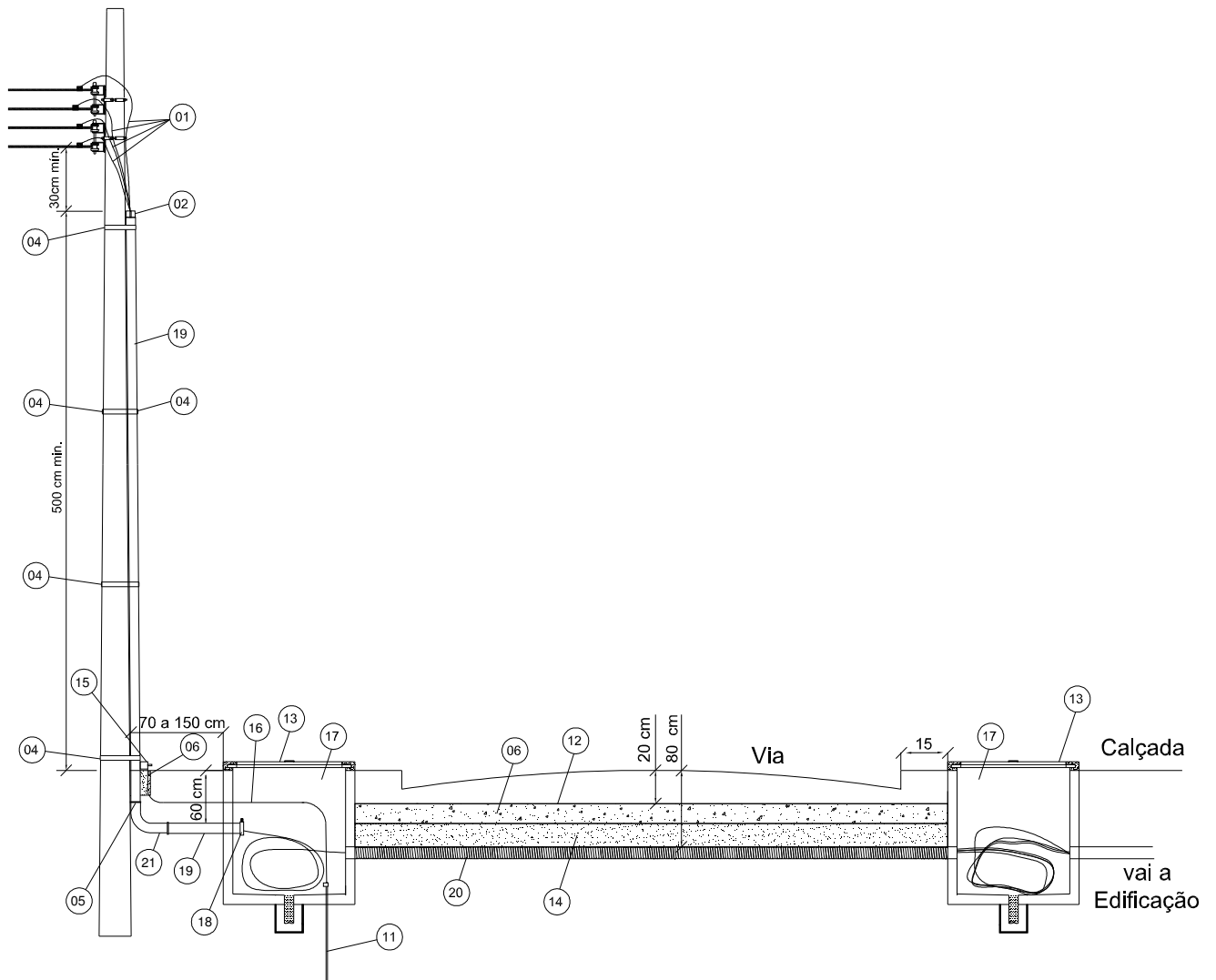


Notas:

1. A seção do cabo mínimo na travessia isolado em XLPE, HEPR ou EPR para 0,6/1kV deve ser de **70mm² em alumínio e 50 mm² em cobre.**
2. Deverá ser apresentado projeto via PEP para análise de viabilidade.
3. Obrigatório sempre que a via for pública.
4. As cotas estão em centímetros.



Desenho 4/2 – Travessia de via particular com ramal de entrada convencional (sem o uso de BMI após a travessia)



Notas:

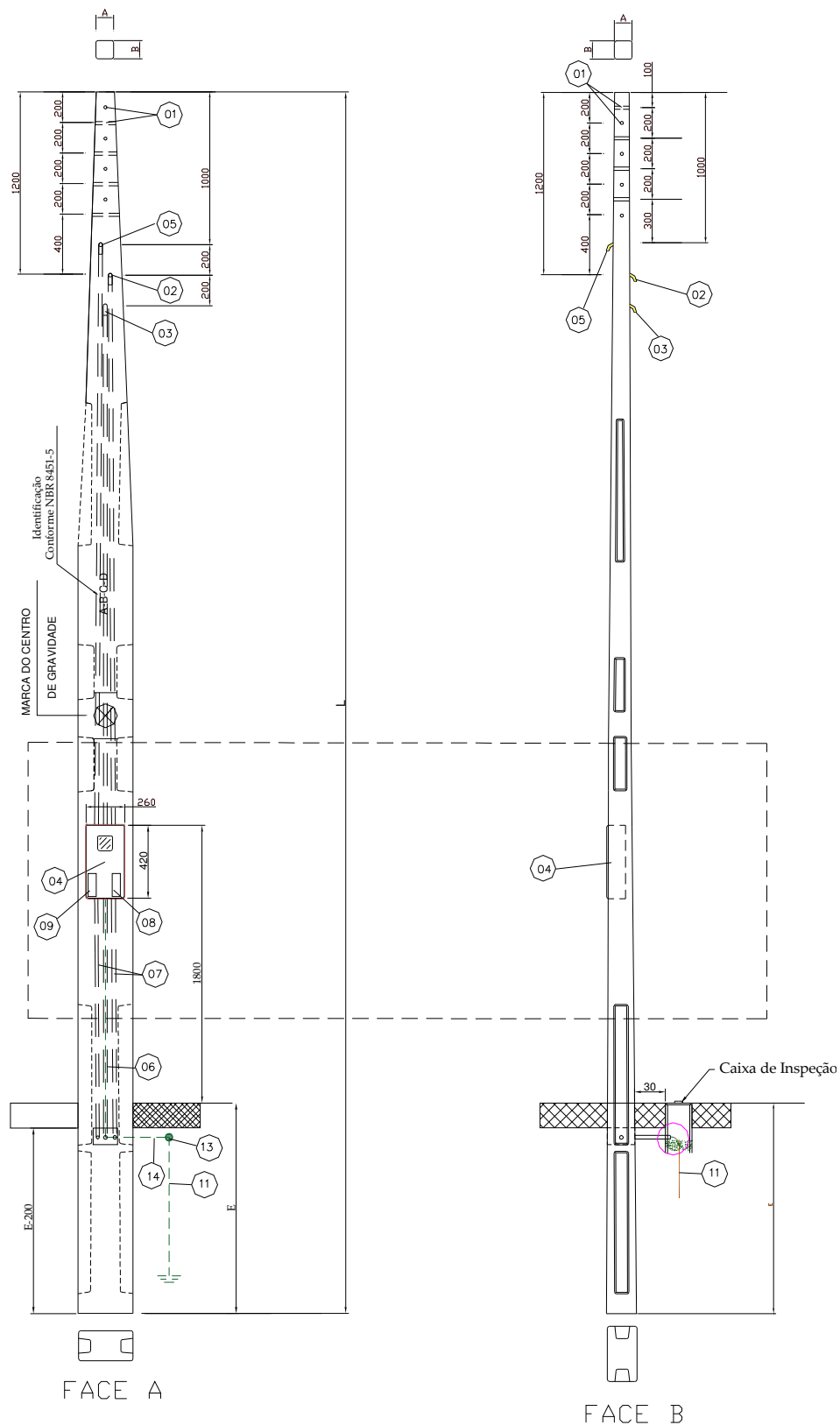
1. Aplicável somente para condomínios fechados e loteamentos com ruas não públicas, com controle de acesso.
2. As cotas estão em centímetros.



Desenho 4/3 – Legenda dos Desenhos 4/1 e 4/2

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS COMPONENTES	
ITEM	DESCRIÇÃO
1	Cabos isolados unipolares dimensionados de acordo com N-321.0001, N-321.0002 e N-321.0003 (NT-03 e
2	Acabamento polimérico para eletroduto de aço carbono, diâmetro adequado (protetor de cabos);
3	Eletroduto de aço carbono de diâmetro 4" x 5 m Conforme NBR 5597 ou 5598;
4	Fita de Aço ou Alumínio Conforme N-321.0001 - Especificação 08;
5	Luva de aço carbono, diâmetro e rosca adequados, conforme NBR 5597 e 5598;
6	Selo de concreto magro junto ao poste e sobre toda extensão do eletroduto na travessia;
7	Caixa tipo B1 de 850 x 650 x 1010 mm para BT, conforme a NE147E com Tampa de Ferro Nodular;
8	Eletroduto Corrugado mínimo 2 x 4", conforme NBR 15715 e E3130062;
9	Barramento Múltiplo Isolado (BMI) para 04 ou 06 derivações por fase, Conforme E-313.0061;
10	Cabo Isolado de Cobre, seção mínima 35 mm ² na Cor Verde 450/750V (aterramento);
11	Haste de aterramento, Ø 5/8" ou 1/2" x 2,40 m x 0,254 µ/m de cobre conforme Especificação E-313.0007;
12	Fita de sinalização e advertência, conforme NE-147E;
13	Tampa de ferro nodular, conforme E-313.0067, N-321.00001, N-321.0002 e NT-03, padrão Celesc;
14	Areia Compactada;
15	Aterramento do eletroduto com abraçadeira de aço inox e conector sapata de cobre ou latão;
16	Cabo isolado de cobre na Cor Verde, isolamento mínima 450/750V, seção mínima 10 mm ² ;
17	Caixa tipo A1 de 650 x 410 x 700mm (C x L x A), com tampa de ferro nodular, padrão Celesc;
18	Bucha terminal de aterramento de material não oxidante, diâmetro adequado ao eletroduto;
19	Eletroduto de aço carbono de diâmetro adequado conforme NBR 5597 ou 5598;
20	Eletroduto Corrugado diâmetro adequado, conforme NBR 15715 e E3130062;
21	Curva longa de 90° em aço carbono, diâmetro e rosca adequados, conforme NBR 5597 e 5598.

Desenho 5/1 – Poste com uma caixa de medição monofásica incorporada

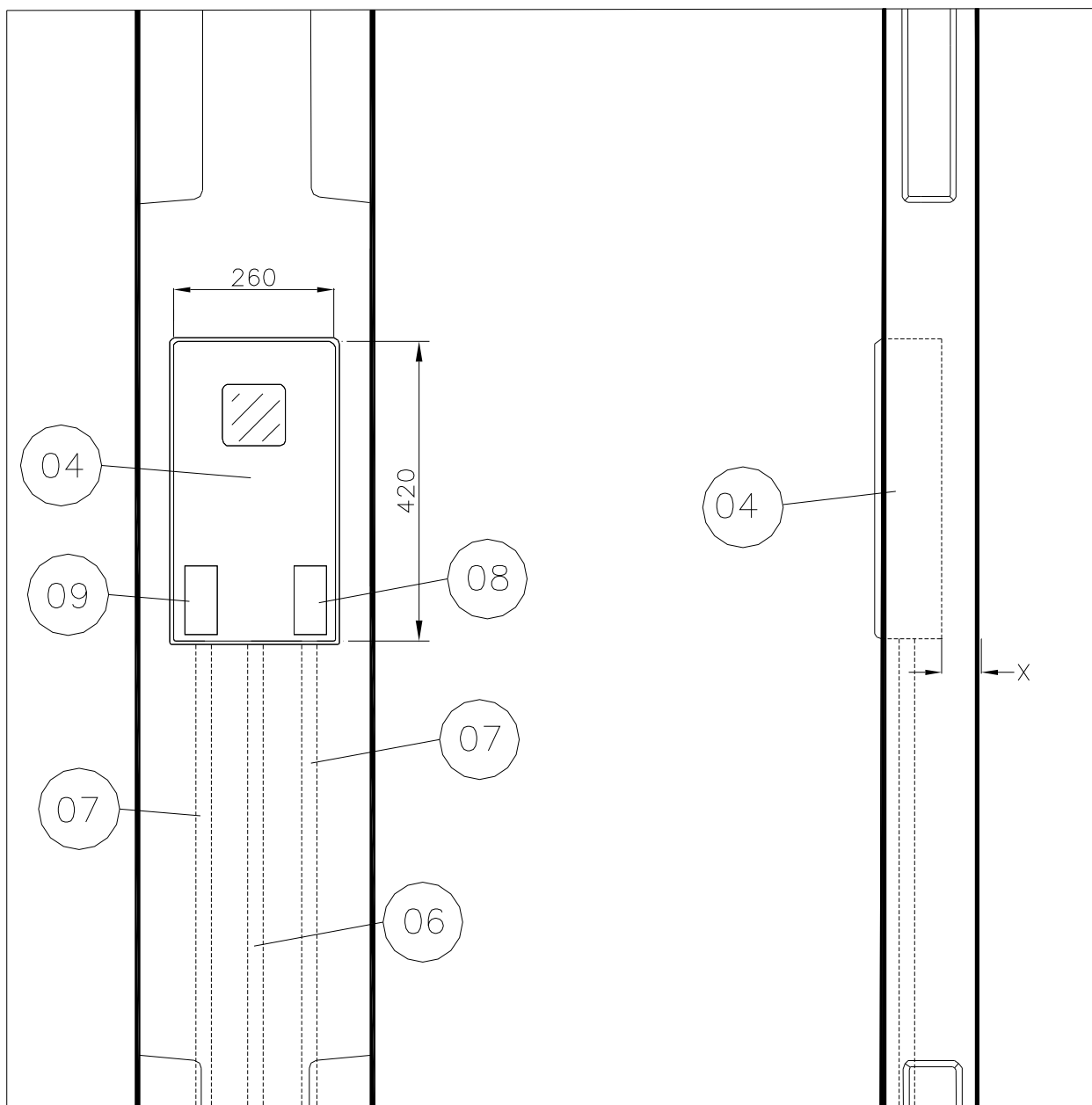


Nota:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 5/2 – Poste com uma caixa de medição monofásica incorporada – Detalhes



LEGENDA:

- 04- Caixa para medidor
- 06- Eletroduto 3/4 para aterramento
- 07- Eletrodutos de saídas do ramal subterrâneo - diâmetro conforme Des. 05/04
- 08- Acesso ao disjuntor geral
- 09- Visor do DPS

Nota:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 5/3 – Características poste com uma caixa de medição monofásica incorporada

Tipo de kit	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada / Saída	Cabos Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Saída	Cabos Ramal de Saída		Poste Esforço na face frontal
			Aéreo	Aéreo	Aéreo ou Subterrâneo	Aéreo	Subterrâneo	
01 caixa monofásica	40 a 60 (63)	1F+1N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/4" orifício ou eletroduto	1 1/4" ou 1 1/2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
01 caixa monofásica	70	1F+1N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/4" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN

NOTAS:

- 1. Caixa de Medição:** 01 caixa monofásica de policarbonato ou alumínio com pintura em epóxi.
- 2. Eletroduto para telefone e TV a Cabo:** O fabricante pode inserir mais um eletroduto para telefone e TV a cabo, desde que não comprometa o esforço especificado para o poste.
- 3. Aterramento:** com haste de aterramento de 2,40m de aço cobreado, padrão Celesc, fornecida pelo fabricante do kit poste. Deve ter eletroduto de 3/4" para passagem do cabo de aterramento. O cabo deverá ser instalado pelo electricista, não vem de fábrica.
- 4. Alturas dos postes:** 7, 8, e 9 metros.
- 5. Ramal de saída cabos subterrâneos:** Não vem de fábrica.
- 6. Eletroduto ou orifício para saída do ramal subterrâneo:** Diâmetro mínimo 1 1/2 polegadas.
- 7. Instalar DPS - Dispositivo de Proteção Contra Surto - Classe II.**

Desenho 5/4 – Poste com caixa de medição incorporada – Especificações técnicas gerais para os postes dos Desenhos 5, 6, 7, 8 e 9

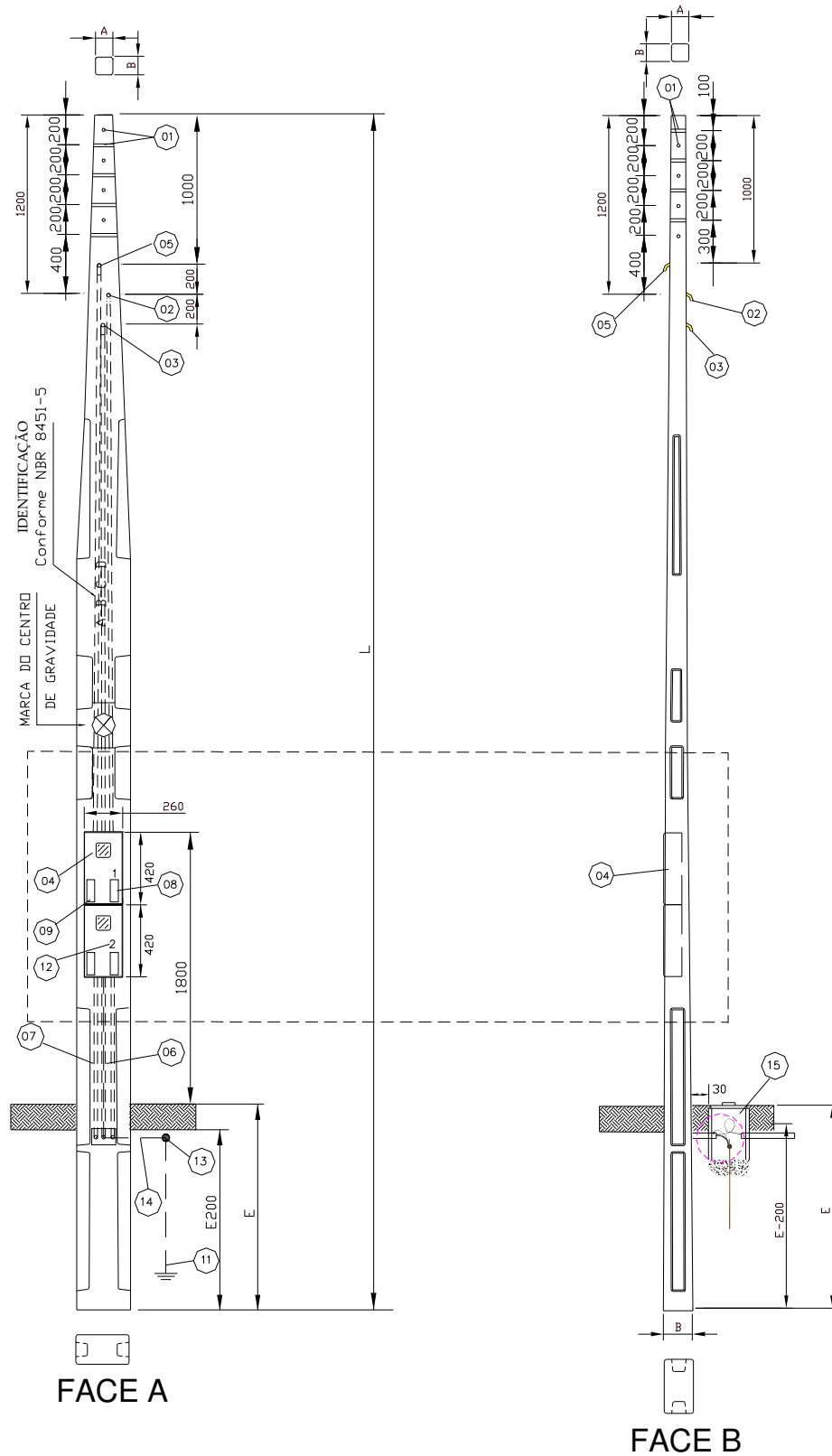
ITEM	DESCRIÇÃO
01	Furos de diâmetro =19 mm para fixação da armação secundária do ramal de ligação.
02	Saída do ramal de carga em curva e eletroduto PVC rígido diâmetro = 1 ¼, 1 ½, ou 2" – 90°.
03	Saída para comunicações em curva e eletroduto PVC rígido diâmetro = 3/4".
04	Caixa para medidor, padrão Celesc, conforme NBR 15820
05	Ramal de entrada em eletroduto PVC rígido ou orifício com diâmetro = 1 ¼, 1 ½, ou 2" .
06	Eletroduto de PVC rígido ou orifício de d=3/4" para passagem de fio terra.
07	Saída subterrânea com eletroduto PVC rígido ou orifício de diâmetro =1 ¼, 1 ½, ou 2".
08	Acesso ao disjuntor (proteção geral).
09	Visor do DPS.
10	Ramal de entrada e saída com cabos flexíveis, classe 5, com isolamento EPR, XLPE ou HEPR 90°C para 0,6/1kV, conforme Especificação Celesc, instalar conector terminal adequado para conexão ao medidor e ao disjuntor.
11	Haste de aterramento com Ø 5/8" ou 1/2" x 2,40m x 0,254µ/m de cobre conforme NBR 13571 e Especificação Celesc E-313.0007
12	Números de identificação das caixas de medidor. (Quando necessário)
13	Conector de aterramento, conforme Especificação 4da Norma N-321.0001 da Celesc
14	Cabo de aterramento classe 2 a 5 conforme Tabela 1 e 2 da N-321.0001, na cor verde ou verde-amarelo, isolado para 450/750V (mínimo).
15	Caixa de inspeção do aterramento ou de passagem (quando ramal de carga for subterrâneo)

Notas:

1. Os postes deverão ser ensaiados conforme as Normas da ABNT NBR 8451-1, 8451-4 e 8451-5, e Especificação da Celesc E-313.0010.
2. Modelo de identificação do poste conforme NBR 8451-5 item 4.1.1.
3. Saídas dos ramais em um único eletroduto.
4. Garantia do poste – Conforme NBR 8451-1 item 4.8 (Vida útil de 35 anos).
5. A fiação deverá obedecer a Norma N-321.0001 de acordo com a carga instalada e proteção.
6. O concreto deverá apresentar resistência à compressão conforme classe de agressividade ambiental, com resistência mínima de 30 MPA.
7. O alívio de peso (cavas) fica a critério dos fabricantes.
8. Para o engastamento (E) do poste adota-se o seguinte cálculo:
$$E = L / 10 + 0,60m$$
, onde L é a altura do poste.
9. Na Profundidade do engastamento poderá ter variação de ± 100 mm, refletindo na altura da caixa de medição.
10. As cotas estão em milímetros.

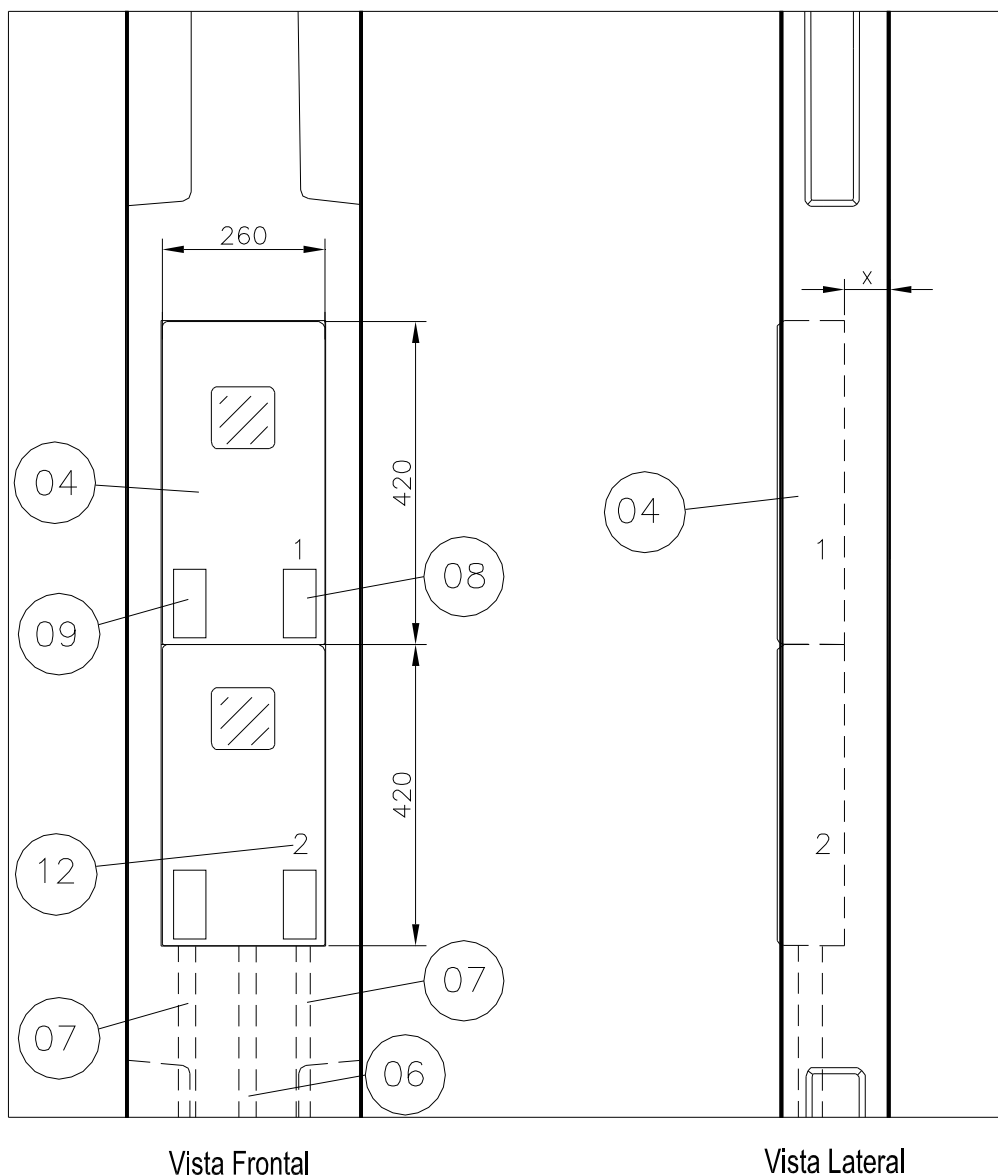


Desenho 6/1 – Poste com duas caixas de medição monofásica incorporadas



Nota:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.

Desenho 6/2 – Poste com duas caixas de medição monofásicas incorporadas – Detalhes**LEGENDA:**

04 - Caixa para medidor

06- Eletroduto 3/4 para aterramento

07- Eletrodutos de saídas do ramal subterrâneo - diâmetro conforme Des. 05/04

08 - Acesso ao disjuntor geral

09 - Visor do DPS

12 - Número de identificação das caixas de medidor

Notas:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 6/3 – Características poste com duas caixas de medição monofásica incorporadas

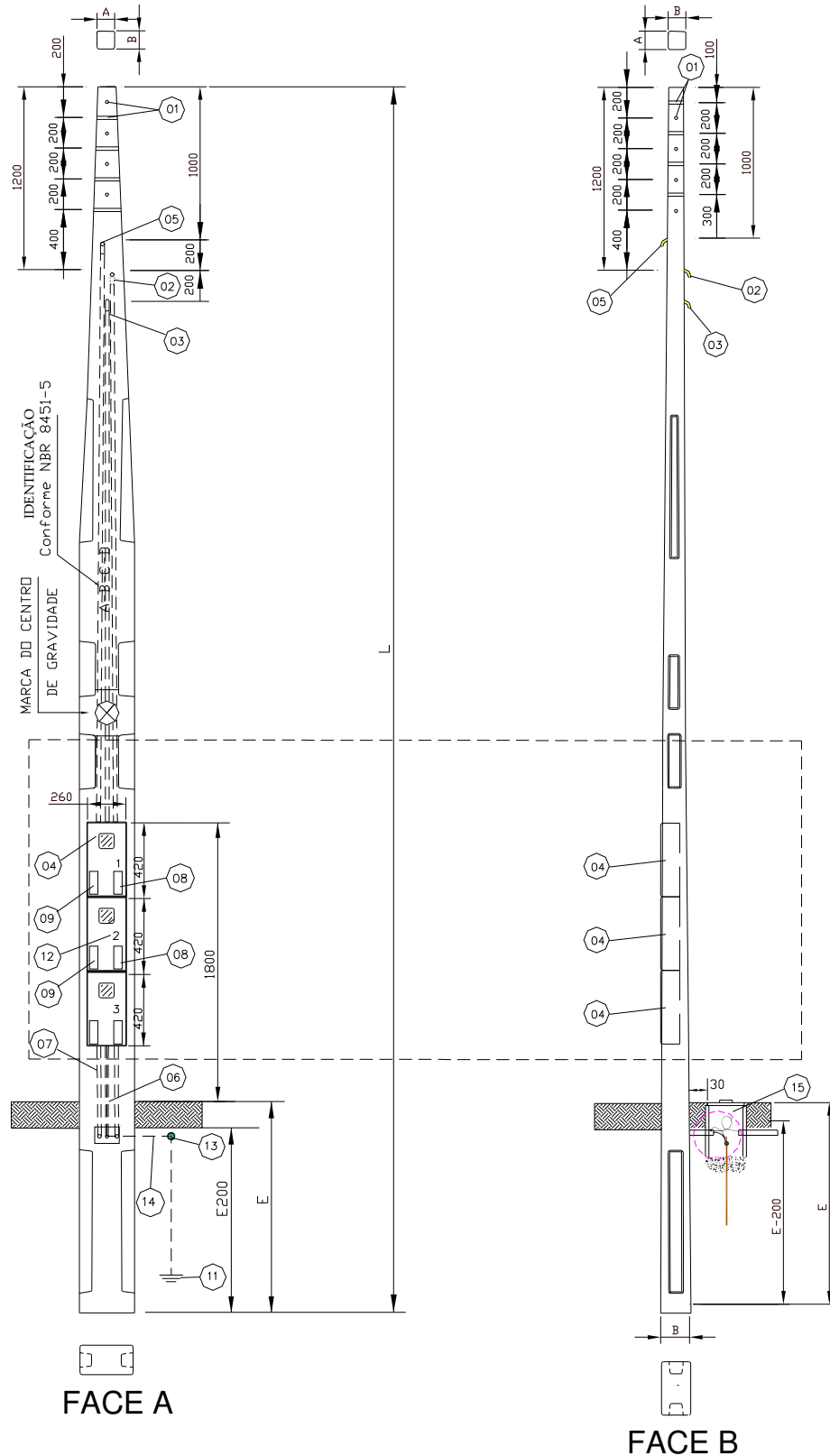
Tipo de kit	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada / Saída	Cabos Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Saída	Cabos Ramal de Saída		Poste Esforço na face frontal
			Aéreo	Aéreo	Aéreo ou Subterrâneo	Aéreo	Subterrâneo	
02 caixa monofásica	40 a 60	2F+1N / 2F+ 2N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/4" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
02 caixa monofásica	63 e 70	2F+1N / 2F+ 2N	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C Nota 9	150 daN

NOTAS:

- 1. Caixa de Medição:** 01 caixa monofásica de policarbonato ou alumínio com pintura em epóxi.
- 2. Eletroduto para telefone e TV a Cabo:** O fabricante pode inserir mais um eletroduto para telefone e TV a cabo, desde que não comprometa o esforço especificado para o poste.
- 3. Aterramento:** com haste de aterramento de 2,40m de aço cobreado, padrão Celesc, fornecida pelo fabricante do kit poste. Deve ter eletroduto de 3/4" para passagem do cabo de aterramento. O cabo deverá ser instalado pelo electricista, não vem de fábrica.
- 4. Alturas dos postes:** 7, 8, e 9 metros.
- 5. Ramal de saída cabos subterrâneos:** Não vem de fábrica.
- 6. Eletroduto ou orifício para saída do ramal subterrâneo:** Diâmetro mínimo 1 1/2 polegadas.
- 7. Instalar DPS - Dispositivo de Proteção Contra Surto - Classe II.**
- 8. Poderá ter: 02 saídas aéreas, ou 02 saídas subterrâneas, ou 01 saída aérea e 01 saída subterrânea.**
- 9. No caso de duas saídas subterrâneas, cada circuito deverá sair em eletroduto/orifício independente do poste.**

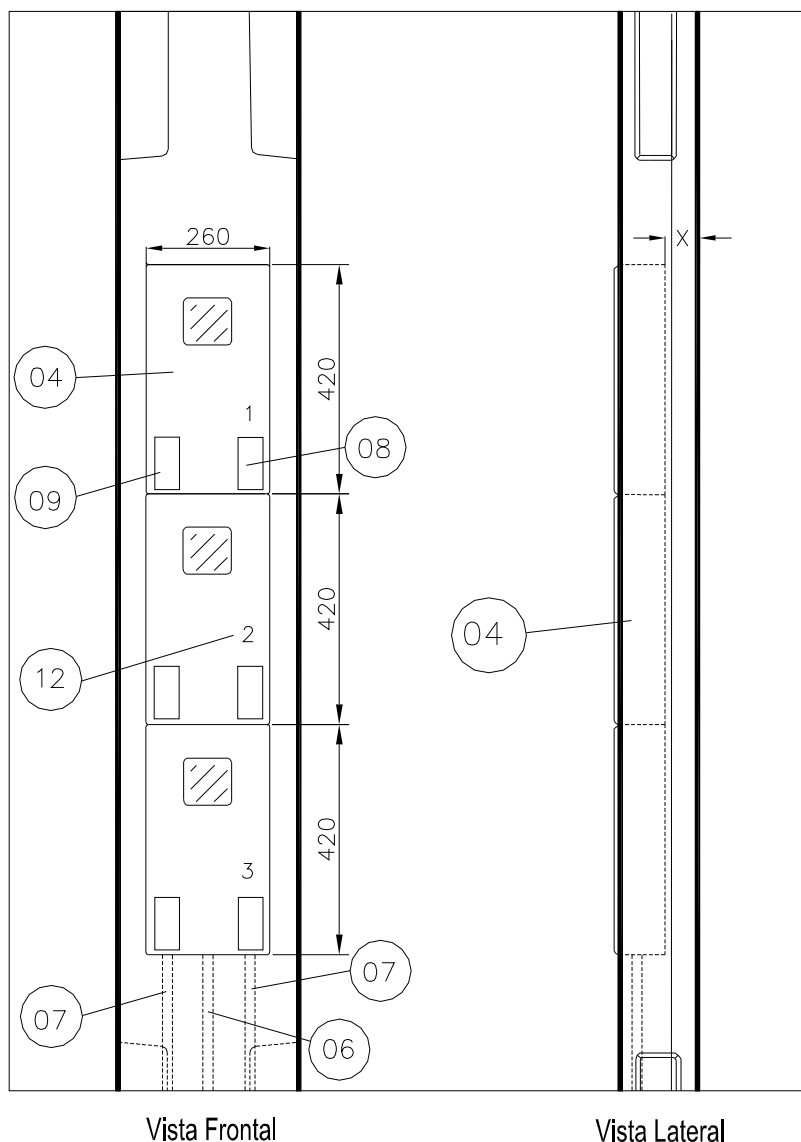


Desenho 7/1 – Poste com três caixas de medição monofásicas incorporadas



Nota:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.

Desenho 7/2 – Poste com três caixas de medição monofásicas incorporadas – Detalhes**LEGENDA:**

- 04 - Caixa para medidor
- 06- Eletroduto 3/4 para aterramento
- 07- Eletrodutos de saídas do ramal subterrâneo - diâmetro conforme Des. 05/04
- 08 - Acesso ao disjuntor geral
- 09 - Visor DPS
- 12 - Número de identificação das caixas de medidores

Notas:

1. Três saídas poderão ser aéreas somente para cabos de seção 10mm². Acima de 10mm², uma saída deverá ser subterrânea, opcionalmente duas saídas subterrâneas e uma aérea, ou as três subterrâneas, sendo duas em um duto e uma no outro.
2. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 7/3 – Características poste com três caixas de medição monofásica incorporadas

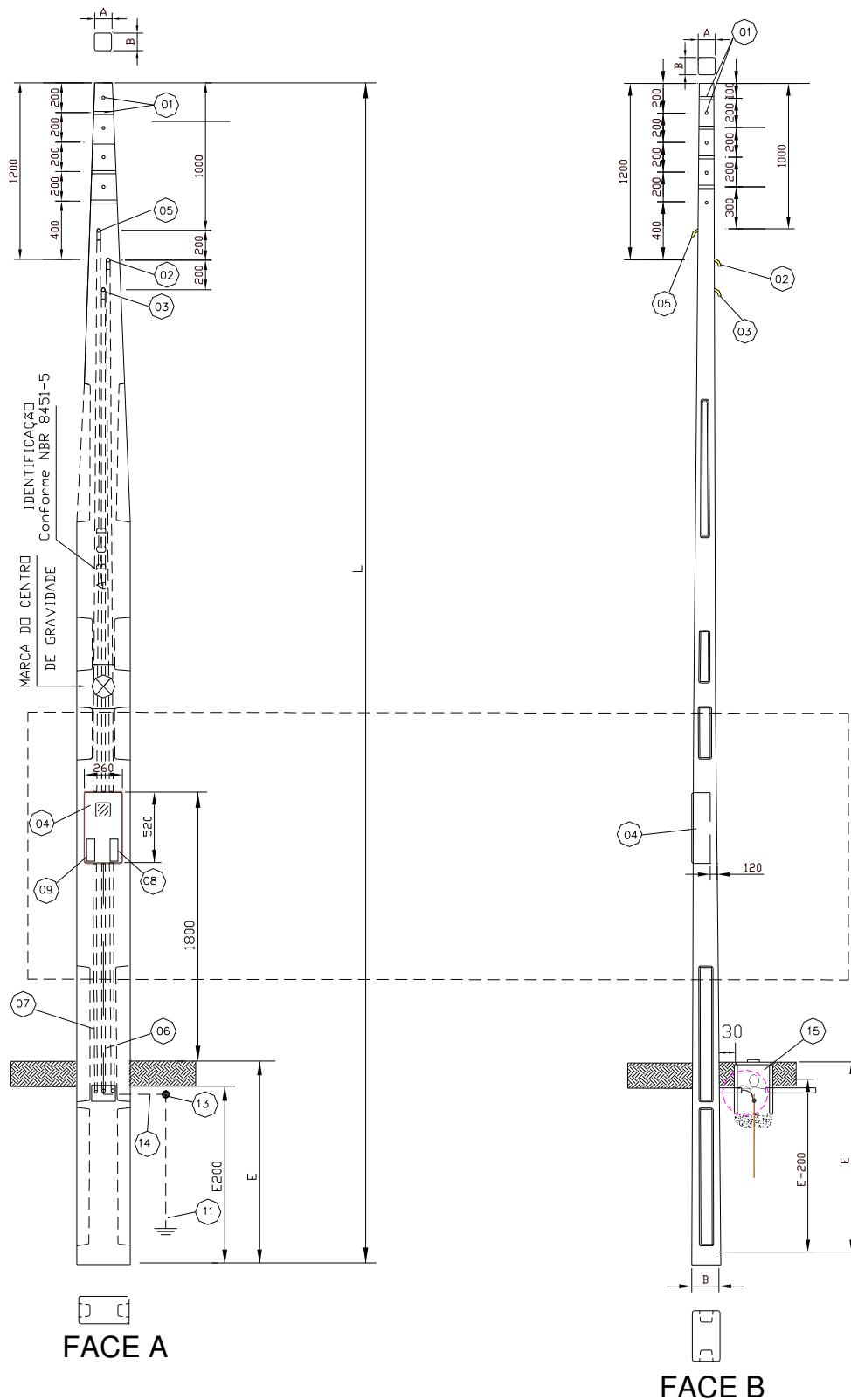
Tipo de kit	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada / Saída	Cabos Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Saída	Cabos Ramal de Saída		Poste Esforço na face frontal
			Aéreo	Aéreo	Aéreo ou Subterrâneo	Aéreo	Subterrâneo	
03 caixa monofásica	40 a 60	3F+1N / 3F+3N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
03 caixa monofásica	63 e 70	3F+1N / 3F+3N	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	150 daN

NOTAS:

- 1. Caixa de Medição:** 01 caixa monofásica de policarbonato ou alumínio com pintura em epóxi.
- 2. Eletroduto para telefone e TV a Cabo:** O fabricante pode inserir mais um eletroduto para telefone e TV a cabo, desde que não comprometa o esforço especificado para o poste.
- 3. Aterramento:** com haste de aterramento de 2,40m de aço cobreado, padrão Celesc, fornecida pelo fabricante do kit poste. Deve ter eletroduto de 3/4" para passagem do cabo de aterramento. O cabo deverá ser instalado pelo electricista, não vem de fábrica.
- 4. Alturas dos postes:** 7, 8, e 9 metros.
- 5. Ramal de saída cabos subterrâneos:** Não vem de fábrica.
- 6. Eletroduto ou orifício para saída do ramal subterrâneo:** Diâmetro mínimo 1 1/2 polegadas.
- 7. Instalar DPS - Dispositivo de Proteção Contra Surto - Classe II.**
- 8. No caso de duas saídas subterrâneas, cada circuito deverá sair em eletroduto/orifício independente do poste, exceto quando as três saídas forem subterrâneas, caso em que poderá sair duas em um mesmo eletroduto/orifício.**



Desenho 8/1 – Poste com uma caixa de medição polifásica incorporada

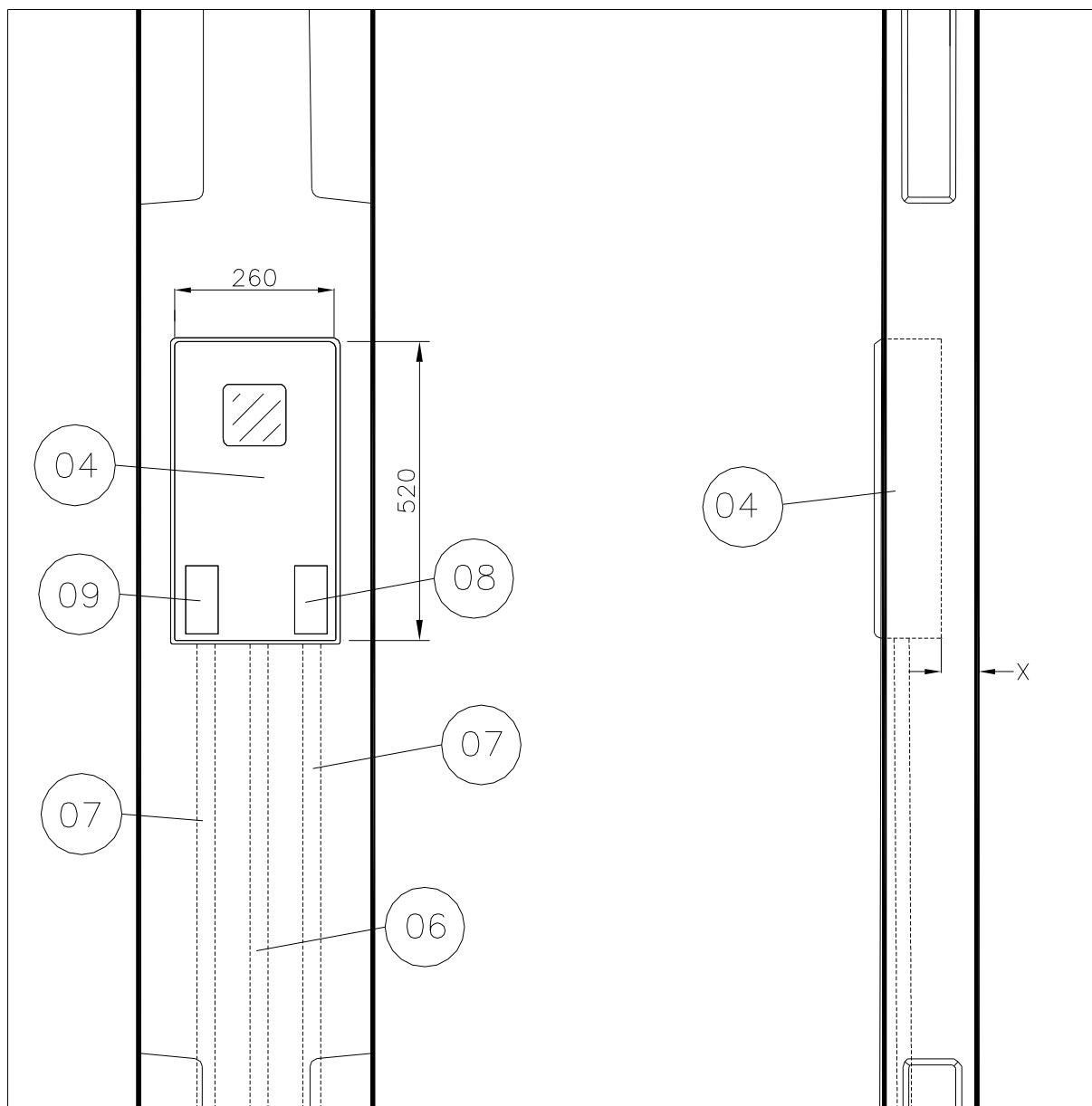


Nota:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 8/2 – Poste com uma caixa de medição polifásica incorporada – Detalhes



Vista Frontal

Vista Lateral

LEGENDA:

04- Caixa para medidor

06- Eletroduto 3/4 para aterramento

07- Eletrodutos de saídas do ramal subterrâneo - diâmetro conforme Des. 05/04

08- Acesso ao disjuntor geral

09- Visor do DPS

Notas:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 8/3 – Características poste com uma caixa de medição polifásica incorporada

Kit com 01 caixa polifásica	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada / Saída	Cabos Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Saída	Cabos Ramal de Saída		Poste Esforço na face frontal
			Aéreo	Aéreo	Aéreo ou Subterrâneo	Aéreo	Subterrâneo	
01 caixa polifásica	40 a 50	3F+1N / 3F+3N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN.
01 caixa polifásica	60 e 63	3F+1N / 3F+3N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
01 caixa polifásica	70	3F+1N / 3F+3N	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	150 daN

NOTAS:

- 1. Caixa de Medição:** 01 caixa polifásica de policarbonato ou alumínio com pintura em epóxi.
- 2. Eletroduto para telefone e TV a Cabo:** O fabricante pode inserir mais um eletroduto para telefone e TV a cabo, desde que não comprometa o esforço especificado para o poste.
- 3. Aterramento:** com haste de aterramento de 2,40m de aço cobreado, padrão Celesc, fornecida pelo fabricante do kit poste. Deve ter eletroduto de 3/4" para passagem do cabo de aterramento. O cabo deverá ser instalado pelo eletricitista, não vem de fábrica.
- 4. Alturas dos postes:** 7, 8, e 9 metros
- 5. Ramal de saída cabos subterrâneos:** Não vem de fábrica.
- 6. Eletroduto ou orifício para saída do ramal subterrâneo:** Diâmetro mínimo 1 1/2 polegadas.
- 7. Instalar DPS - Dispositivo de Proteção Contra Surto - Classe II.**
- 8. Válido somente para 380/220V e 440/220V. Onde a rede for 220V (sem neutro), seguir a tabela 02 - Anexo 7.2.**



Desenho 8/4 – Características ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios na tensão de 440/220V em caixa de medição polifásica

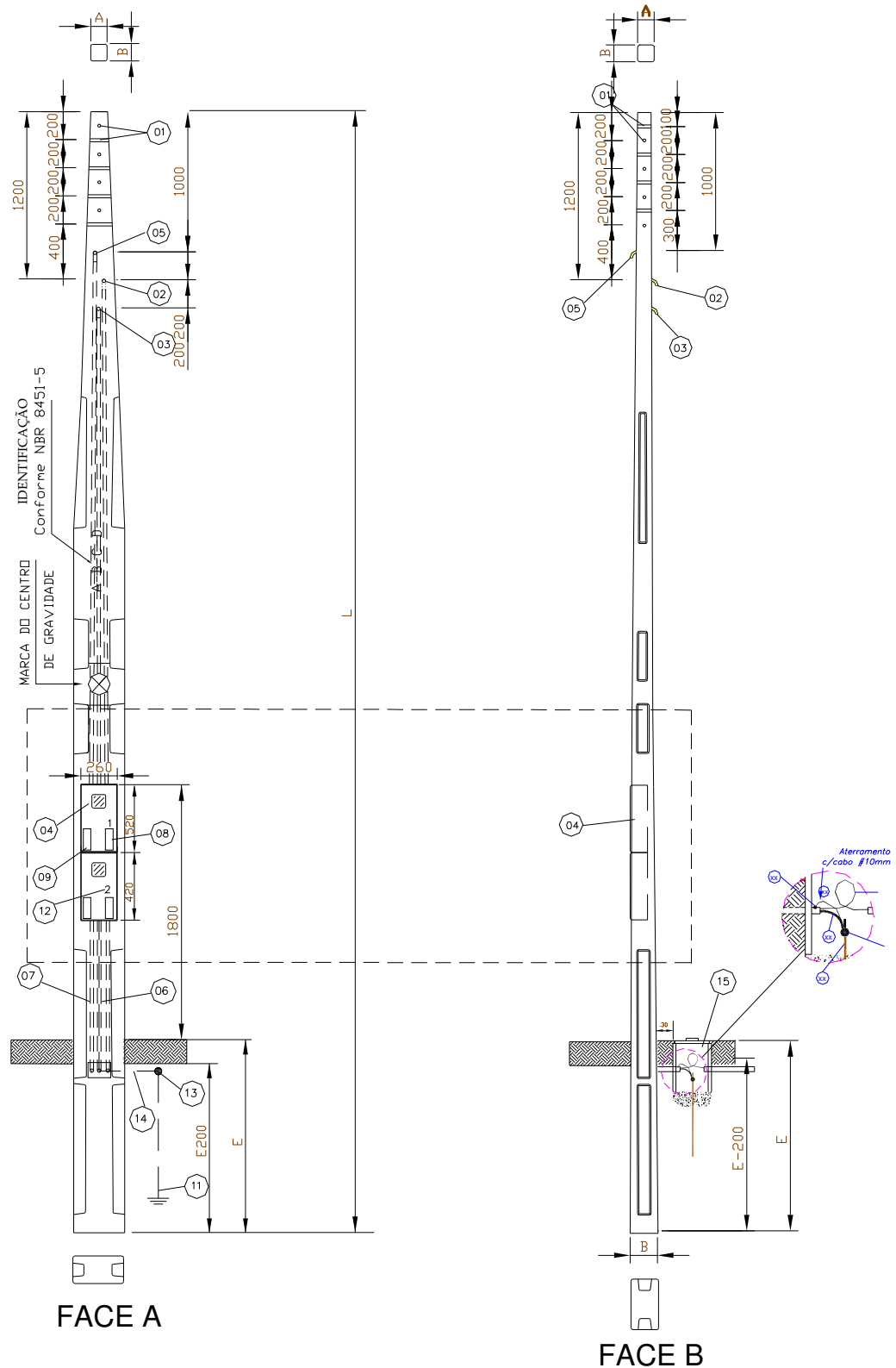
Kit com 01 caixa polifásica	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada / Saída	Cabos Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Saída	Cabos Ramal de Saída		Poste Esforço na face frontal
			Aéreo	Aéreo	Aéreo ou Subterrâneo	Aéreo	Subterrâneo	
Ligação bifásica em 380/220V	50 a 60	2F+1N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10 mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
Ligação bifásica em 380/220V e 440/220V	63	2F+1N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10 mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
Ligação em 440/220V	50 a 60	2F+1N	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" orifício ou eletroduto	1 1/2" orifício ou eletroduto	10 mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	100 daN
Ligação em 440/220V	70	2F+1N	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	2" orifício ou eletroduto	2" orifício ou eletroduto	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	150 daN
Ligação em 440/220V Ver Nota 09	80 ou 90	2F+1N	25mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	2" orifício ou eletroduto	2" orifício ou eletroduto	25mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	25mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	200 daN
Ligação em 440/220V Ver Nota 09	100	2F+1N	25mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	2" orifício ou eletroduto	2" orifício ou eletroduto	25mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	25mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	200 daN

NOTAS:

- 1. Caixa de Medição:** 01 caixa polifásica de policarbonato ou alumínio com pintura em epóxi.
- 2. Eletroduto para telefone e TV a Cabo:** O fabricante pode inserir mais um eletroduto para telefone e TV a cabo, desde que não comprometa o esforço especificado para o poste.
- 3. Aterramento:** com haste de aterramento de 2,40m de aço cobreado, padrão Celesc, fornecida pelo fabricante do kit poste. Deve ter eletroduto de 3/4" para passagem do cabo de aterramento. O cabo deverá ser instalado pelo eletricista, não vem de fábrica.
- 4. Alturas dos postes:** 7, 8, e 9 metros.
- 5. Ramal de saída cabos subterrâneos:** Não vem de fábrica.
- 6. Eletroduto ou orifício para saída do ramal subterrâneo:** Diâmetro mínimo 1 1/2 polegadas.
- 7. Instalar DPS - Dispositivo de Proteção Contra Surto - Classe II.**
- 8. Quando utilizado disjuntor em caixa moldada, instalar em poste convencional e caixa tipo MEE de 550 x 680 x 250mm.**
- 9. Válido somente para 380/220V e 440/220V. Onde a rede for 220V (sem neutro), seguir a tabela 02 - Anexo 7.2.**



Desenho 9/1 – Poste com uma caixa de medição monofásica (para ligação em 220 V) e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios em 440/220 V)

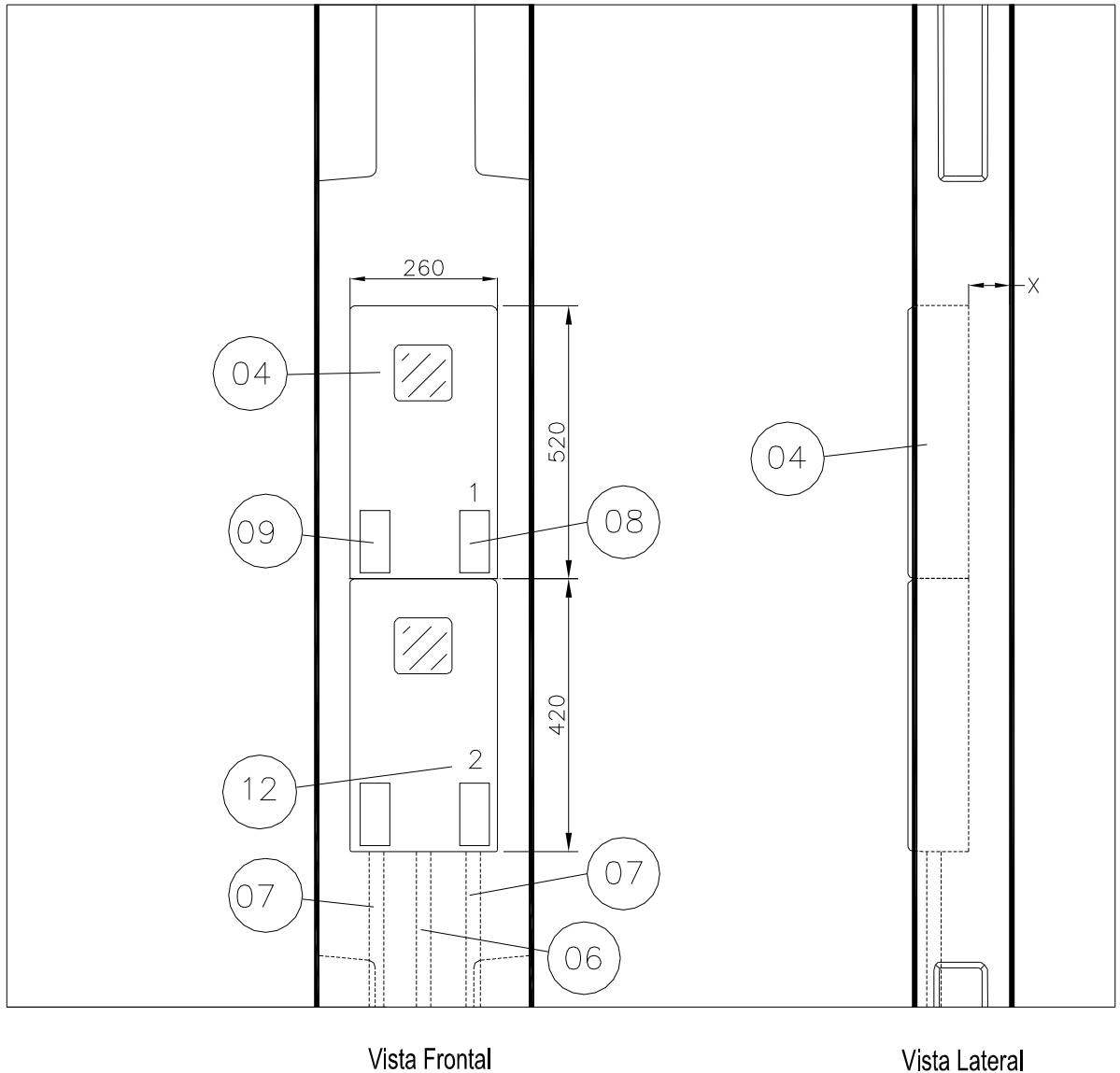


Nota:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 9/2 – Poste com uma caixa de medição monofásica (para ligação em 220 V) e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios em 440/220 V) – Detalhes



LEGENDA:

- 04 - Caixa para medidor
- 06- Eletroduto 3/4 para aterramento
- 07- Eletrodutos de saídas do ramal subterrâneo - diâmetro conforme Des. 05/04
- 08 - Acesso ao disjuntor geral
- 09 - Visor do DPS
- 12 - Números de identificação das caixas de medidores

Notas:

1. Ver relação dos itens e especificações no Desenho 5/4.



Desenho 9/3 – Características poste com uma caixa de medição monofásica (para ligação em 220 V) e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220 V ou monofásica a 3 fios em 440/220 V) – Detalhes

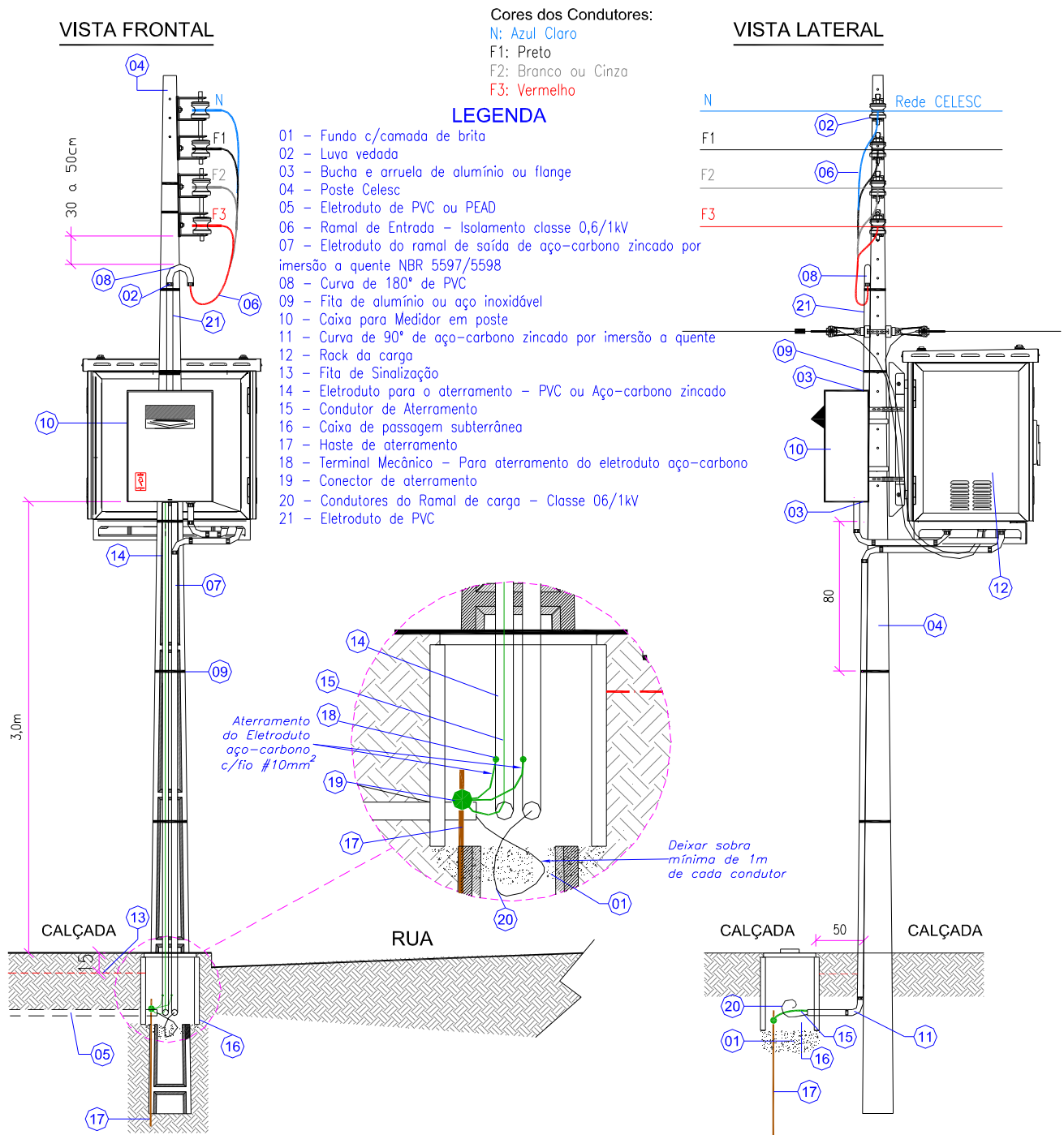
Kit com 01 caixa polifásica e 01 caixa monofásica	Disjuntor (A)	Ramal de Entrada / Saída	Cabos Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Entrada	Eletroduto Ramal de Saída	Cabos Ramal de Saída		Poste Esforço na face frontal
			Aéreo	Aéreo	Aéreo ou Subterrâneo	Aéreo	Subterrâneo	
Ligação bifásica em 380/220V + 01 monof. em 220V	50 (bif.) 40 ou 50 (monof.)	3F+1N/ 3F + 02N Ver nota 08	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	Ver Tabela 03 Anexo 7.3.
Ligação bifásica em 380/220V + 01 monof. em 220V	60 ou 63	3F+1N/ 3F + 02N Ver nota 08	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	Ver Tabela 03 Anexo 7.3.
Ligação em 440/220V + 01 monof. em 220V	50 (440V) 40 ou 50 (220V)	3F+1N/ 3F + 02N Ver nota 08	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	Ver Tabela 03 Anexo 7.3.
Ligação em 440/220V + 01 monof. em 220V	60 ou 63	3F+1N/ 3F + 02N Ver nota 08	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	10mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	Ver Tabela 03 Anexo 7.3.
Ligação em 440/220V + 01 monof. em 220V	70	3F+1N/ 3F + 02N Ver nota 08	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	1 1/2" ou 2" orifício ou eletroduto	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	16mm ² XLPE/EPR/HEPR Cu 90°C	Ver Tabela 03 Anexo 7.3.

NOTAS:

- 1. Caixa de Medição:** 01 caixa polifásica e 01 monofásica de policarbonato ou alumínio com pintura em epóxi.
- 2. Eletroduto para telefone e TV a Cabo:** O fabricante pode inserir mais um eletroduto para telefone e TV a cabo, desde que não comprometa o esforço especificado para o poste.
- 3. Aterramento:** com haste de aterramento de 2,40m de aço cobreado, padrão Celesc, fornecida pelo fabricante do kit poste. Deve ter eletroduto de 3/4" para passagem do cabo de aterramento. O cabo deverá ser instalado pelo electricista, não vem de fábrica.
- 4. Alturas dos postes:** 7, 8, e 9 metros.
- 5. Ramal de saída cabos subterrâneos:** Não vem de fábrica.
- 6. Eletroduto ou orifício para saída do ramal subterrâneo:** Diâmetro mínimo 1 1/2 polegadas.
- 7. Instalar DPS - Dispositivo de Proteção Contra Surto - Classe II.**
- 8. Na rede em 440/220V deve ter dois ramais de entrada ligados a mesma fase da rede.**
- 9. Uma das saídas deve ser subterrânea, exceto para ramal de entrada e saída de seção 10mm².**
- 10. Válido somente para 380/220V e 440/220V. Onde a rede for 220V (sem neutro), seguir a tabela 02 - Anexo 7.2.**



Desenho 10 – Medição com lente e carga no poste da rede da Celesc D

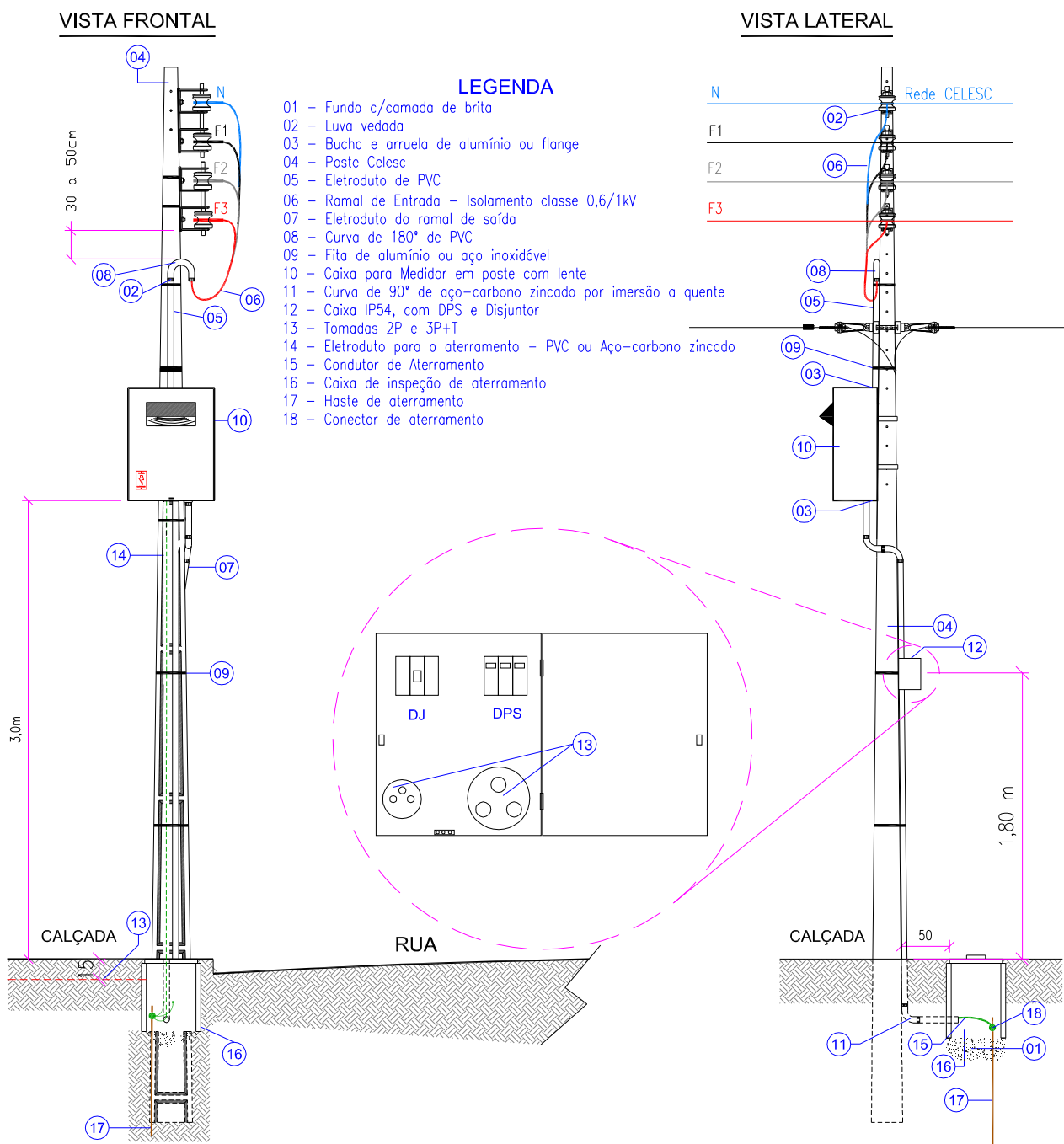


NOTAS

1. As tampas das caixas de passagem deverão ser obrigatoriamente de Ferro Fundido padrão Celesc;
2. Para esse tipo de instalação, solicitar autorização prévia da Celesc;
3. Medidas em centímetros quando não indicada a unidade de medida;
4. Aplica-se a medição de carga instalada no poste da rede, iluminação pública de praças/trevos, etc.
5. O ramal de carga não pode cruzar via pública.
6. Recomenda-se a utilização de DPS na entrada do equipamento da unidade de consumo.



Desenho 11 – Medição com lente em poste da Celesc D (Eventos temporários e iluminação pública)



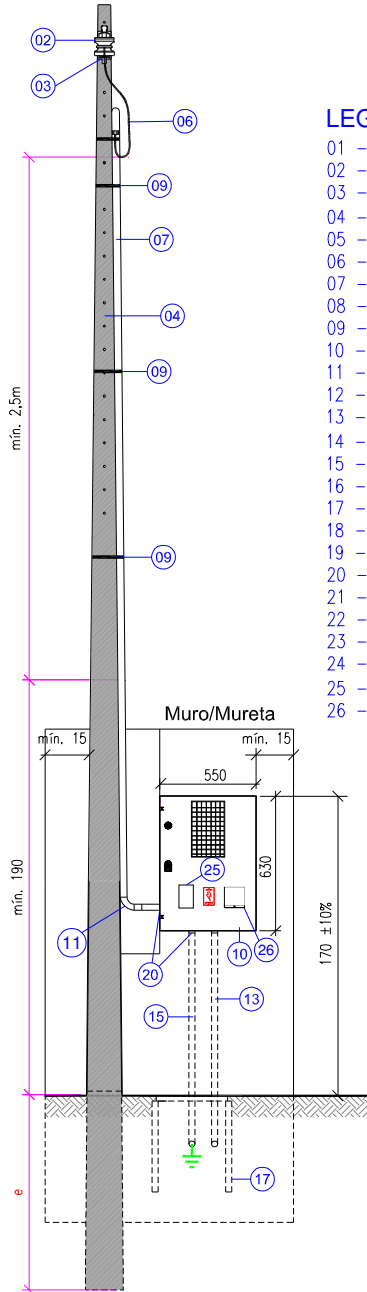
NOTAS

1. As tampas das caixas de passagem deverão ser obrigatoriamente de Ferro Fundido Nodular padrão Celesc;
2. Para esse tipo de instalação, solicitar autorização prévia da Celesc;
3. Medidas em centímetros quando não indicada a unidade de medida;
4. O ramal de carga não pode cruzar via pública.
5. A Caixa e Tomadas deverão conter identificação do fabricante e IP
6. Deve ser instalado DPS na caixa de tomadas.



Desenho 12 – Medição em poste convencional com caixa MEE embutida em muro ou mureta para disjuntor de 80A a 125 A em 380V (e até 175 A em 220 V sem neutro)

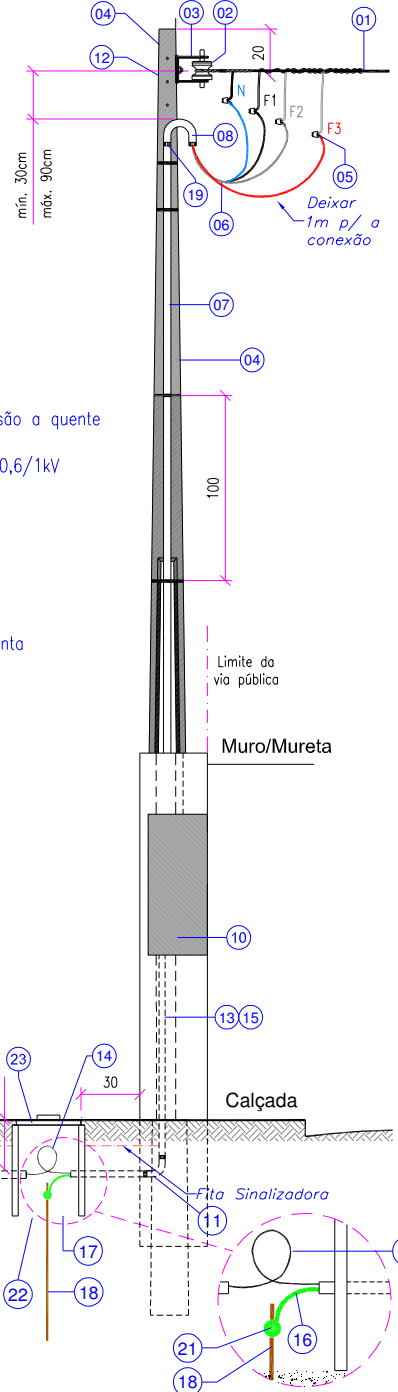
VISTA FRONTAL



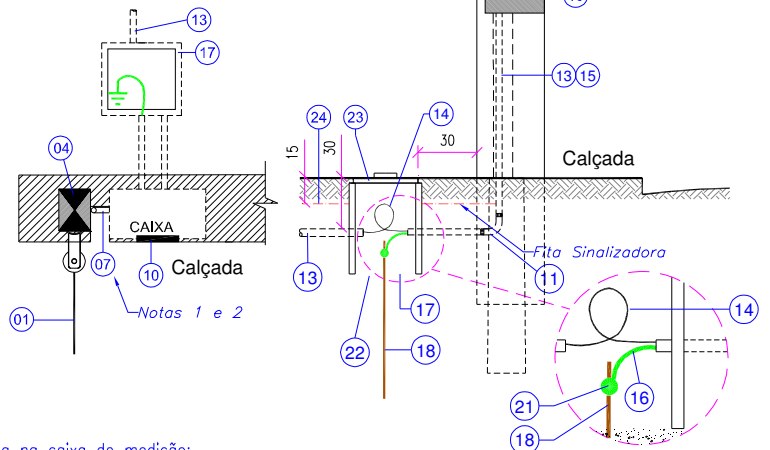
LEGENDA

- 01 - Ramal de Ligação
- 02 - Isolador Roldana
- 03 - Armação Secundária
- 04 - Poste Particular de concreto/fibra
- 05 - Conector tipo cunha ou perfurante
- 06 - Ramal de Entrada
- 07 - Eletroduto do Ramal de Entrada
- 08 - Curva de 180° ou cabeçote
- 09 - Fita de alumínio ou aço inoxidável
- 10 - Caixa para Medidor
- 11 - Curva 90° PVC
- 12 - Parafuso cabeça quadrada zincado por imersão a quente
- 13 - Eletroduto do Ramal de carga
- 14 - Condutores do Ramal de carga-Isol. classe 0,6/1kV
- 15 - Eletroduto para o Aterramento
- 16 - Conductor de Aterramento
- 17 - Caixa de Passagem Subterrânea
- 18 - Haste de aterramento
- 19 - Luva vedada
- 20 - Bucha e arruela de alumínio, ou flange
- 21 - Conector de aterramento
- 22 - Fundo da caixa com camada de brita e manta
- 23 - Tampa da caixa de passagem
- 24 - Fita de Sinalização
- 25 - Visor para DPS (70x65mm - LxA)
- 26 - Abertura para o Disjuntor

VISTA LATERAL



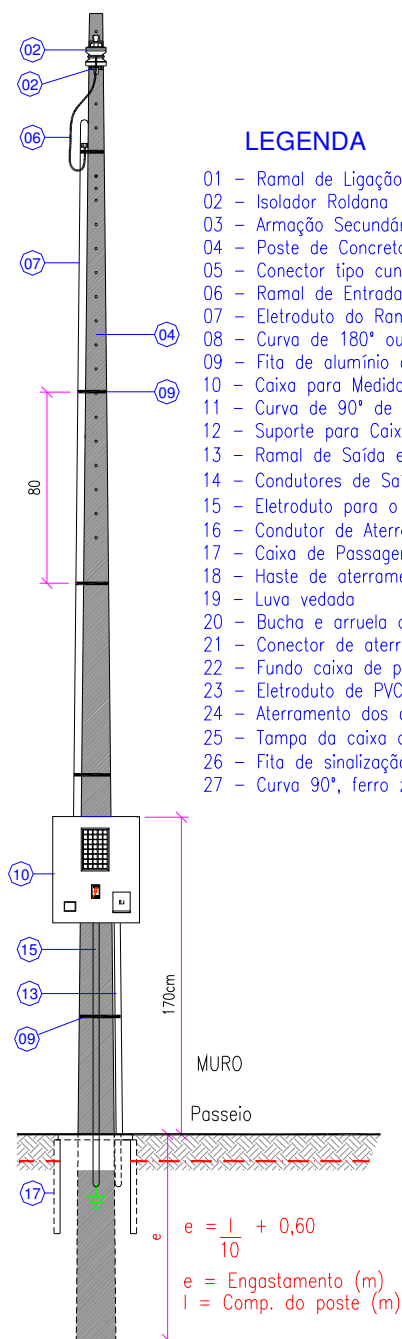
VISTA SUPERIOR



NOTAS

1. O eletroduto deverá ficar aparente até a entrada na caixa de medição;
2. Não será permitida a cobertura (embutir) o eletroduto após a ligação;
3. A mureta deverá ser arrematada com acabamento em reboco, inclusive a parte posterior;
4. Deverá ser deixado sobre mínima de 1m de cada condutor no interior da caixa de passagem;
5. As tampas das caixas de passagem quando estiverem no passeio ou acesso público, deverão ser obrigatoriamente em Ferro Fundido Nodular padrão Celesc;
6. O ramal de carga poderá ser aéreo também.
7. Medidas em centímetros quando não indicada a unidade de medida;

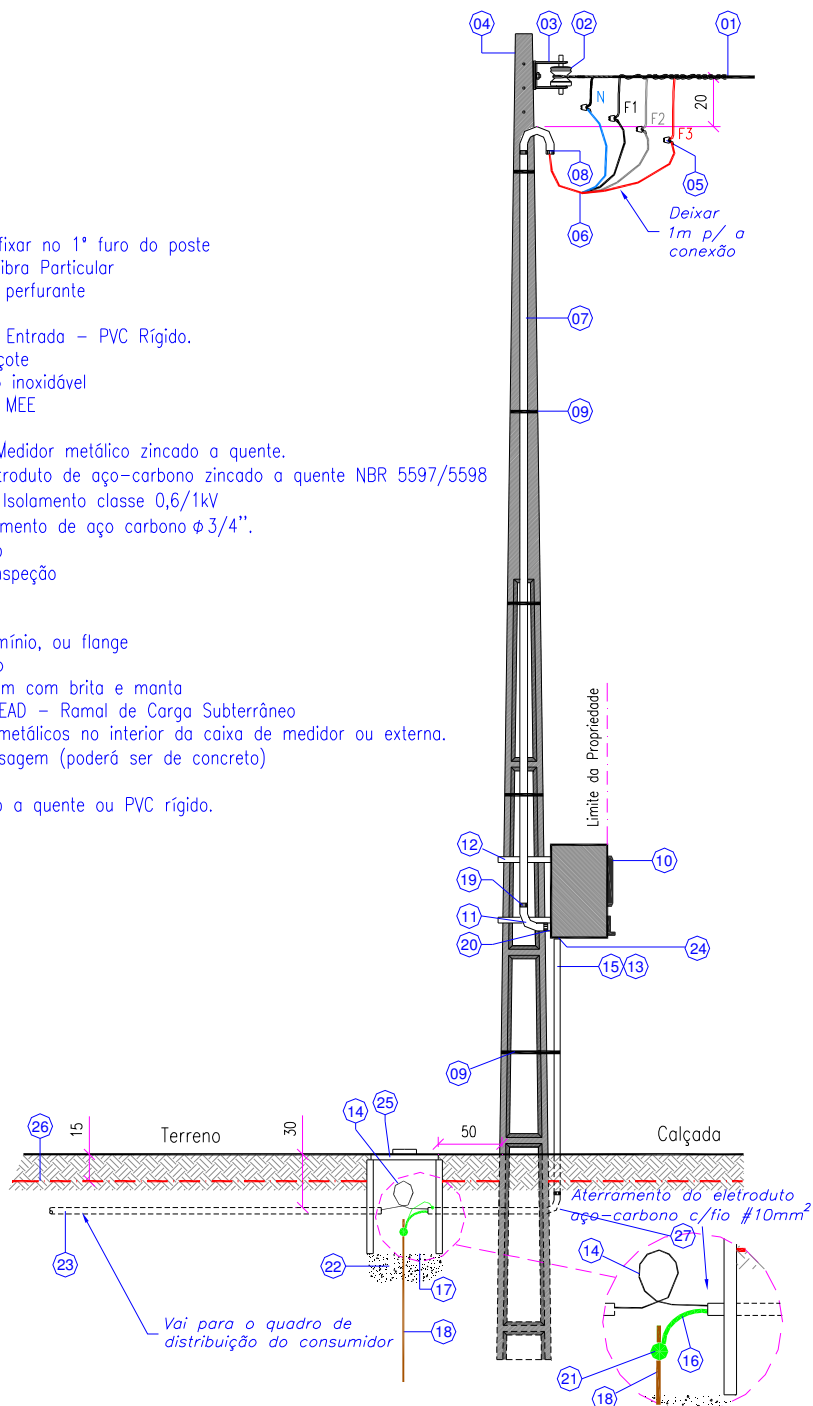
Desenho 12/1 – Medição em poste convencional com caixa MEE aparente para disjuntor de 80A a 125A em 380V e até 175A em 220V (ramal de saída/carga subterrâneo)

VISTA FRONTAL

LEGENDA

- 01 – Ramal de Ligação
- 02 – Isolador Roldana
- 03 – Armação Secundária – fixar no 1º furo do poste
- 04 – Poste de Concreto ou Fibra Particular
- 05 – Conector tipo cunha ou perfurante
- 06 – Ramal de Entrada
- 07 – Eletroduto do Ramal de Entrada – PVC Rígido.
- 08 – Curva de 180° ou cabeçote
- 09 – Fita de alumínio ou aço inoxidável
- 10 – Caixa para Medidor tipo MEE
- 11 – Curva de 90° de PVC
- 12 – Suporte para Caixa de Medidor metálico zincado a quente.
- 13 – Ramal de Saída em eletroduto de aço-carbono zincado a quente NBR 5597/5598
- 14 – Condutores de Saída – Isolamento classe 0,6/1kV
- 15 – Eletroduto para o Aterramento de aço carbono $\phi 3/4"$.
- 16 – Conductor de Aterramento
- 17 – Caixa de Passagem e inspeção
- 18 – Haste de aterramento
- 19 – Luva vedada
- 20 – Bucha e arruela de alumínio, ou flange
- 21 – Conector de aterramento
- 22 – Fundo caixa de passagem com brita e manta
- 23 – Eletroduto de PVC ou PEAD – Ramal de Carga Subterrâneo
- 24 – Aterramento dos dutos metálicos no interior da caixa de medidor ou externa.
- 25 – Tampa da caixa de passagem (poderá ser de concreto)
- 26 – Fita de sinalização
- 27 – Curva 90°, ferro zincado a quente ou PVC rígido.

$$e = \frac{l}{10} + 0,60$$

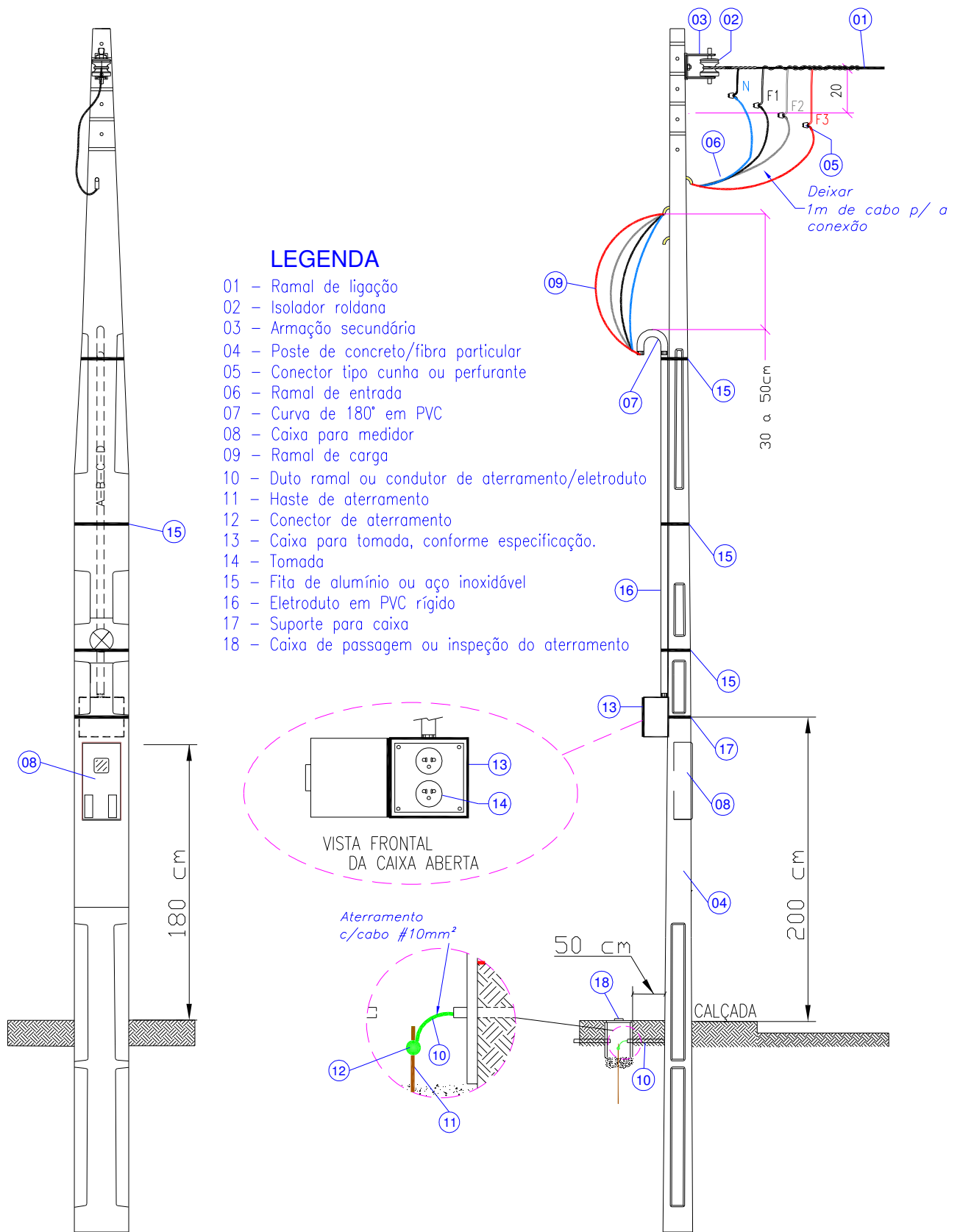
e = Engastamento (m)
 l = Comp. do poste (m)

VISTA LATERAL

Notas:

1. A caixa de medição não pode avançar sobre a calçada ou via pública.
2. A caixa deve ser firmemente fixada ao poste por suporte de aço zincado a quente ou alumínio conforme a Especificação 31.

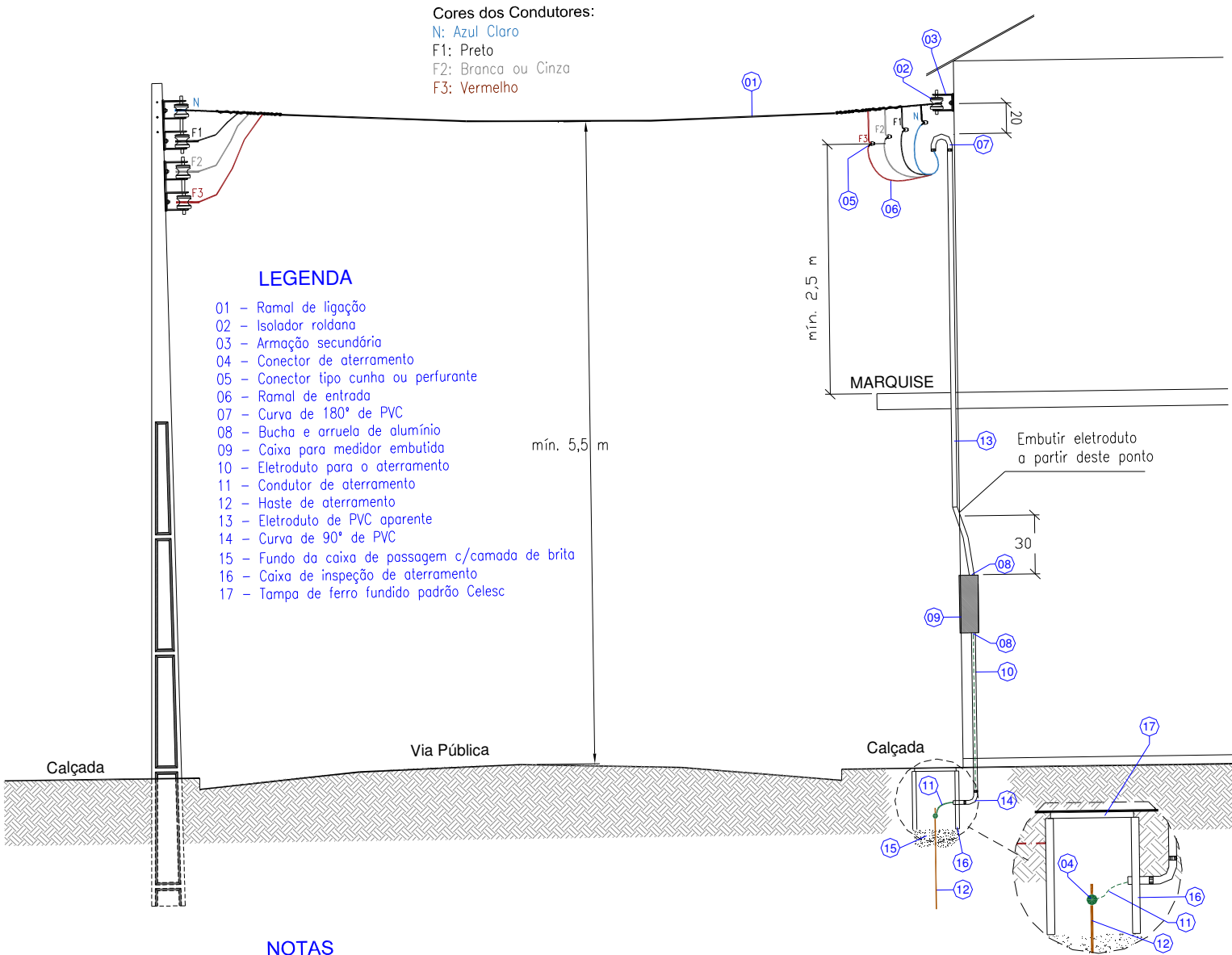


Desenho 13 – Ligação temporária para canteiros de obras e eventos



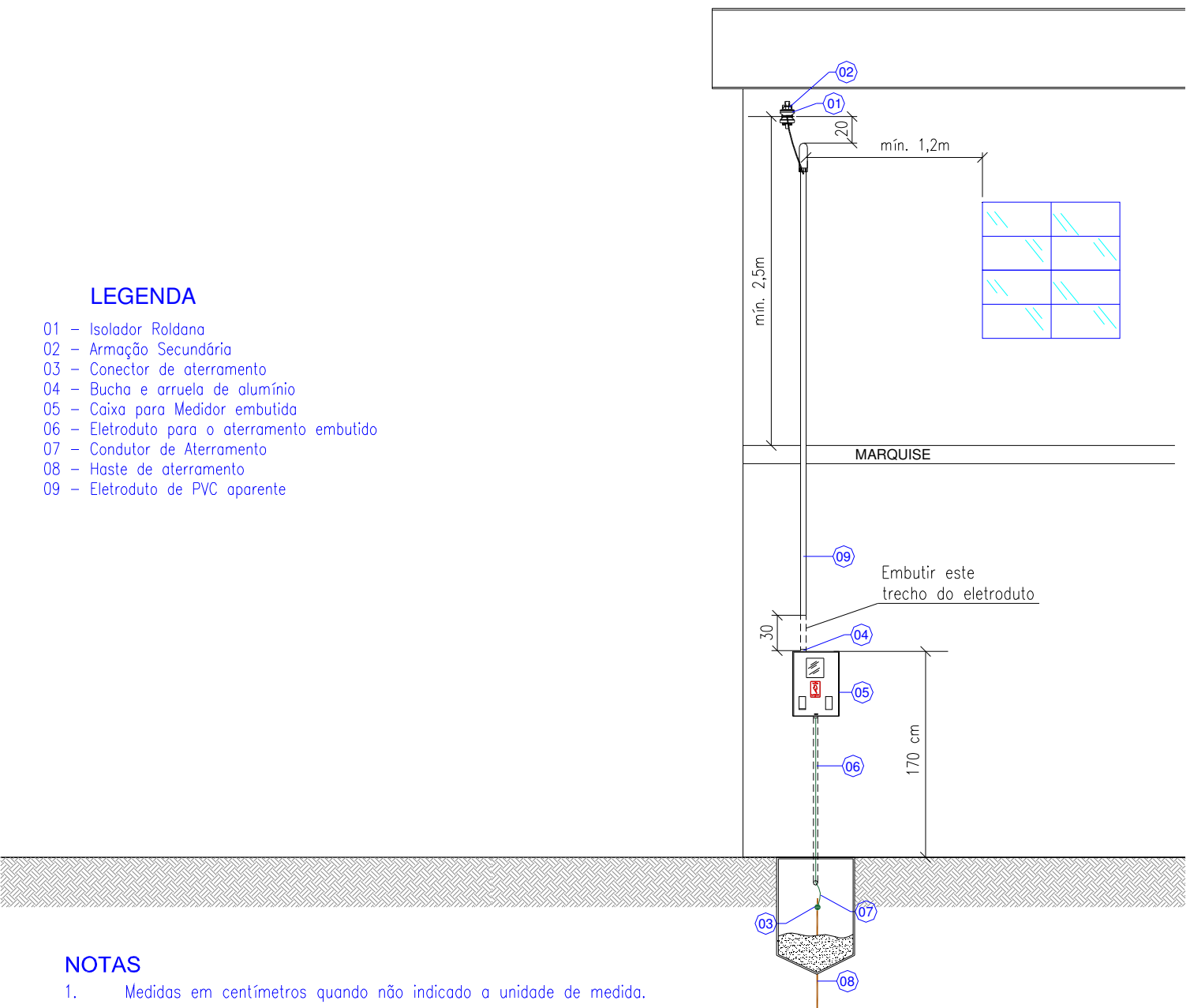


Desenho 14 – Ligação aérea com edificação no limite da via pública (vista lateral)





Desenho 15 – Ligação aérea com edificação no limite da via pública (vista frontal)



LEGENDA

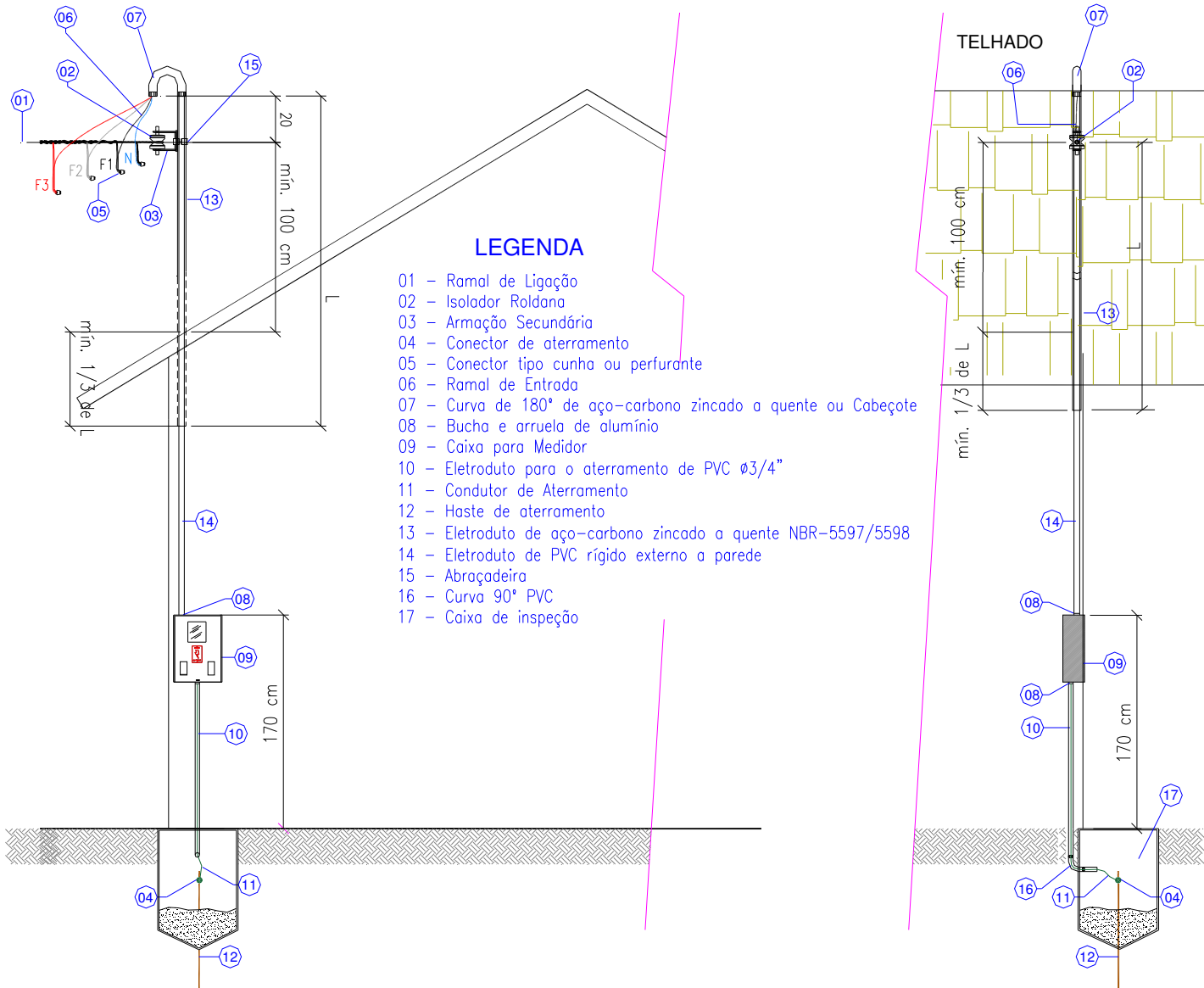
- 01 - Isolador Roldana
- 02 - Armação Secundária
- 03 - Conector de aterramento
- 04 - Bucha e arruela de alumínio
- 05 - Caixa para Medidor embutida
- 06 - Eletroduto para o aterramento embutido
- 07 - Conductor de Aterramento
- 08 - Haste de aterramento
- 09 - Eletroduto de PVC aparente

NOTAS

1. Medidas em centímetros quando não indicado a unidade de medida.

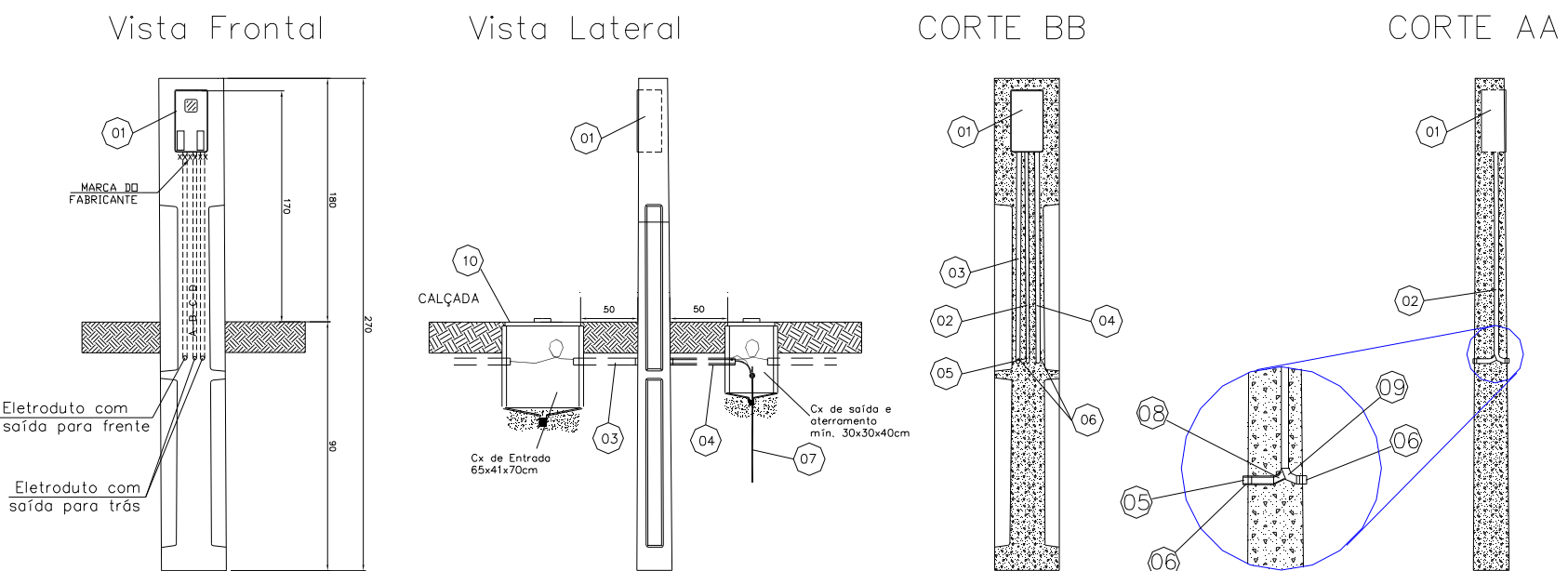


Desenho 16 – Medição instalada aparente em parede e ramal de entrada em pontalete





Desenho 17 – Mureta pré-fabricada em concreto ou polimérica com caixa incorporada



PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL N° 158/2019 – 10/07/2019

ELABORAÇÃO

DVSP

VISTO

DPGT



Desenho 17 (Continuação) – Descrição e Dimensões dos Materiais

Item – Descrição:

- 01 – Caixa para medidor monofásico ou polifásico padrão Celesc.
- 02 – Eletroduto de $\varnothing = 3/4"$ p/ passagem de cabo de aterramento.
- 03 – Entrada eletroduto $\varnothing = 1 1/4"$, $1 1/2"$ ou $2"$ para ramal de entrada.
- 04 – Saída subterrânea $\varnothing = 1 1/4"$, $1 1/2"$ ou $2"$ para ramal de saída e carga.
- 05 – Luva PVC rígido $\varnothing = 3/4"$ para o cabo de aterramento.
- 06 – Luva PVC rígido $\varnothing = 1 1/4"$, $1 1/2"$ ou $2"$ (ramais de entrada e saída).
- 07 – Haste de aterramento padrão Celesc.
- 08 – Curva 90° em PVC rígido $\varnothing = 3/4"$ para o cabo de aterramento.
- 09 – Curva 90° em PVC rígido $\varnothing = 1 1/4"$, $1 1/2"$ ou $2"$ (ramais de entrada e saída).
- 10 – Tampa da caixa de passagem de ferro fundido nodular.
- 11 – Conector de aterramento da haste.
- 12 – Número de identificação da caixa de medição.

Notas:

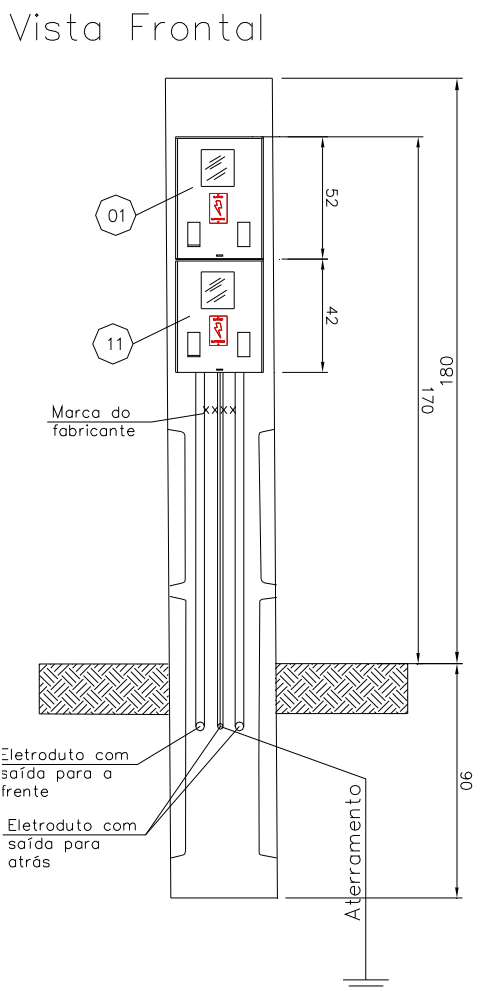
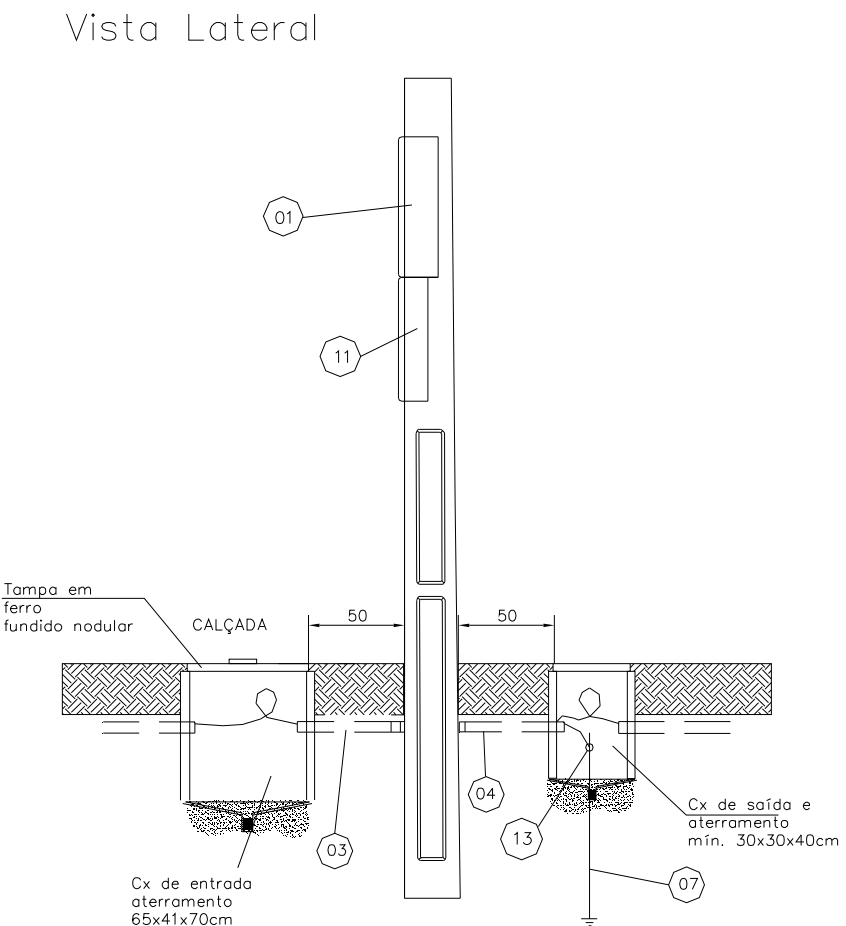
1. As muretas deverão ser ensaiadas conforme as Normas da ABNT NBR 8451-1, 8451-4 e 8451-5; e Especificação da Celesc E- 313.0010.
2. Resistência nominal de 100 daN, de ruptura maior que 200 daN.
3. Modelo de identificação da mureta conforme NBR 8451-5 item 4.1.1.
4. Entrada e saídas dos ramais em eletrodutos individuais.
5. Garantia da mureta conforme a Norma NBR 8451-1 item 4.8.
6. A fiação deverá obedecer esta Norma de acordo com a carga instalada e proteção.
7. O concreto deverá apresentar resistência a compressão conforme classe de agressividade ambiental com resistência mínima de 30 MPA.
8. O alívio de peso (cavas) fica a critério dos fabricantes.
9. A mureta deverá ter os cantos chanfrados.
10. Os fabricantes deverão ser certificados pela Celesc, devendo apresentar os desenhos para modelos com caixa monofásica e polifásica.
11. Será aceita também a instalação para duas caixas monofásicas, ou uma monofásica e uma polifásica com ligação bifásica, uma sobre a outra.
12. “O padrão deverá ter aterramento com haste cobreada de $\varnothing 1/2"$ ou $5/8"$ x $0,254 \mu\text{m}$ x $2,40\text{m}$ conforme NBR 13571 e Especificação E-313.00007, fornecida pelo fabricante.



13. Quando o padrão for utilizado para ligação provisória para obra, poderá ser instalado eletroduto externo junto à mureta, retornando da caixa de passagem de saída e fixando a caixa de tomadas na parte posterior da mureta, ou levando o ramal de carga até o barraco da obra.
14. As muretas e postes poliméricos de poliéster reforçado com fibra de vidro, devem atender a Especificação E-313.0066.
15. As cotas estão em centímetros.



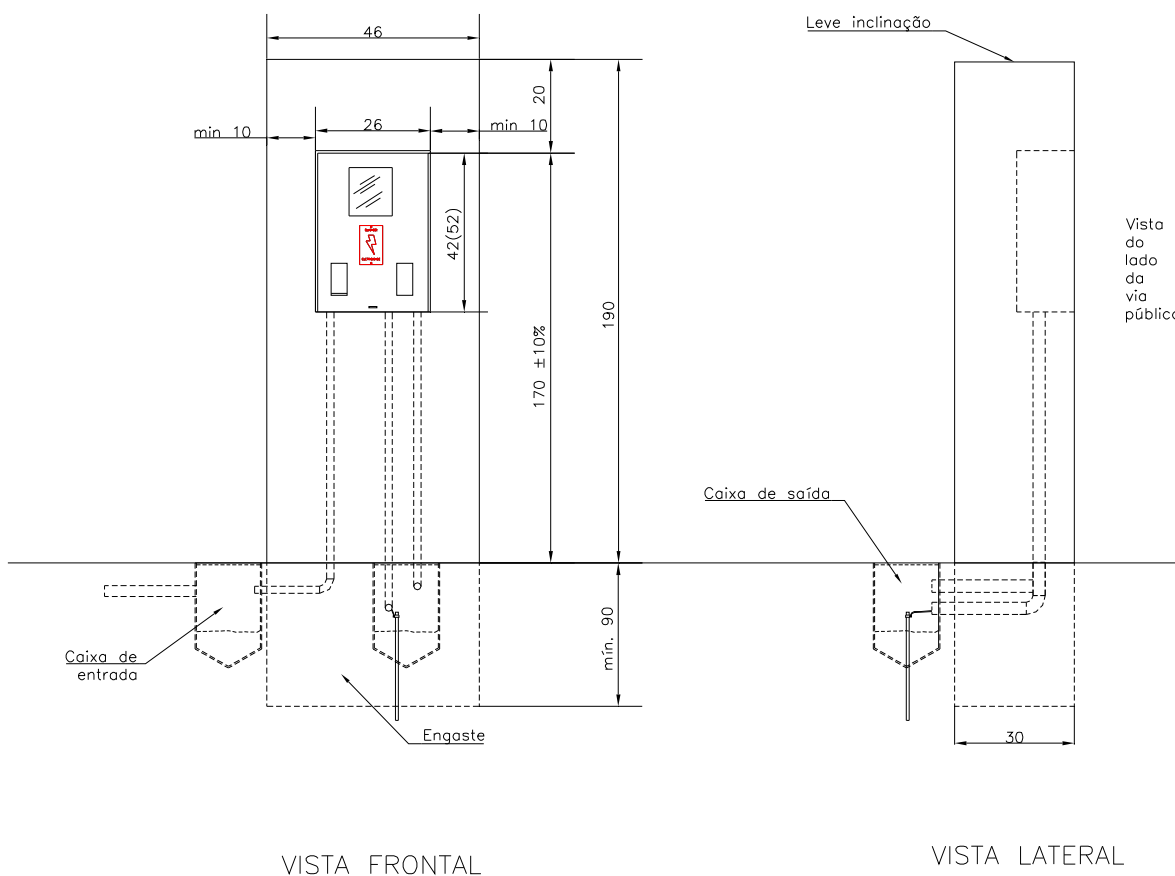
Desenho 17/1 – Mureta pré-fabricada em concreto ou polimérica com duas caixas incorporadas



Notas:

1. Aplica-se para uma ligação monofásica e uma bifásica em (380/220V), ou uma monofásica a dois fios (220 V) e uma monofásica a 3 fios (440/220 V).
2. As caixas deverão ser numeradas de cima para baixo.

Desenho 18 – Ligação monofásica ou polifásica com medição em muro ou mureta (com eletrodutos de entrada e saída embutidos)

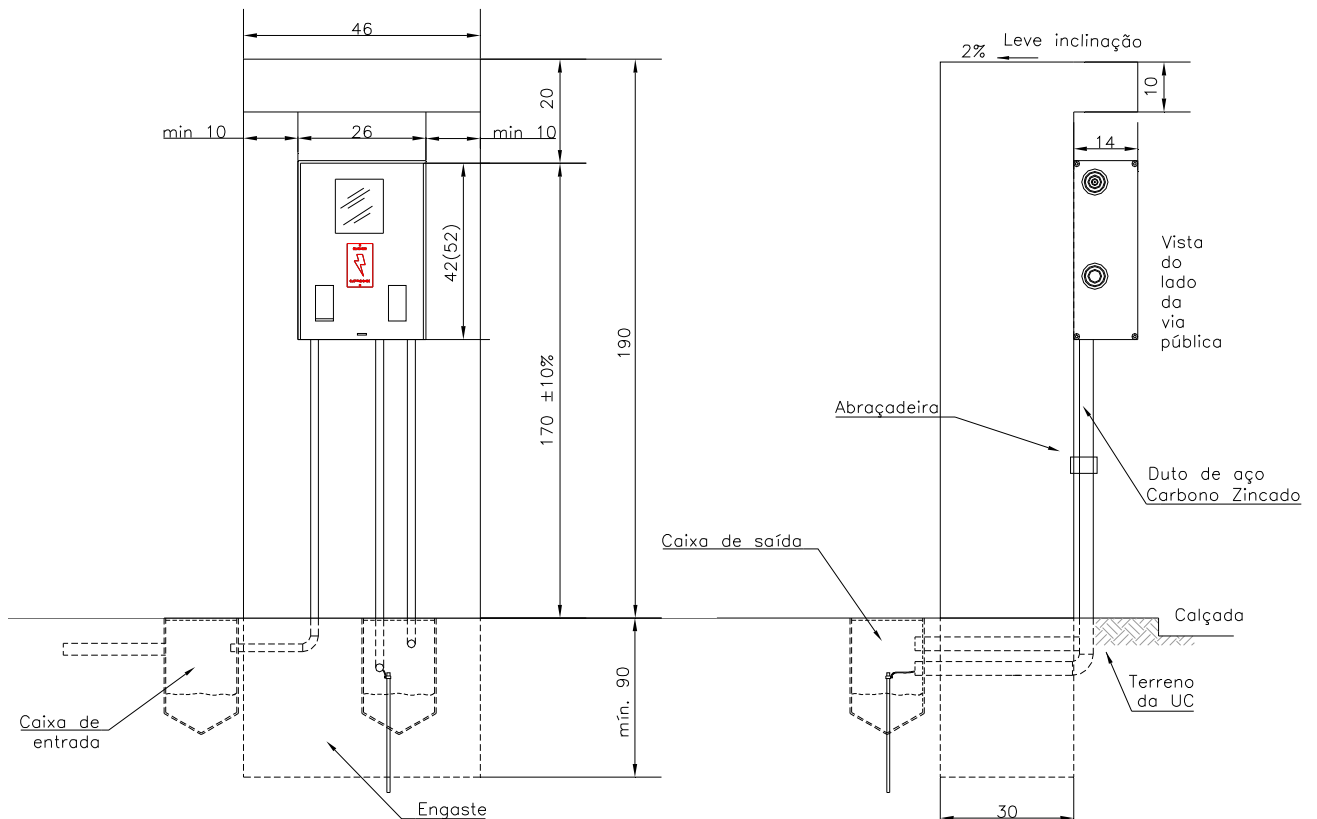


Notas:

1. A mureta deverá ser engastada no solo em profundidade adequada ou construída sobre base de alvenaria ou concreto que garanta sua resistência e estabilidade.
2. A mureta deverá ser arrematada com acabamento em reboco, inclusive a parte traseira.
3. A mureta poderá fazer parte integrada ao muro ou parede.
4. Poderá ser instalada uma caixa de medição sobre a outra, quando agrupadas.
5. A caixa de medição também poderá ser do tipo com leitura pela calçada.
- 6. A caixa de medição também pode ser instalada aparente no muro ou mureta, desde que sua parte frontal fique no limite com a via pública, ou seja, não pode avançar sobre a calçada, via pública ou privada.**
7. A mureta poderá ter pingadeira de 10 cm (mínima) de alvenaria, concreto, granito ou mármore, desde que não fique de frente para o limite da via pública.
8. A mureta poderá ser instalada na lateral do terreno, desde que tenha livre e fácil acesso.
9. Os eletrodutos de entrada e saída poderão ser aparentes de aço carbono, fixados por abraçadeiras.
10. As cotas estão em centímetros.



Desenho 18/1 – Ligação monofásica ou polifásica com medição em muro ou mureta (com eletrodutos de entrada de saída aparentes)

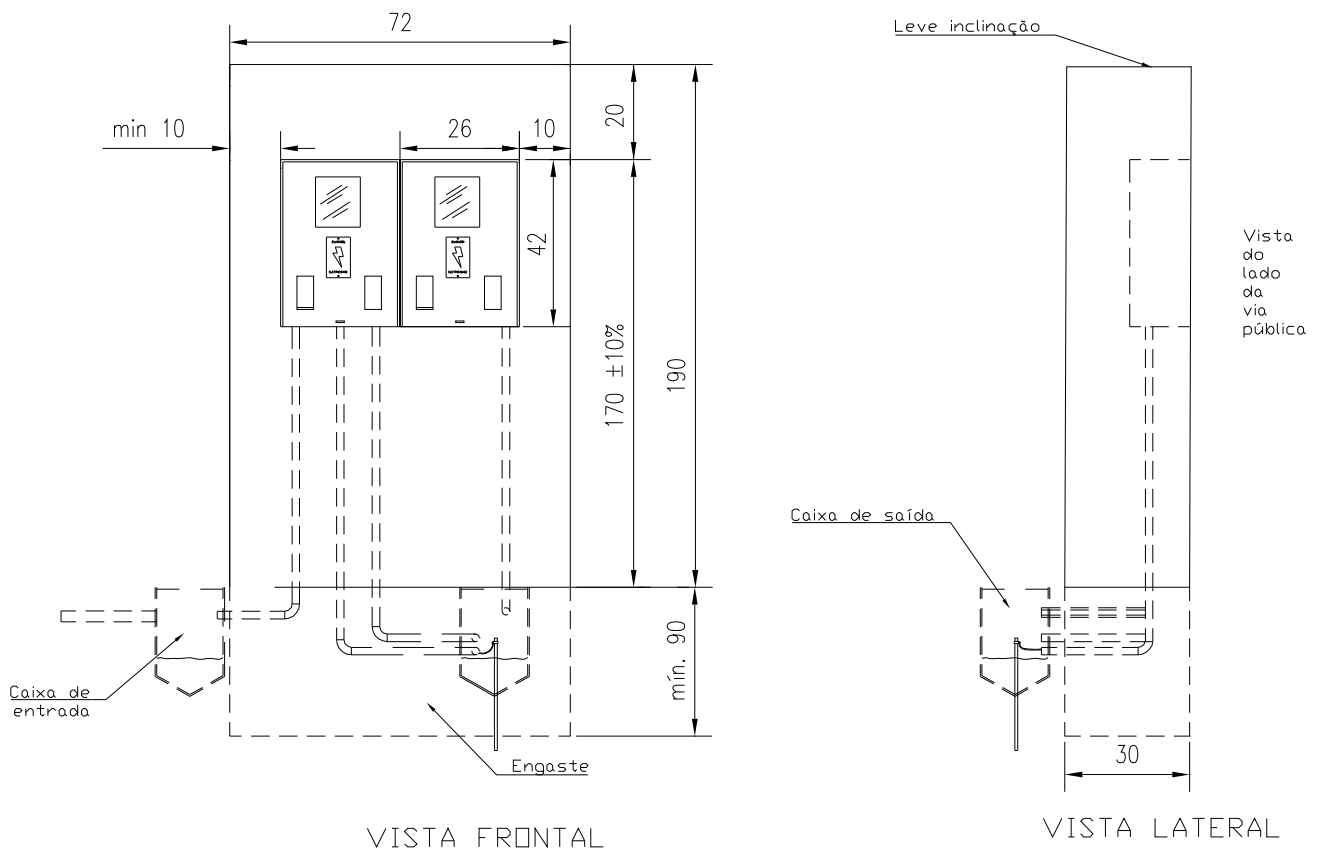


Notas:

1. Observar detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.
2. A caixa de medição não pode avançar sobre a calçada, via pública ou privada, devendo o muro ou mureta ser afastados do limite da calçada ou via.
3. Os eletrodutos de aço-carbono zincado, quando aparentes, devem ser aterrados conforme o Desenho 30.



Desenho 19 – Ligação com duas caixas de medição monofásicas em muro ou mureta na horizontal

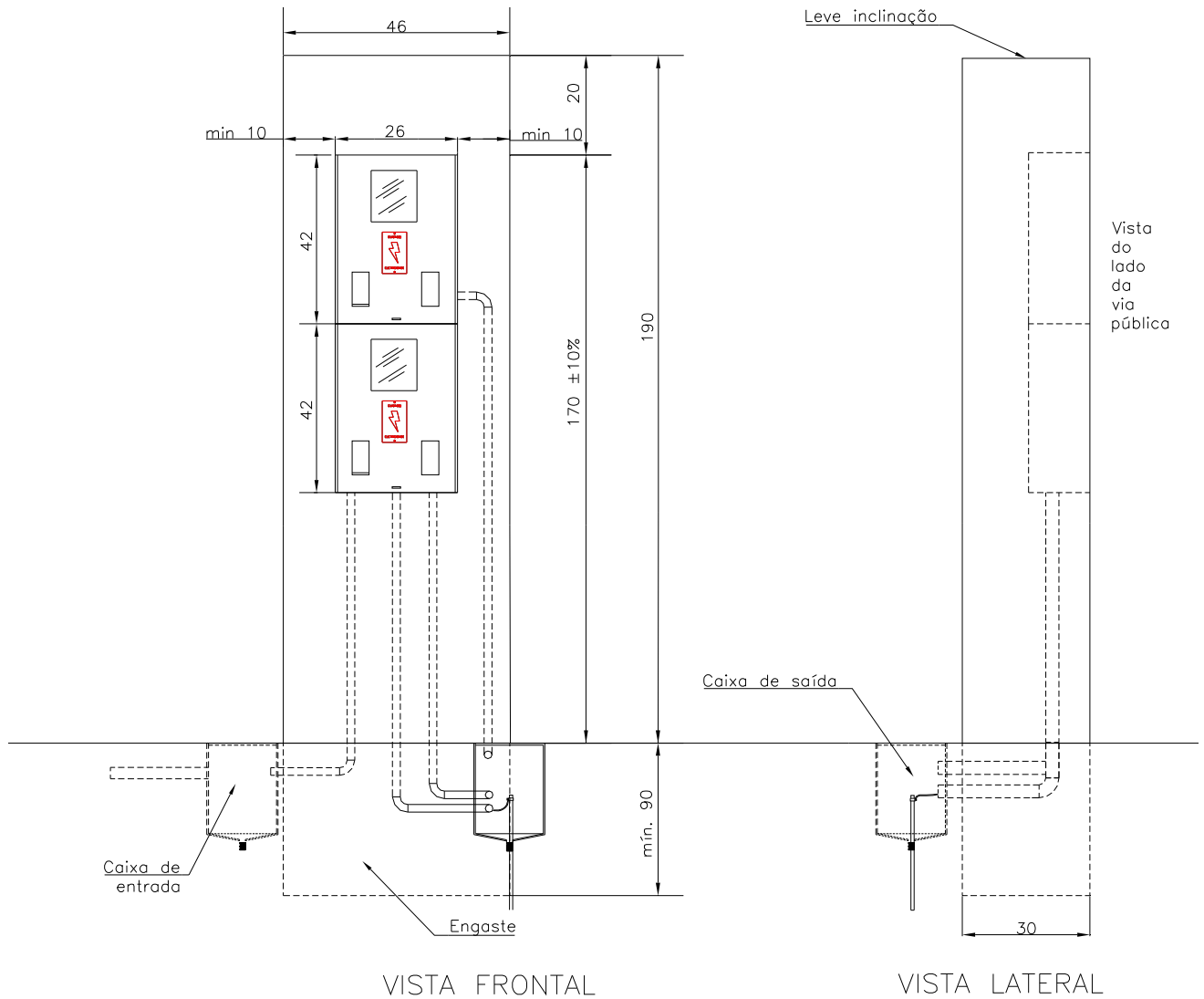


Notas:

1. As caixas deverão ser numeradas da esquerda para a direita, correspondente às unidades consumidoras.
2. Observar demais detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 19/1 – Ligação com duas caixas de medição monofásicas em muro ou mureta na vertical

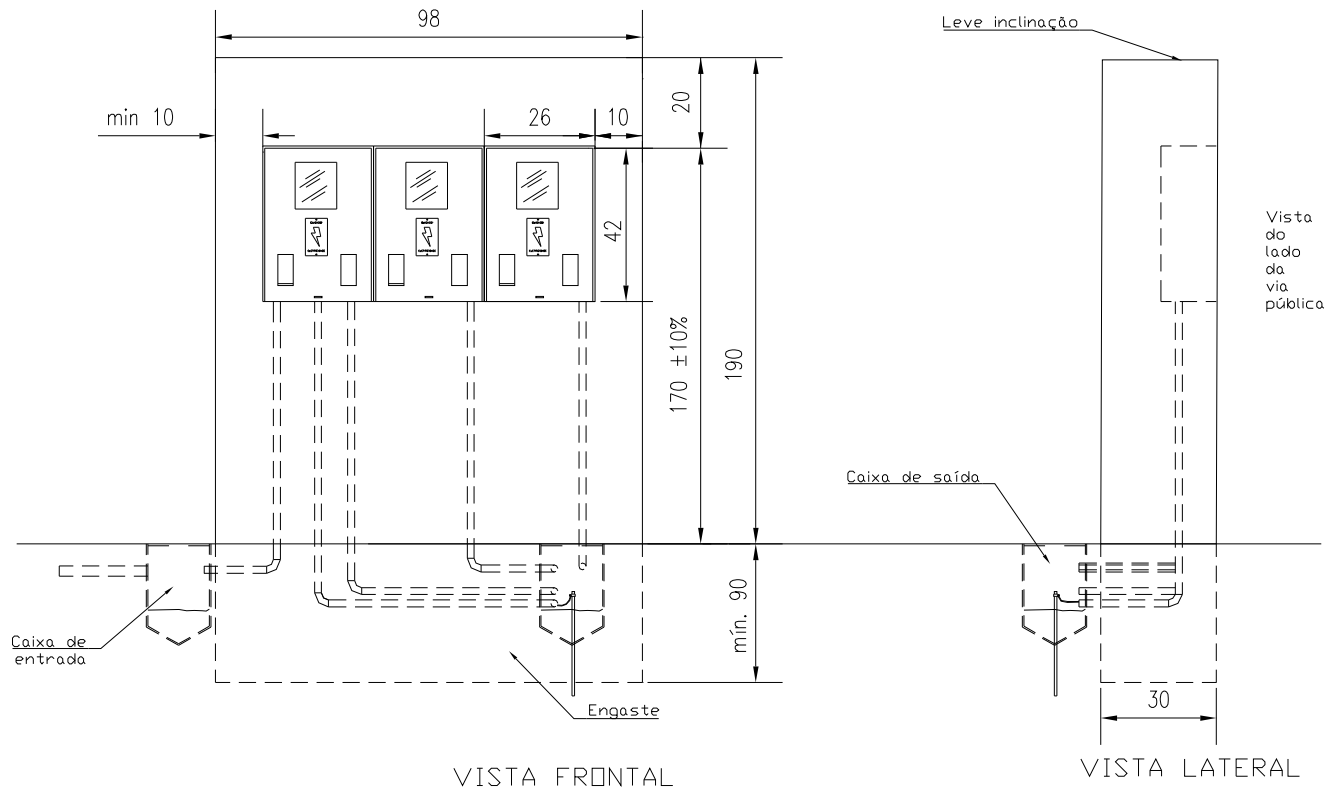


Notas:

1. As caixas deverão ser numeradas de cima para baixo, correspondente às unidades consumidoras.
2. Observar demais detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 20 – Ligação com três caixas de medição monofásicas em muro ou mureta

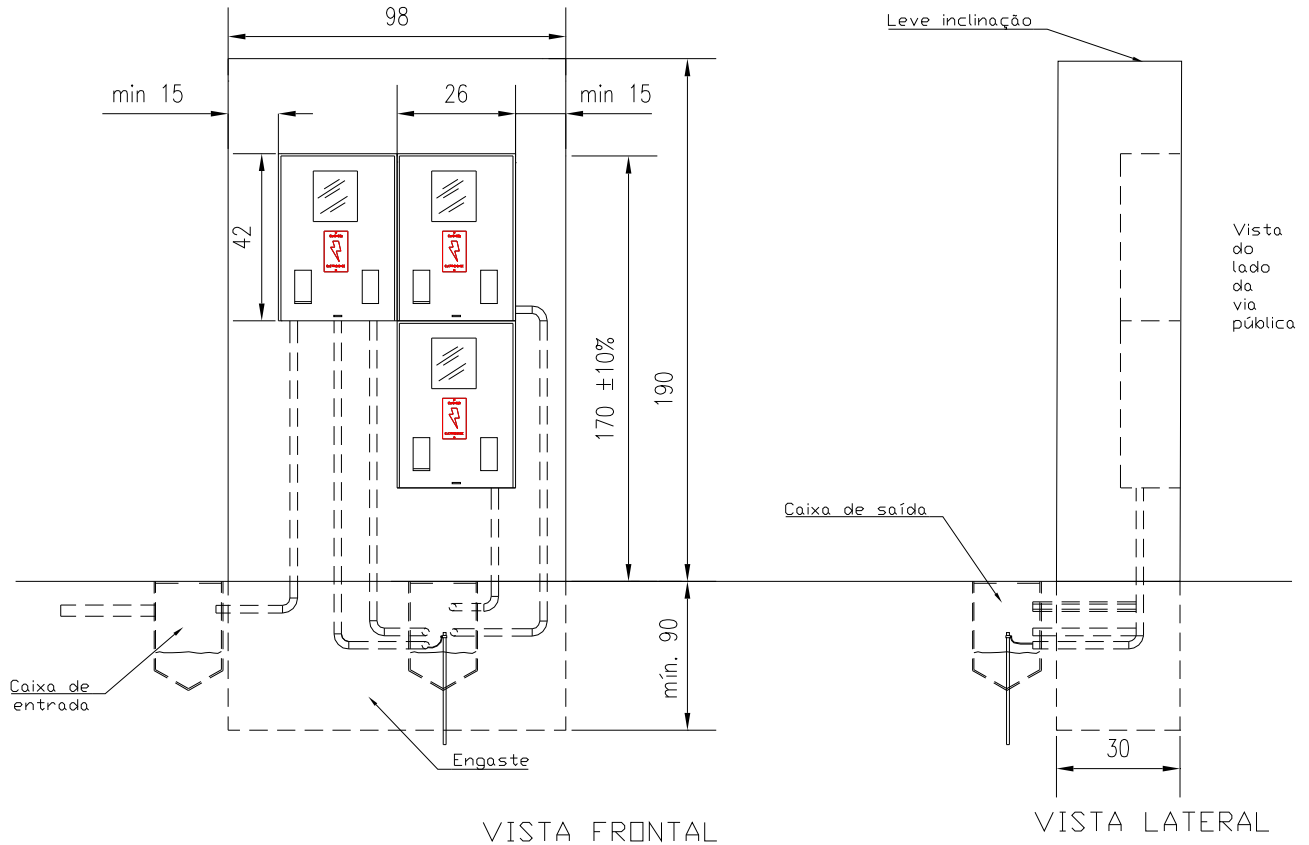


Notas:

1. As caixas deverão ser numeradas da esquerda para a direita, correspondente às unidades consumidoras.
2. Observar demais detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 20/1 – Ligação com três caixas de medição monofásicas em muro ou mureta (Opção para local com pouco espaço)

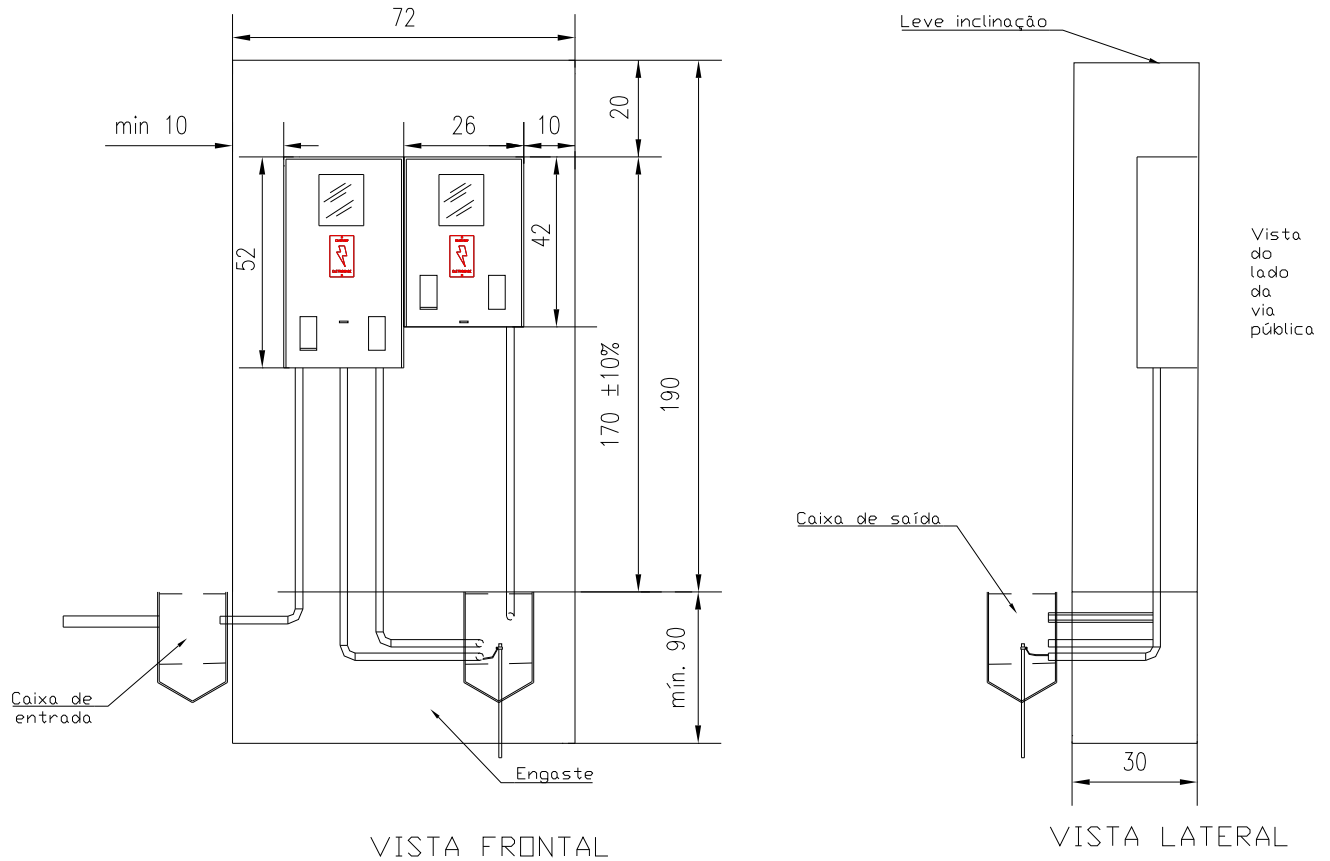


Notas:

1. As caixas deverão ser numeradas da esquerda para a direita ou de cima para baixo, correspondente as unidades consumidoras.
2. Observar demais detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 21 – Ligação com uma caixa monofásica e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220V ou monofásica a 3 fios em 440/220V) em muro ou mureta (horizontal)

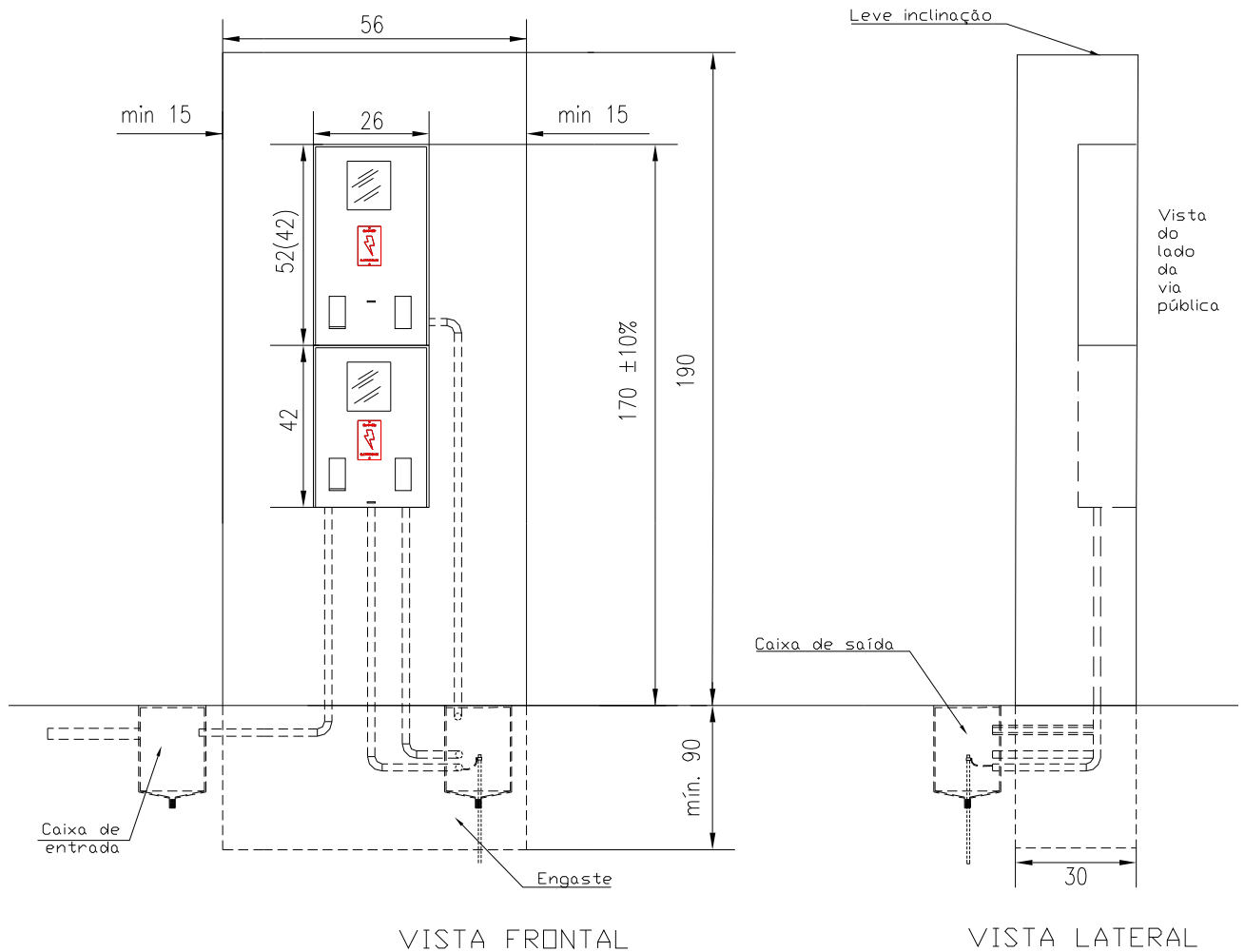


Notas:

1. As caixas deverão ser numeradas da esquerda para a direita, correspondente às unidades consumidoras.
2. Observar demais detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 21/1 – Ligação com uma caixa monofásica e uma polifásica (para ligação bifásica em 380/220V ou monofásica a 3 fios em 440/220V) em muro ou mureta (vertical)

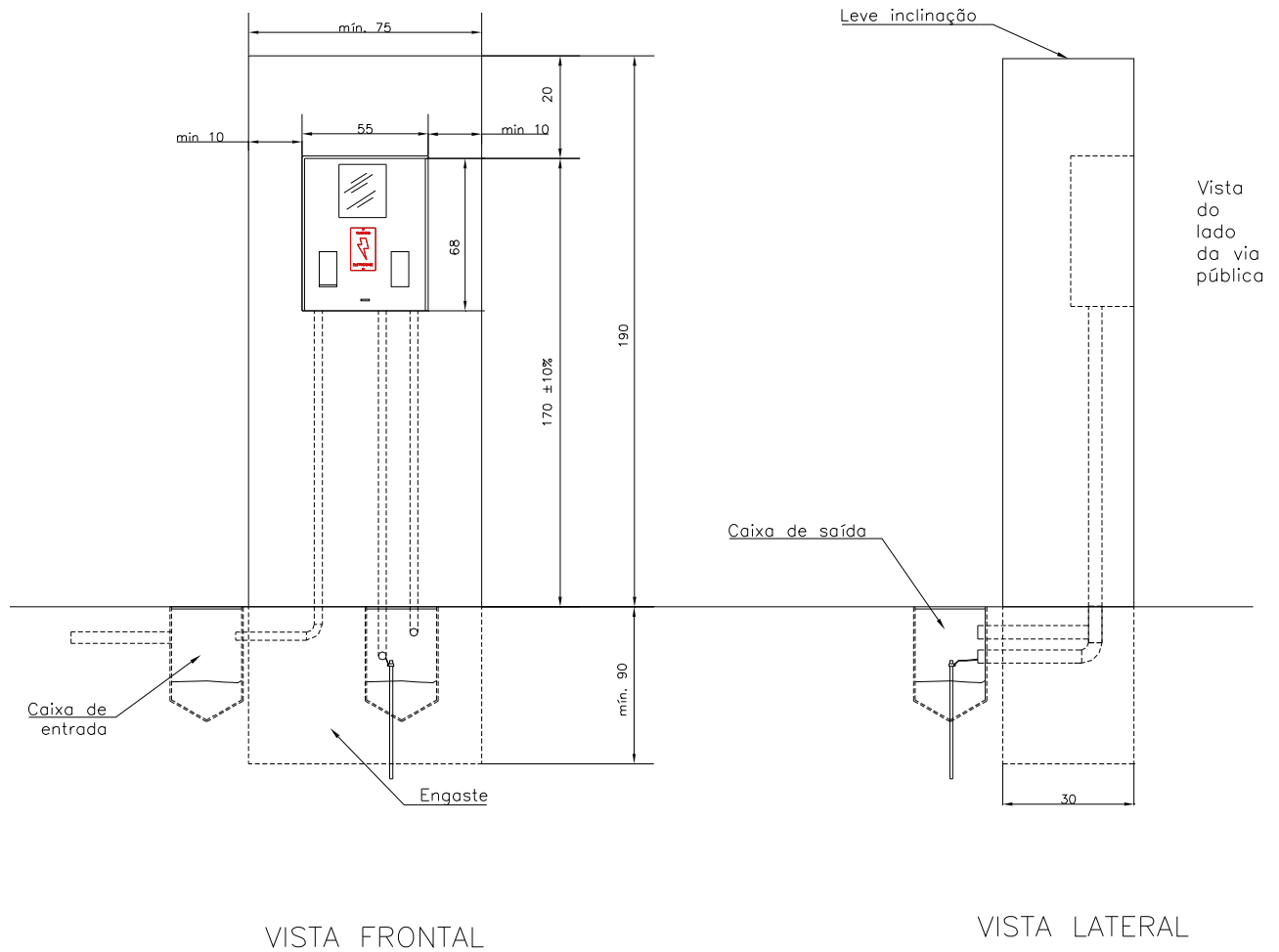


Notas:

1. As caixas deverão ser numeradas de cima para baixo, correspondente às unidades consumidoras.
2. Observar demais detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 22 – Medição com caixa MEE metálica embutida em muro ou mureta para disjuntor de 80 a 125 A em 380V e até 175 A em 220V (ramal de entrada subterrâneo)

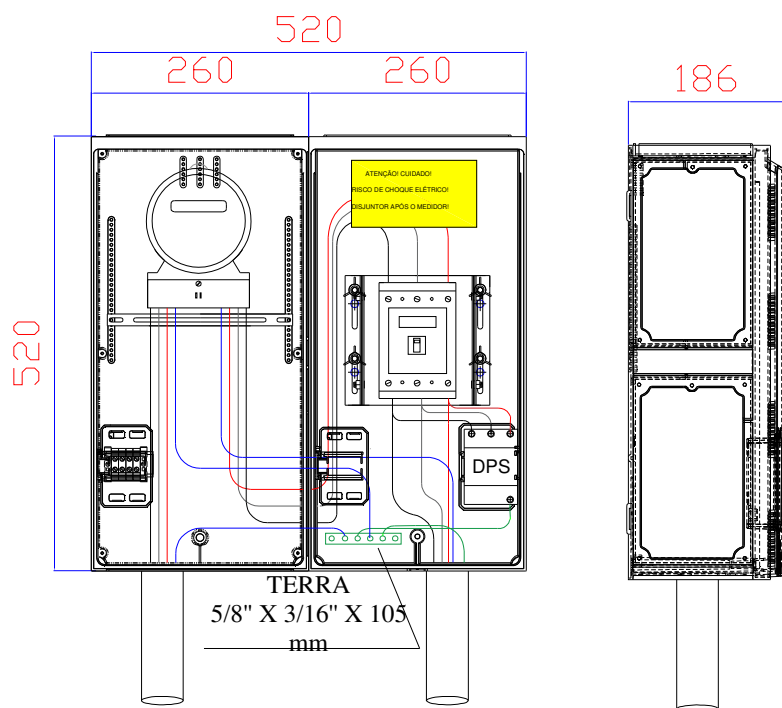


Nota:

1. Observar detalhes da mureta nas notas do Desenho 18.



Desenho 22/1 – Agrupamento de caixas em policarbonato em muro ou mureta para disjuntor de 80 e 100 A (ramal de ligação aéreo ou de entrada subterrâneo)

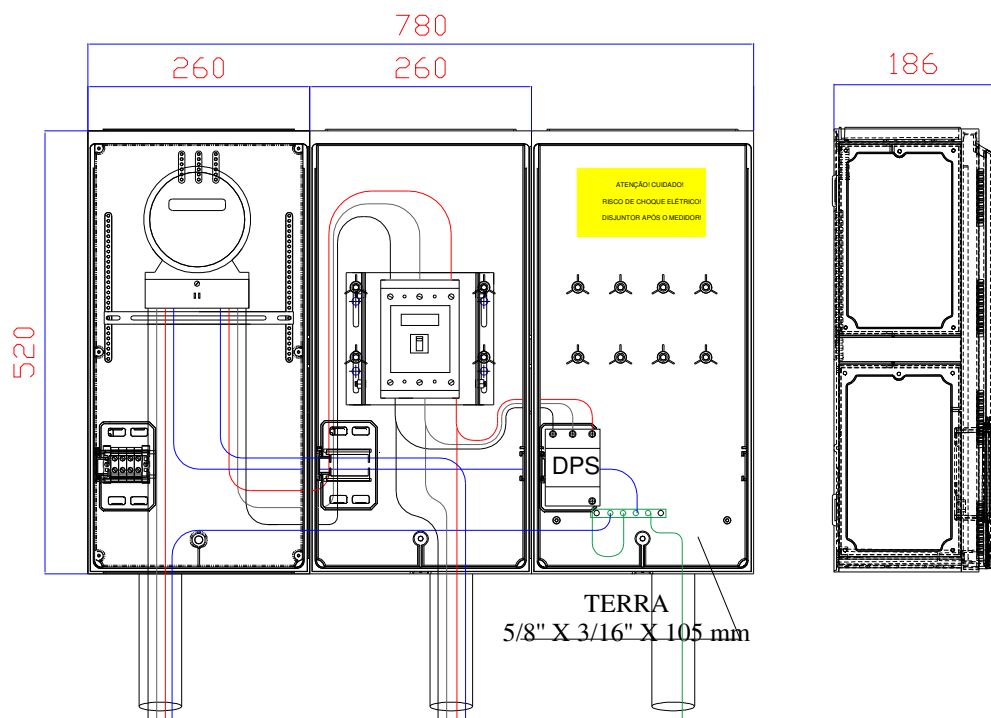


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
-ANTI-CHAMA
-ESTABILIZADOS AOS RAIOS UV.
-IP43, CONF. ABNT NBR IEC 60259 E NBR 15820
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS
-DUPLO ISOLAMENTO
-RIGIDEZ DIELÉTRICA > 5KV
-RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO > 5M OHMS
-BARRAMENTO DE TERRA 5/8" X 3/16" X 105 mm
MATERIAL
-TAMPA EM POLICARBONATO TRANSPARENTE
-CORPO EM POLICARBONATO BEGE OU CINZA
-VISOR DE VIDRO: 120X100X4mm (LXAXP)
DIMENSÕES: 780X520X186mm (LXAXP)
-ESPESSURA DAS PAREDES: 3mm

NOTAS:

1. O RAMAL DE ENTRADA PODE SER AÉREO OU SUBTERRÂNEO.
2. DEVE SER INSTALADO CONECTOR SAK OU TERMINAL RETRÁTIL PARA ISOLAÇÃO E APOIO DOS CABOS ANTES DA LIGAÇÃO DO MEDIDOR OU QUANDO DE SUA RETIRADA.

Desenho 22/2 – Agrupamento de caixas em policarbonato em muro ou mureta para disjuntor de 125 e 150 A em 380/220V e até 175A em 220V (sem neutro)



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
-ANTI-CHAMA
-ESTABILIZADOS AOS RAIOS UV.
-IP43, CONF. ABNT NBR IEC 60259 E NBR 15820
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS
-DUPLA ISOLAMENTO
-RIGIDEZ DIELÉTRICA > 5KV
-RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO > 5M OHMS
-BARRAMENTO DE TERRA 5/8" X 3/16" X 105 mm
MATERIAL
-TAMPA EM POLICARBONATO TRANSPARENTE
-CORPO EM POLICARBONATO BEGE OU CINZA
-VISOR DE VIDRO: 120X100X4mm (LXAXP)
DIMENSÕES: 780X520X186mm (LXAXP)
-ESPESSURA DAS PAREDES: 3mm

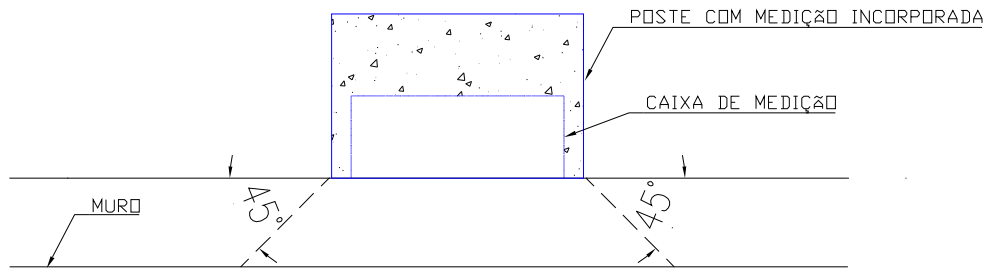
NOTAS:

1. O RAMAL DE ENTRADA PODE SER AÉREO OU SUBTERRÂNEO.
2. DEVE SER APLICADA PARA DISJUNTOR ATÉ 175A NA TENSÃO 220V TRIFÁSICA SEM NEUTRO.
3. DEVE SER INSTALADO CONECTOR SAK OU TERMINAL RETRÁTIL PARA ISOLAÇÃO E APOIO DOS CABOS ANTES DA LIGAÇÃO DO MEDIDOR OU QUANDO DE SUA RETIRADA.

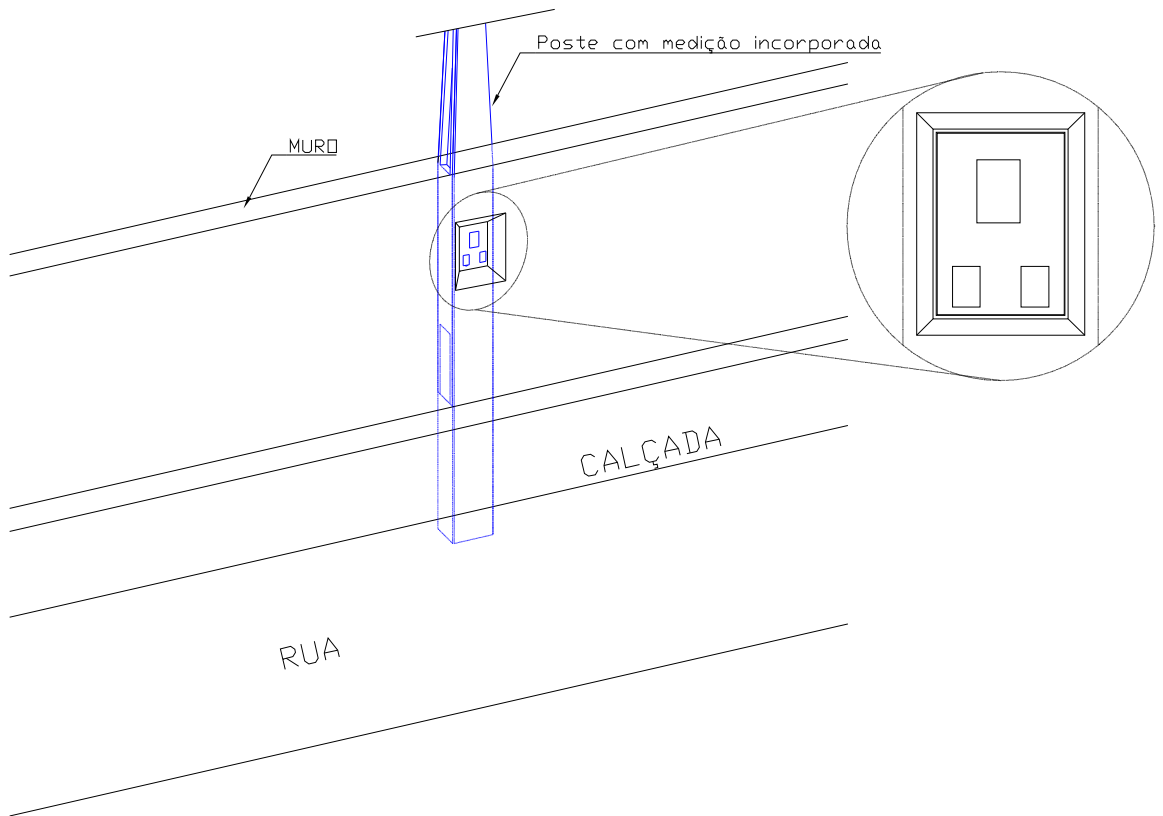


Desenho 23 – Detalhe da abertura no muro para poste com caixa de medição incorporada implantado na parte interna do muro

VISTA SUPERIOR



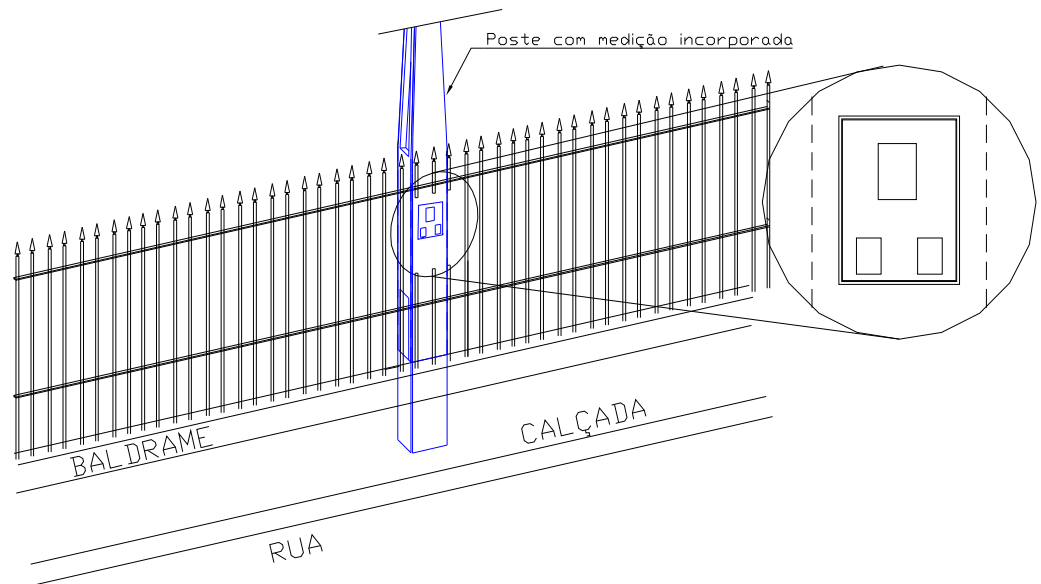
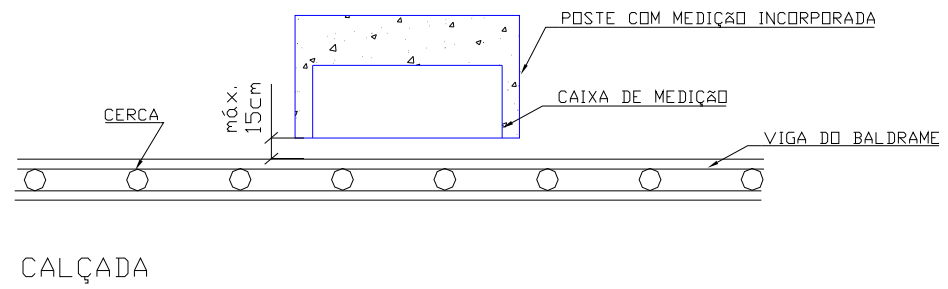
CALÇADA





Desenho 23/1 – Detalhe da abertura na cerca para poste com caixa de medição incorporada implantado na parte interna da propriedade

VISTA SUPERIOR

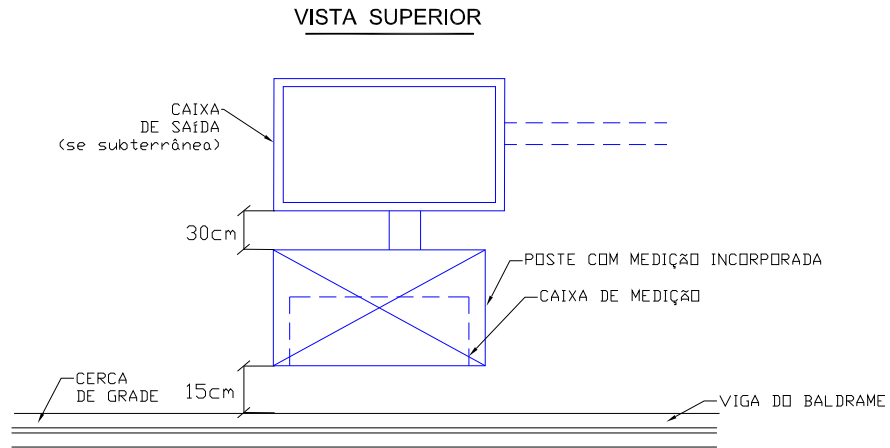


Notas:

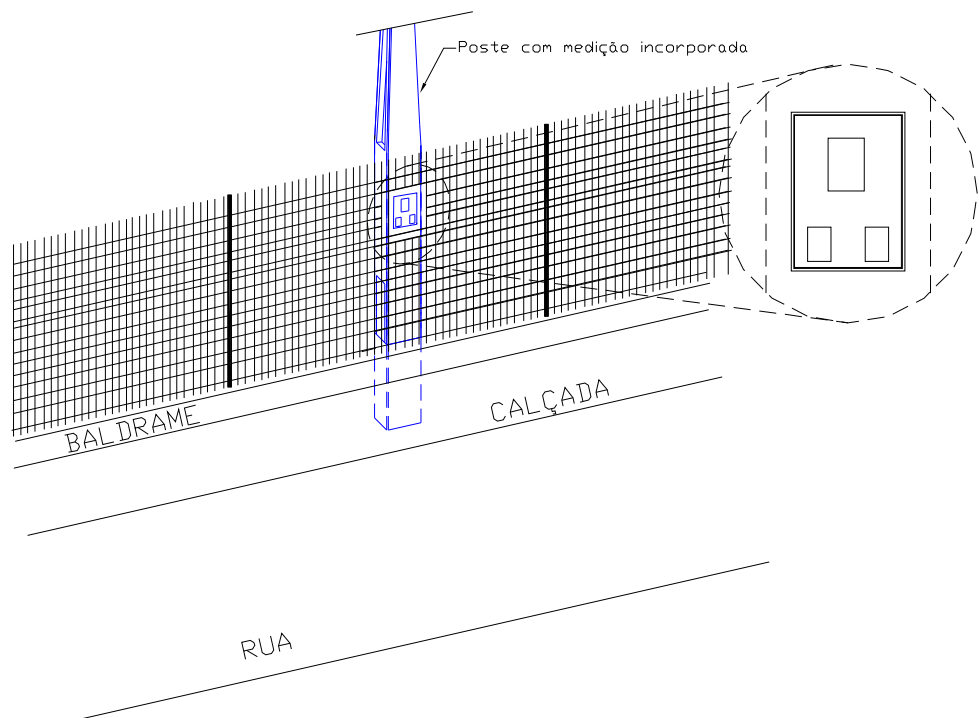
1. As grades devem ser serradas e limadas de forma que não fiquem pontas cortantes.



Desenho 23/2 – Detalhe da abertura na grade para poste com caixa de medição incorporada implantado na parte interna da propriedade



CALÇADA



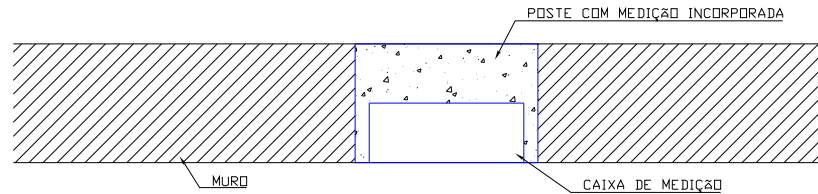
Notas:

1. A cerca deve ser cortada de forma que não fiquem partes cortantes.

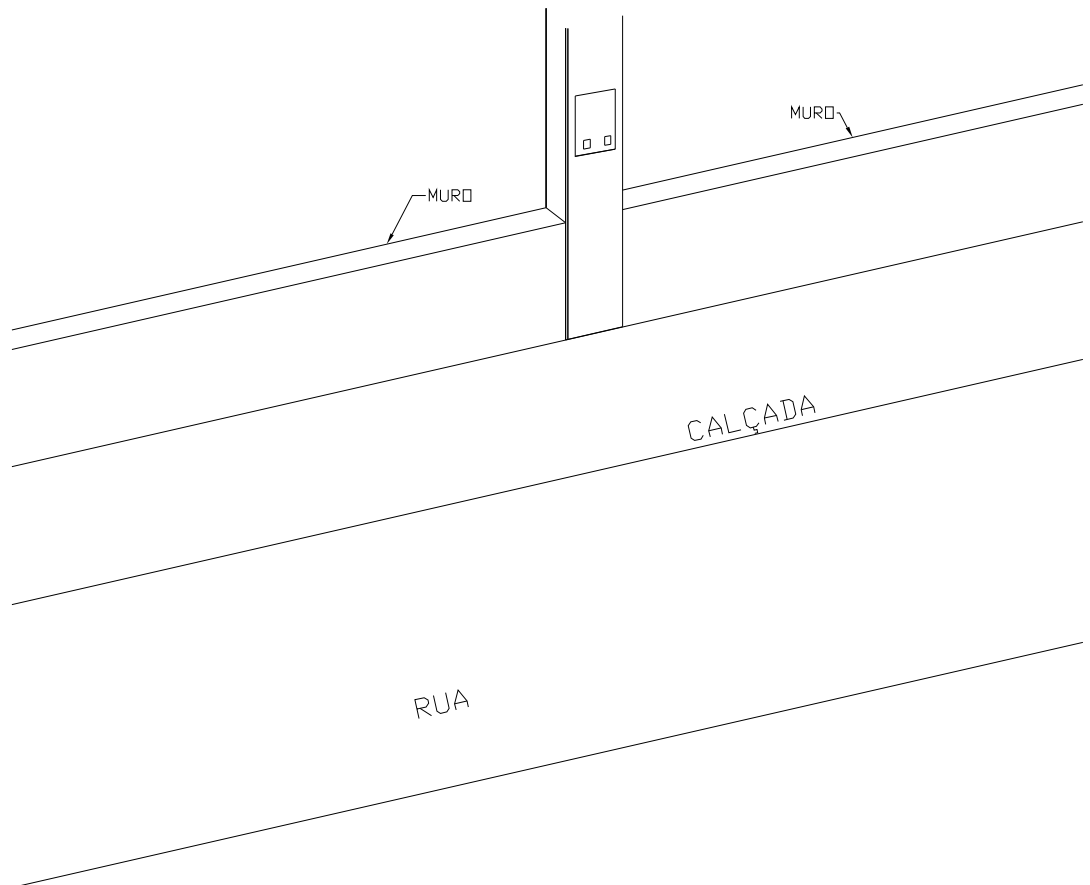


Desenho 23/3 – Detalhe da instalação do poste engastado no muro

VISTA SUPERIOR

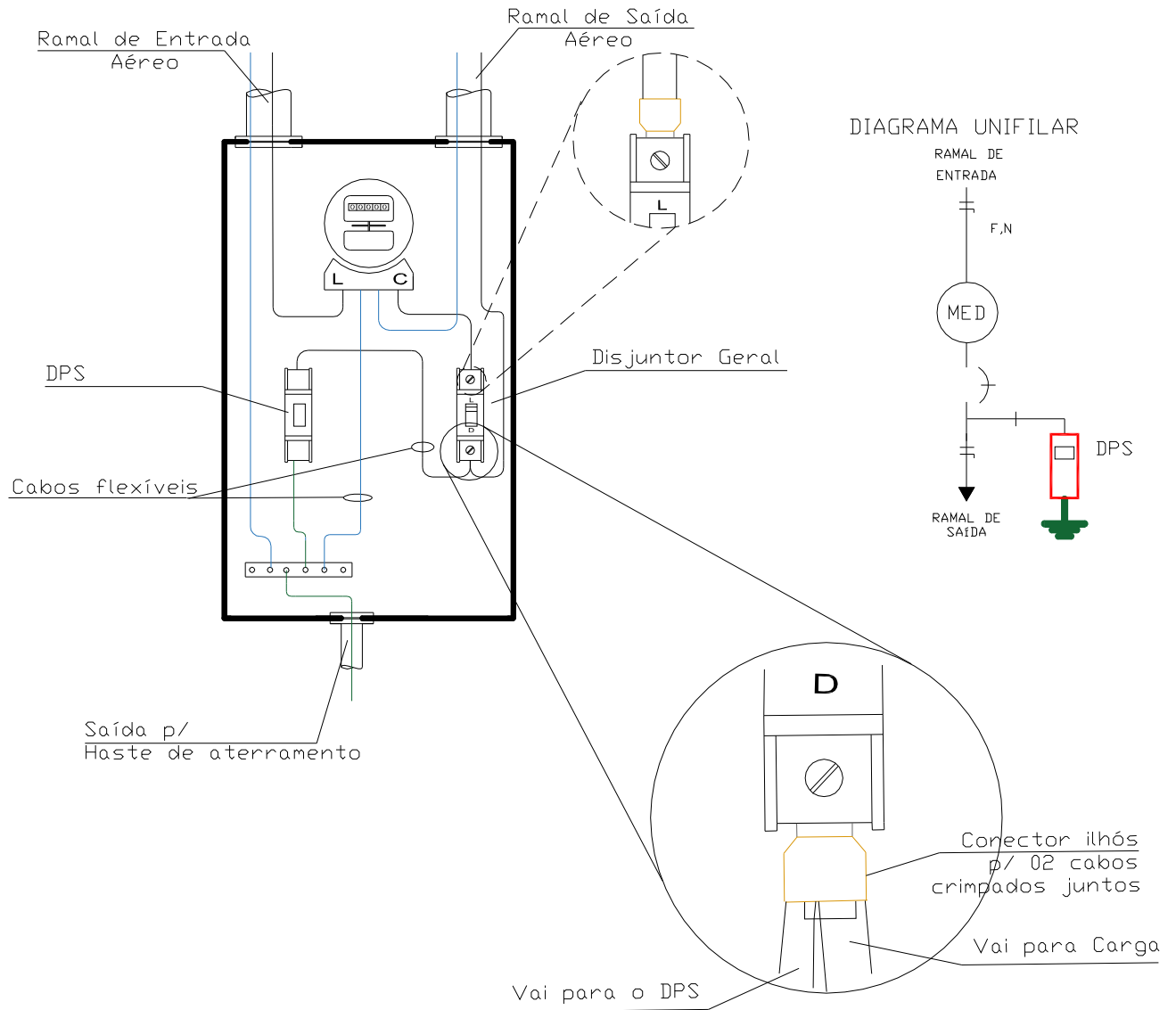


CALÇADA



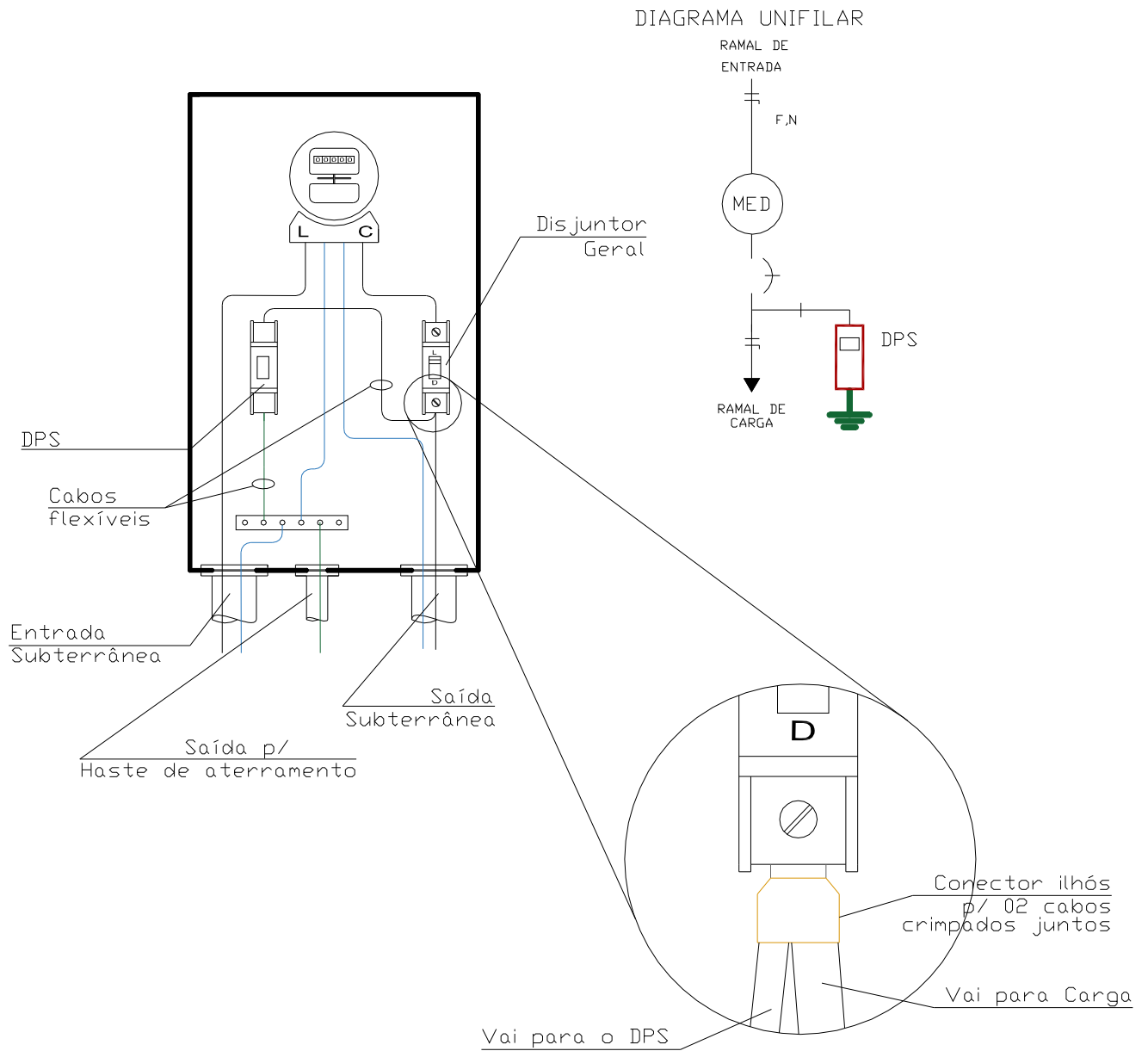


Desenho 24 – Esquema de ligação para caixa monofásica – ramal de entrada e saída aéreos



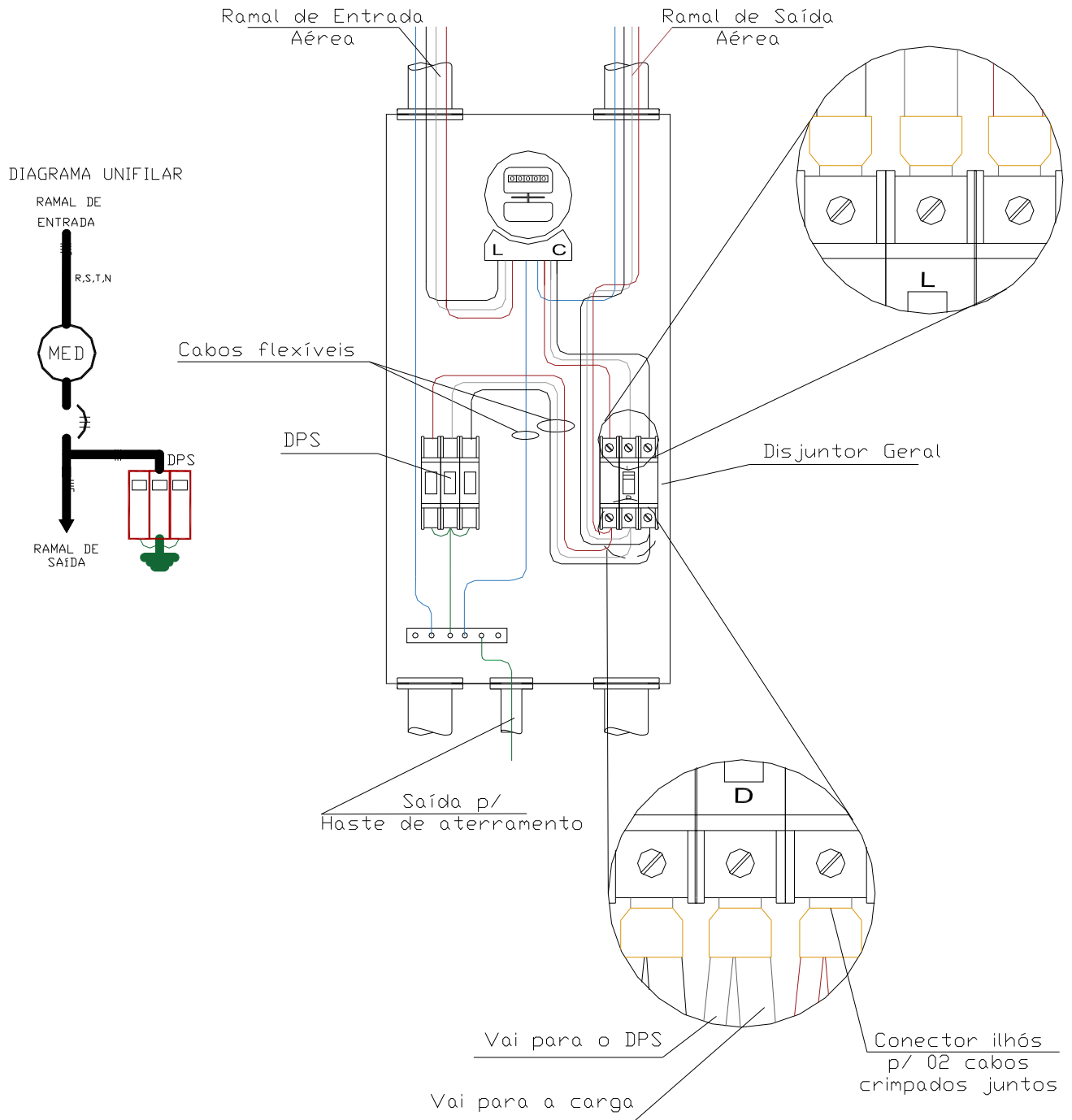


Desenho 24/1 – Esquema de ligação para caixa monofásica – ramal de entrada e saída subterrâneos



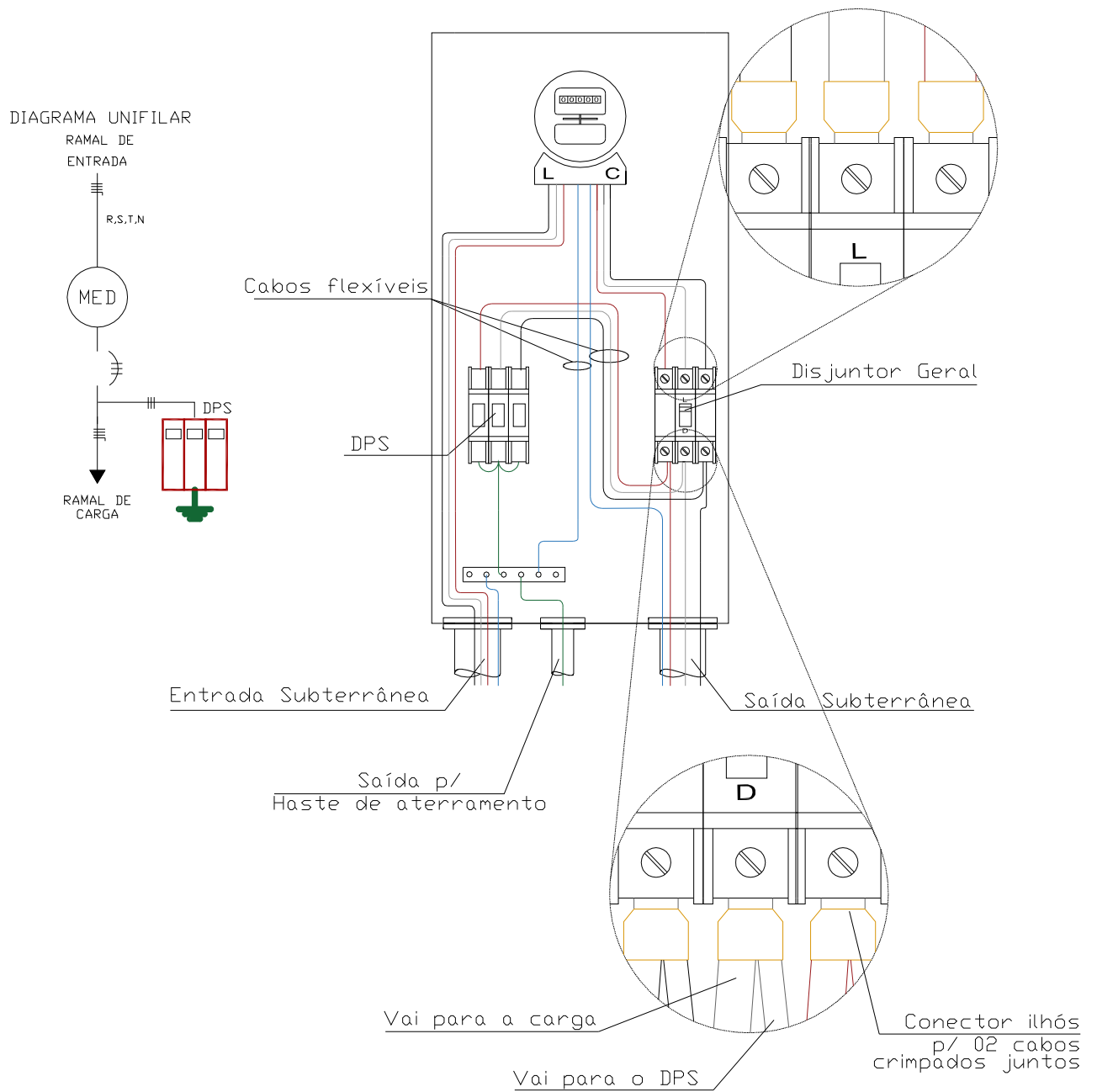


Desenho 25 – Esquema de ligação para caixa polifásica – ramal de entrada e saída aéreos



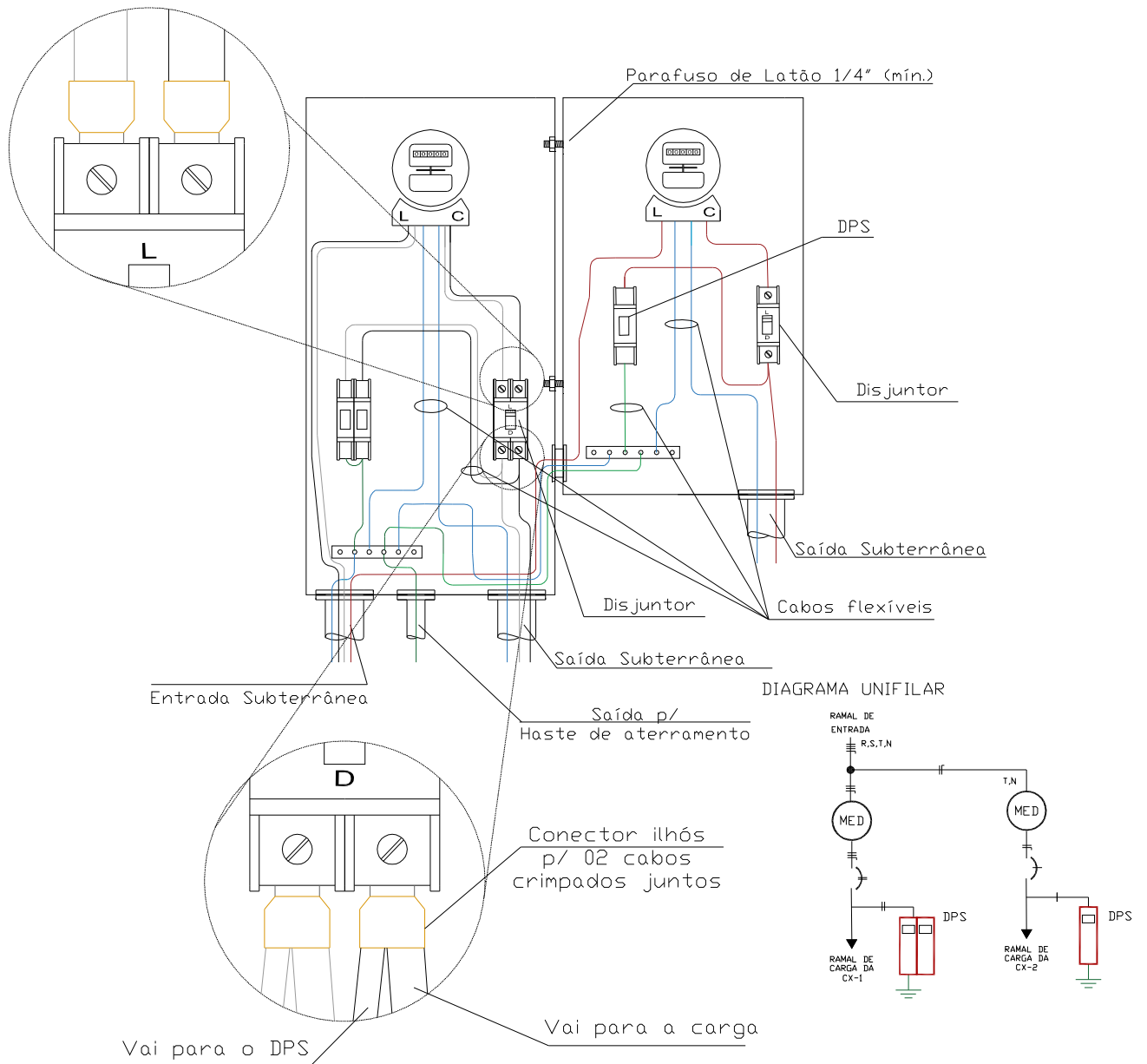


Desenho 25/1 – Esquema de ligação para caixa polifásica – ramal de entrada e saída subterrâneos



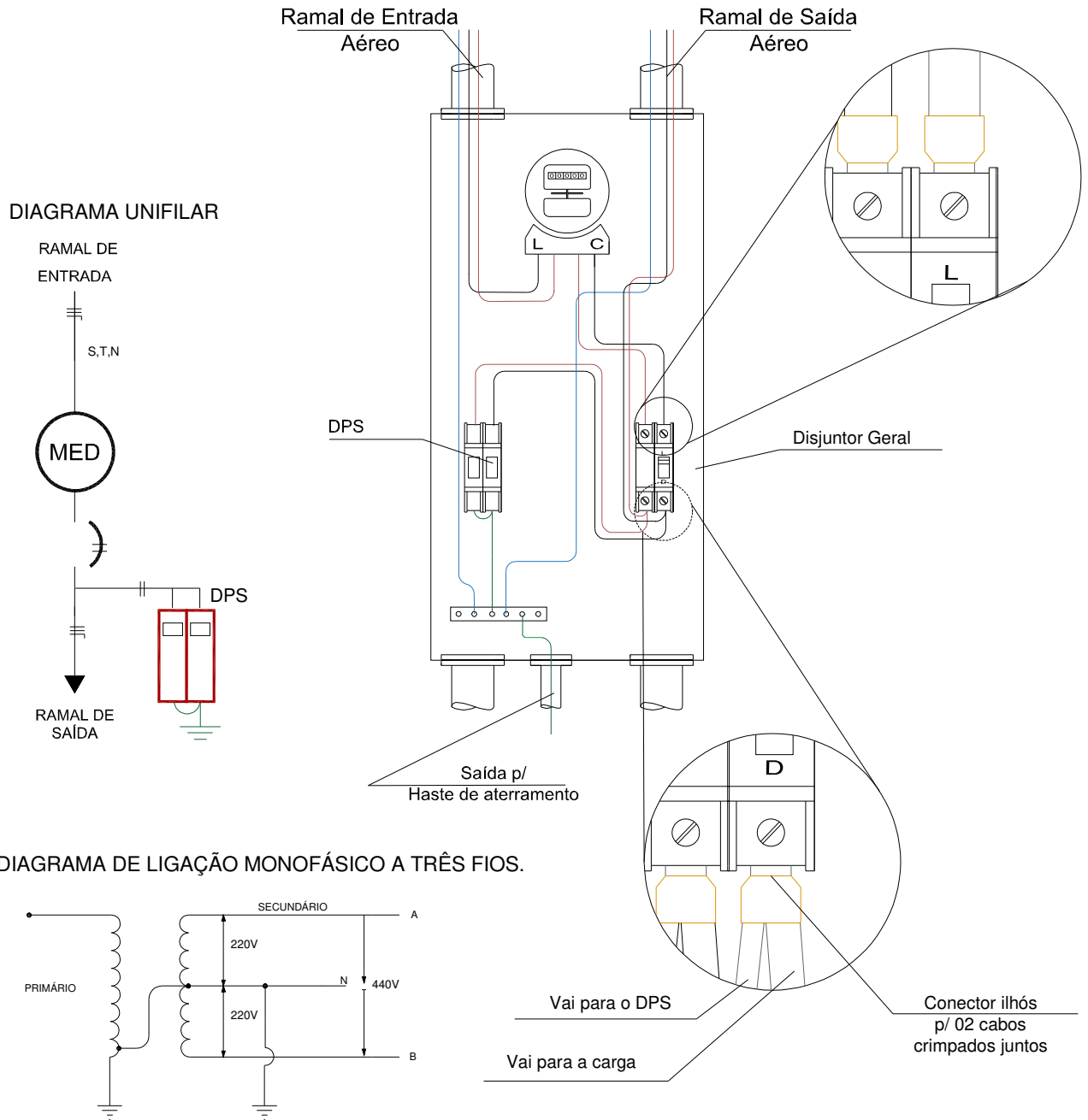


Desenho 26 – Esquema de ligação para caixas monofásica e bifásica agrupadas





Desenho 26/1 – Esquema de ligação para caixa polifásica com medidor monofásico a 3 fios na tensão de 440/220 V

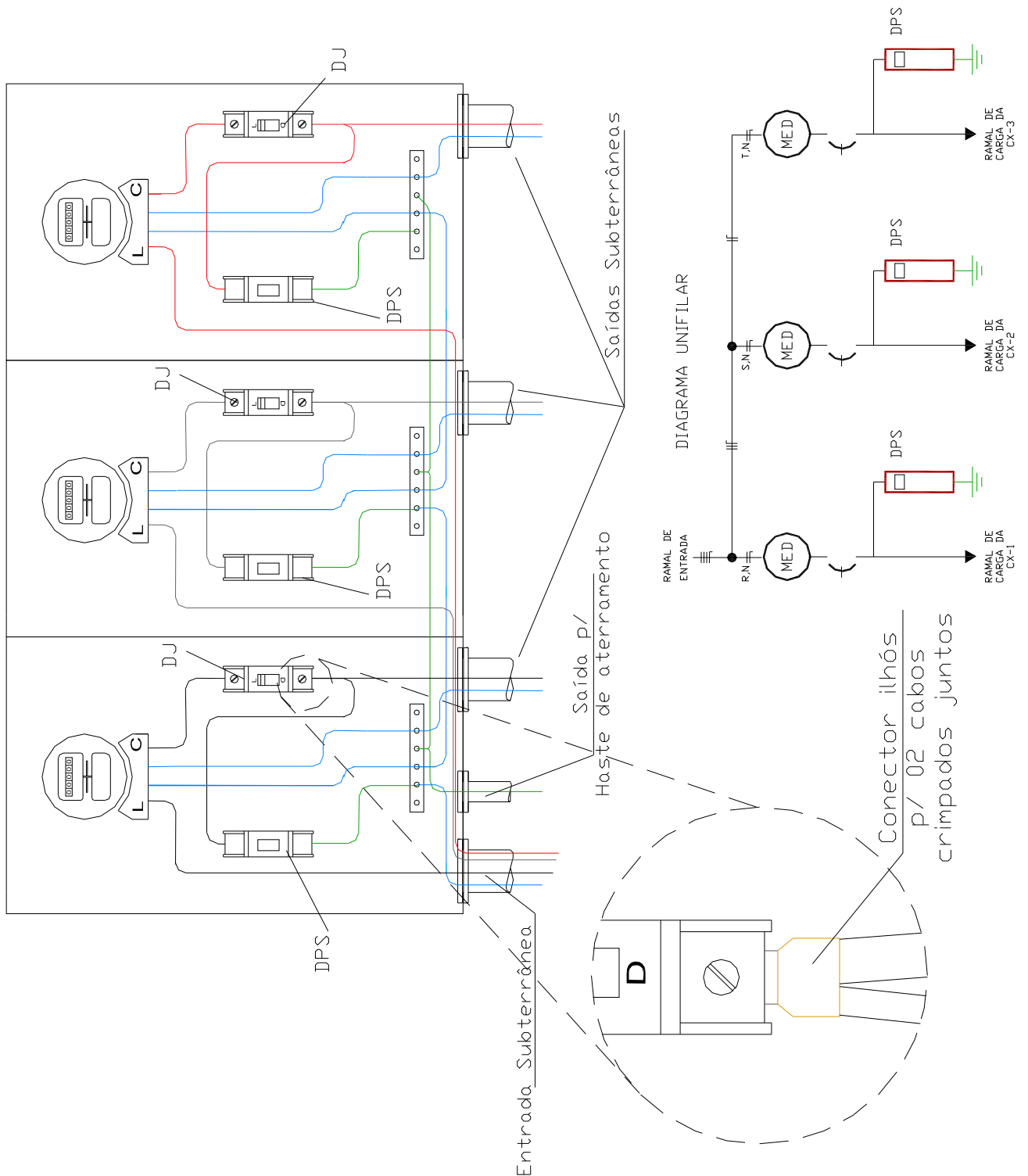


NOTAS:

1. Observar que neste tipo de medidor o neutro passa direto, não é conectado no borne.
2. Quando utilizado medidor bifásico de 240V na tensão de 440/220V, o neutro é conectado no borne do medidor, como na ligação da tensão 380/220V.
3. Instalar sempre a caixa polifásica.

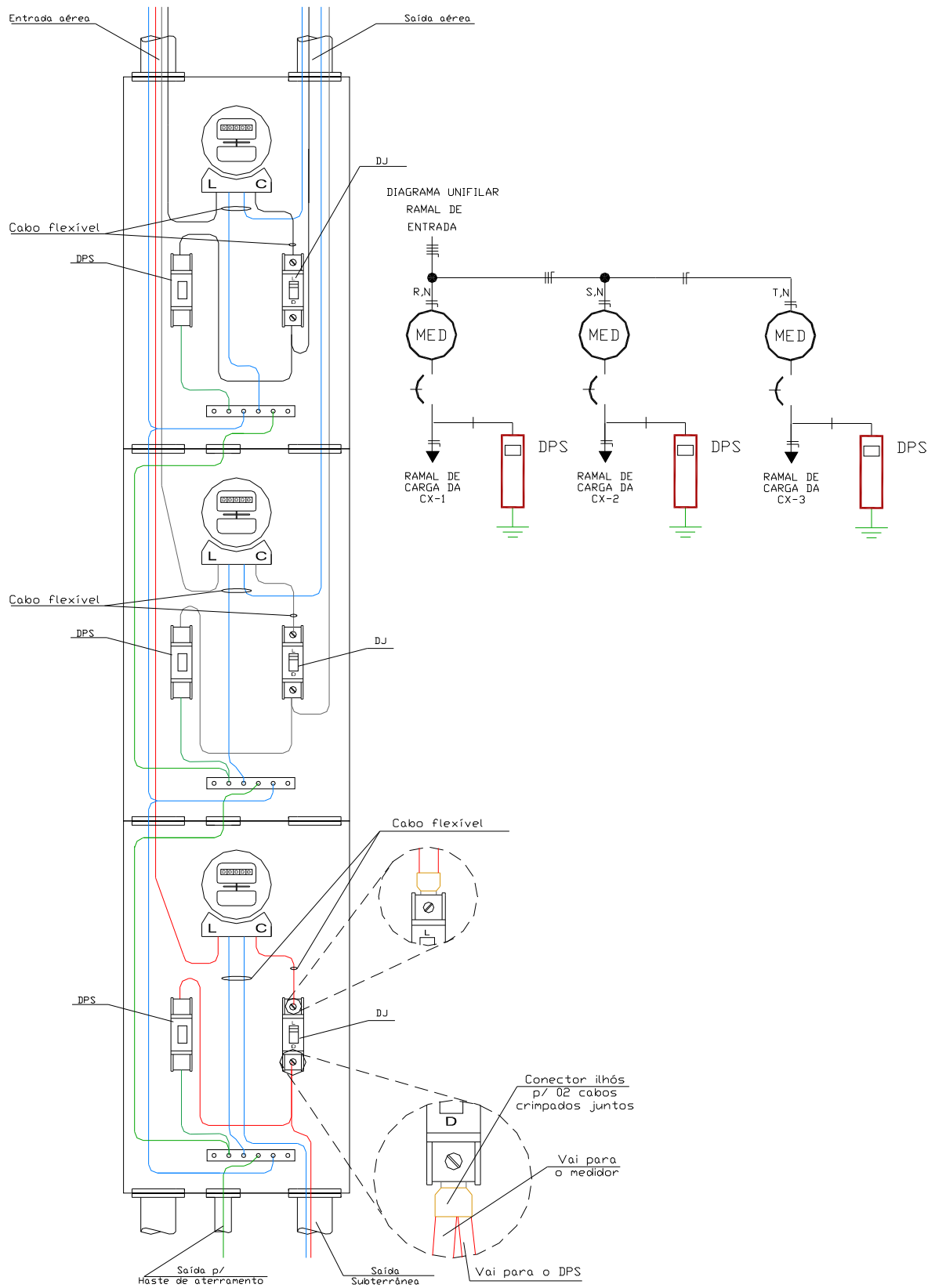


Desenho 27 – Esquema de ligação para três caixas monofásicas agrupadas na horizontal em muro ou mureta



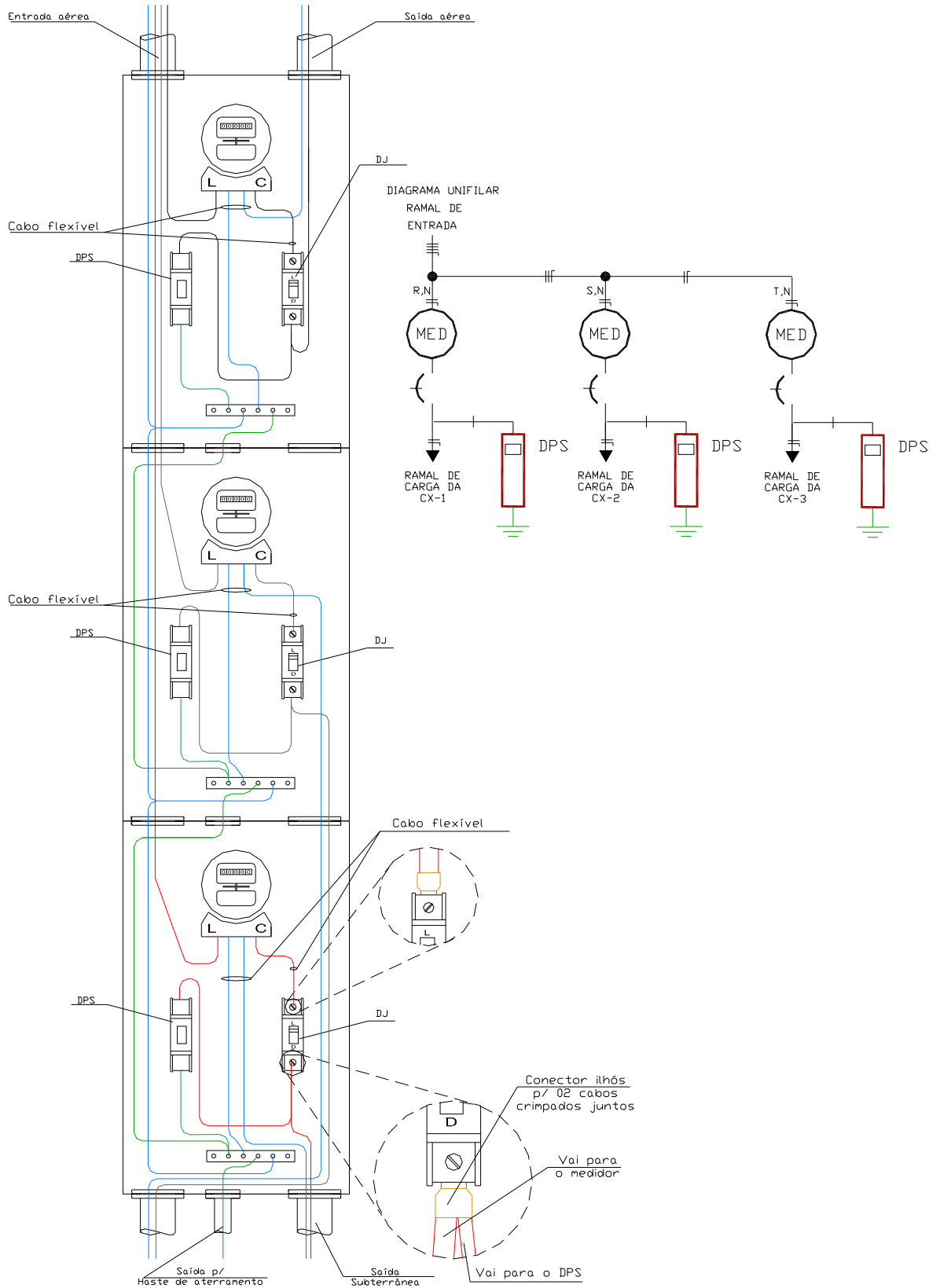


Desenho 28 – Esquema de ligação para três caixas monofásicas agrupadas em poste na vertical (com duas saídas aéreas e uma subterrânea)

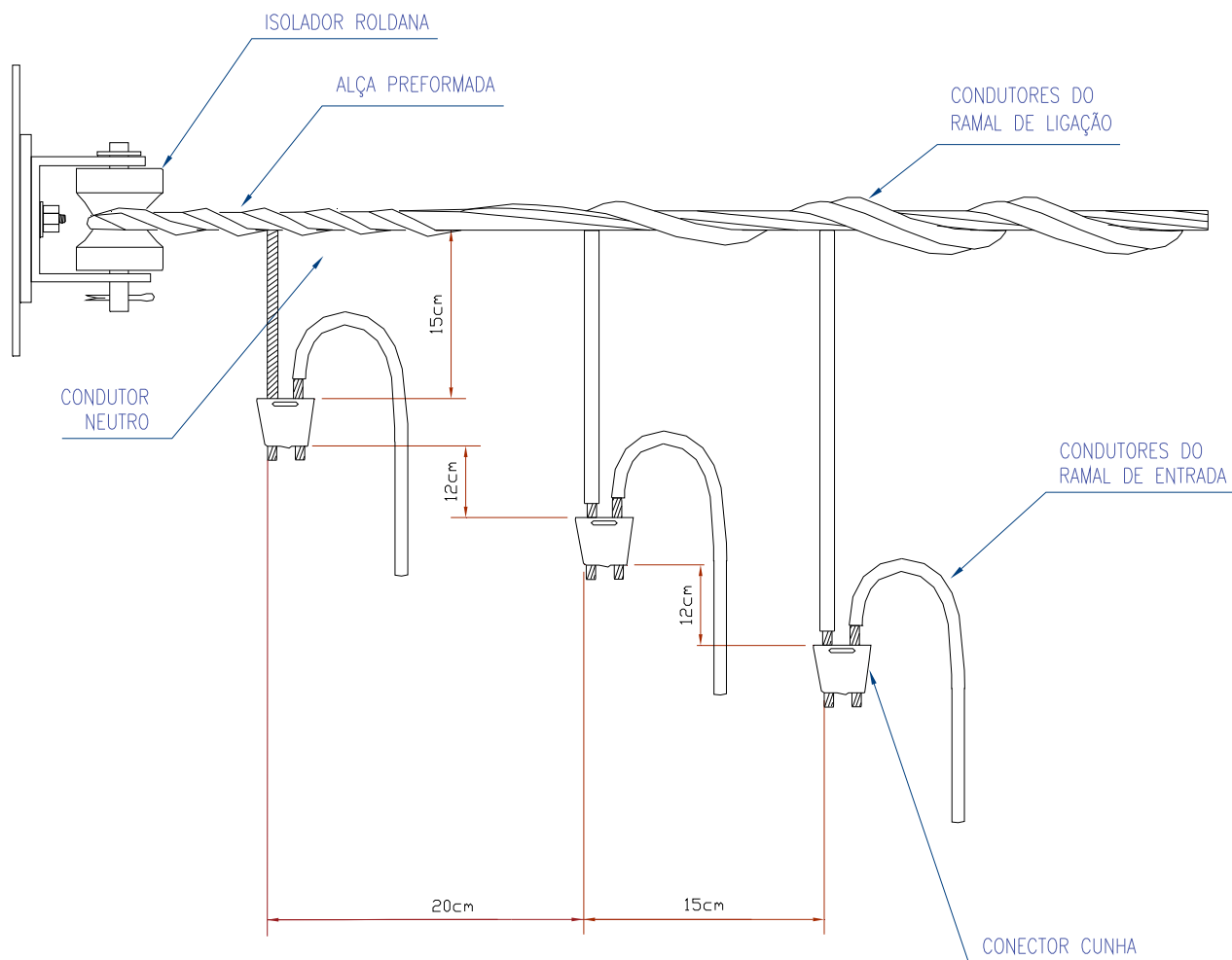




Desenho 28/1 – Esquema de ligação para três caixas monofásicas em poste na vertical (com uma saída aérea e duas subterrâneas)



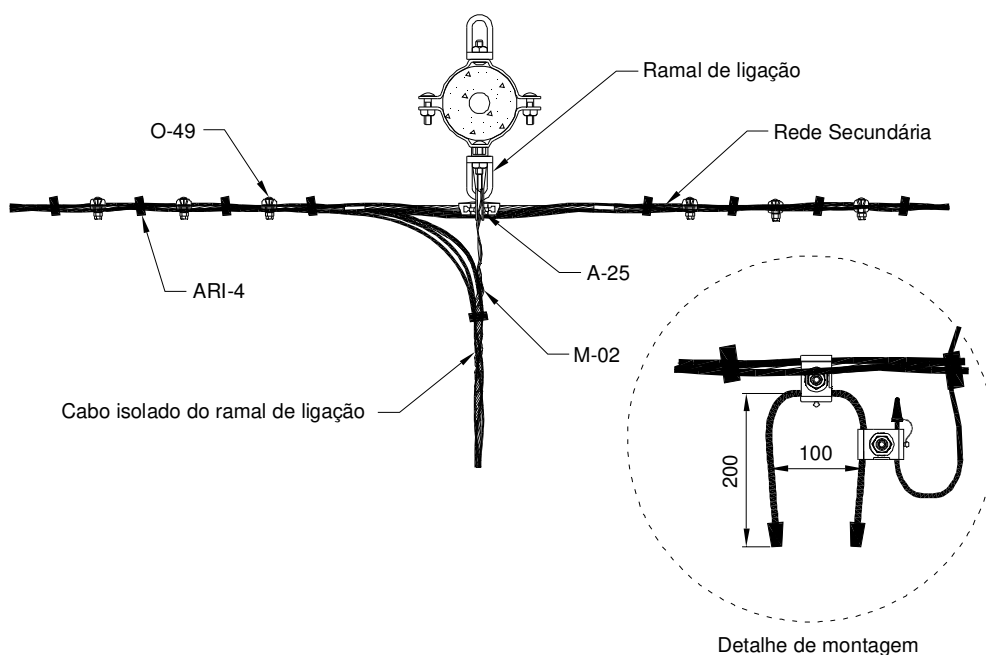
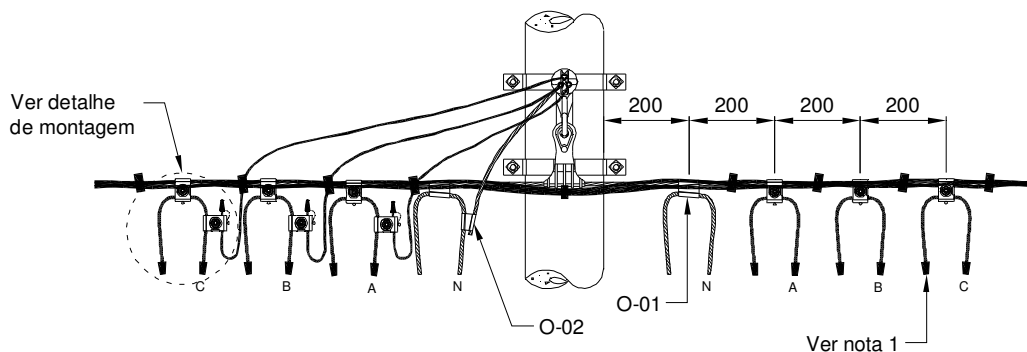
Desenho 29 – Ancoragem e conexão com conector cunha



Notas:

1. Aplicação quando o ramal de entrada for da classe de encordoamento 2, para ramal de entrada com cabo flexível classe 5 a 6 utilizar conector perfurante.
2. Nas conexões bimetálicas de cobre com alumínio, o condutor de cobre deverá ficar sempre por baixo, para evitar a corrosão do alumínio.
3. Após efetuada a conexão dos condutores do ramal de ligação com o ramal de entrada, o conector cunha deverá ser coberto com fita isolante, quando conectado na fachada da edificação ou em algum local que possa ser acessível por pessoas não advertidas ou qualificadas (Código de competência BA1, BA2 e BA2 da Tabela 18 da NBR ABNT 5410/2004).

Desenho 29/1 – Ancoragem e conexão do ramal com conector perfurante (*piercing*)



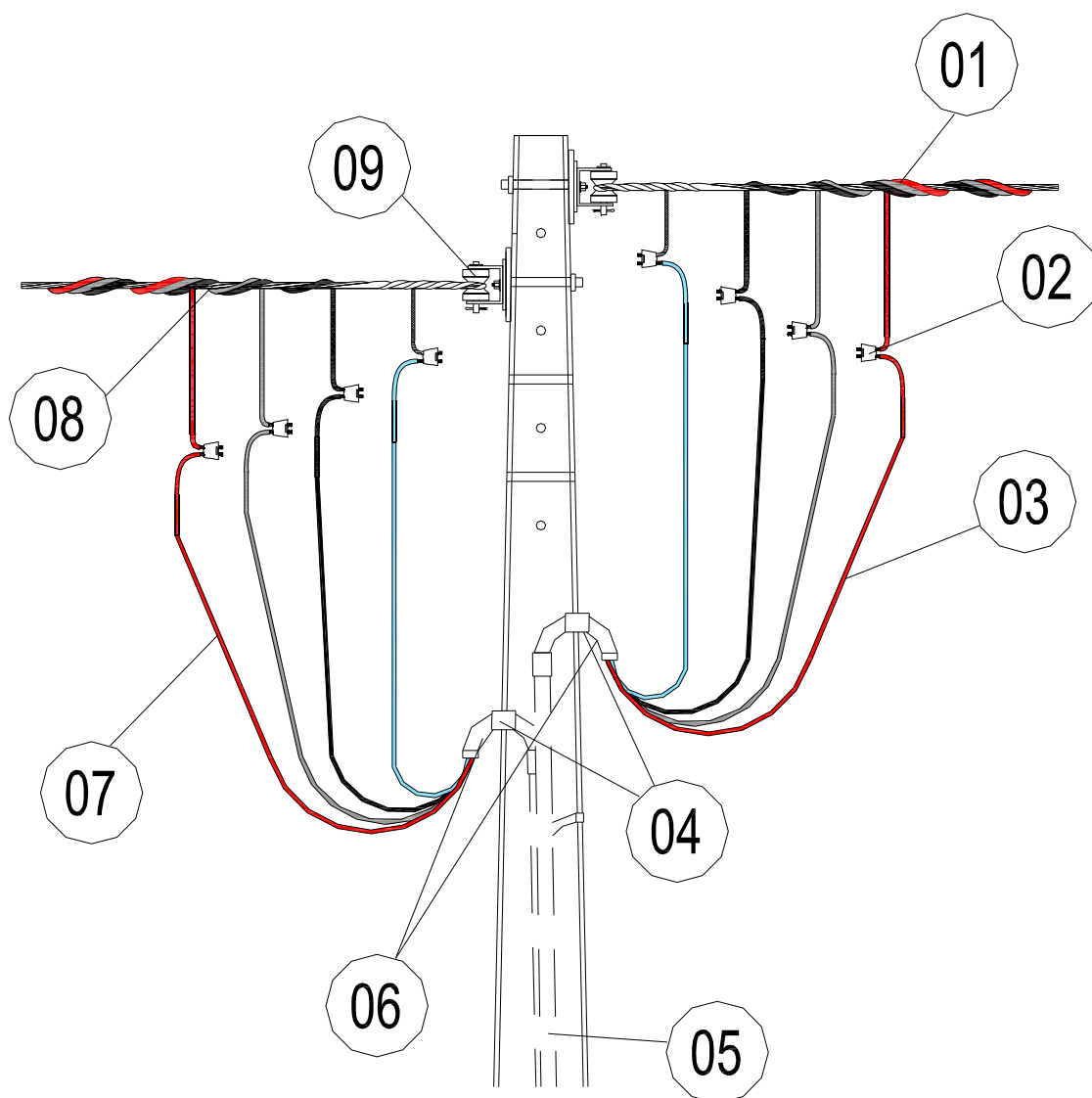
Legenda:

- O-01 – Conector tipo cunha rede
- O-02 – Conector tipo cunha ramal
- A-25 – Sapatilha
- M-02 – Alça preformada de serviço
- ARI-4 – Braçadeira plástica
- O-49 – Conector perfurante

Notas:

1. Proteger as pontas dos cabos com fita autofusão e fita isolante de PVC para 90°C ou capuz lastomérico.
2. As seções dos cabos multiplexados que irão constituir os rabichos de ligação devem obedecer ao quadro abaixo.
3. Quando o neutro for conectado ao rabicho, o conector cunha ramal – O-02 poderá ser substituído por um conector perfurante.

Desenho 29/2 – Detalhe da ancoragem do ramal de ligação e conexões



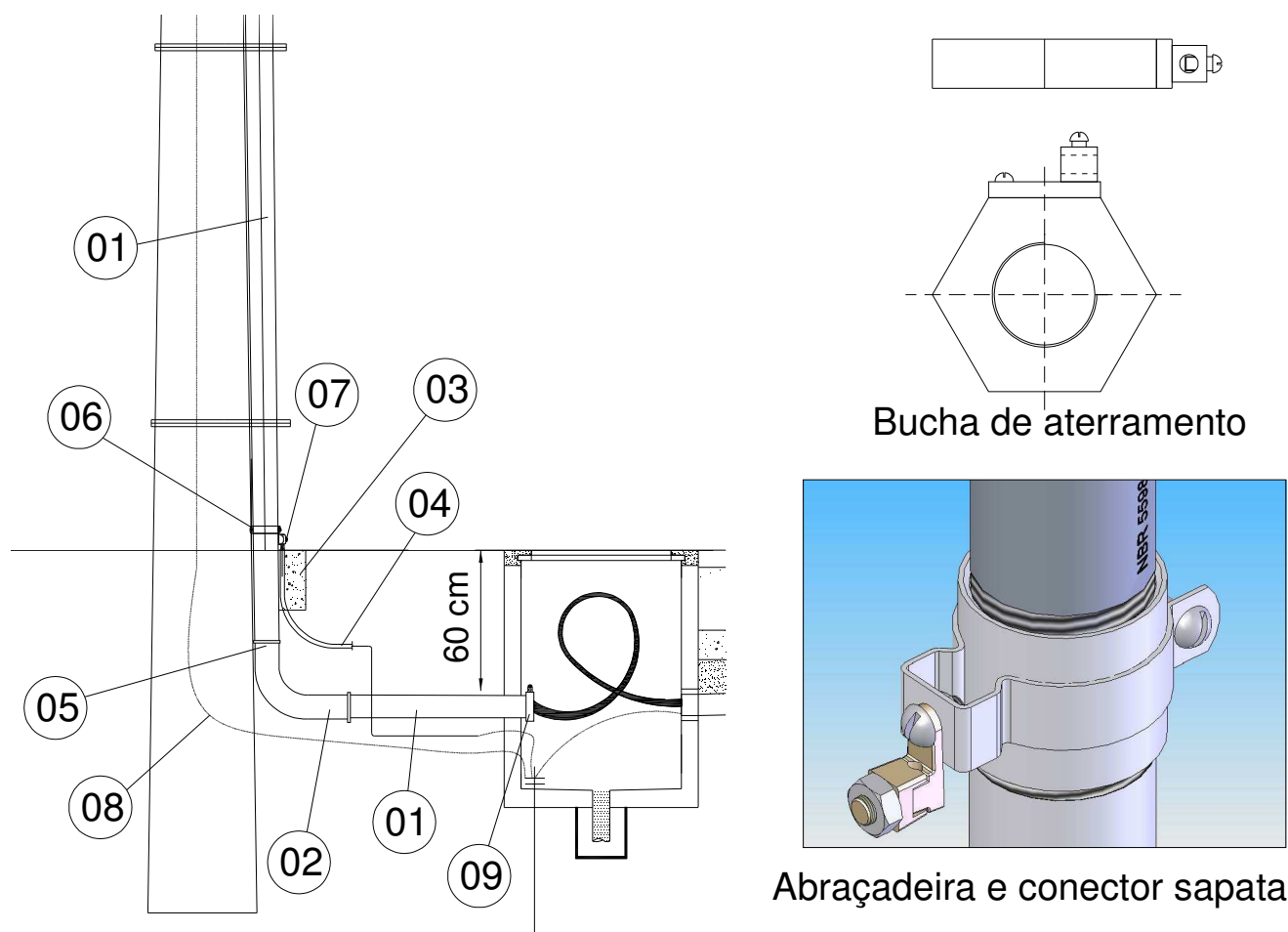
Legenda:

- 01 – Ramal de ligação
- 02 – Conector cunha ou perforante
- 03 – Ramal de entrada
- 04 – Luva de PVC
- 05 – Eletroduto de PVC ou orifício
- 06 – Curva de PVC de 90°
- 07 – Ramal de saída
- 08 – Ramal de carga
- 09 – Armação secundária com isolador roldana

Notas:

1. O conector também poderá ser do tipo perforante quando os ramos de entrada e saída forem flexíveis.
2. O ramal de ligação passará a ser com neutro isolado.

Desenho 30 – Detalhe do aterramento do duto junto ao poste com abraçadeira e conector sapata ou com bucha terminal de aterramento



Bucha de aterramento

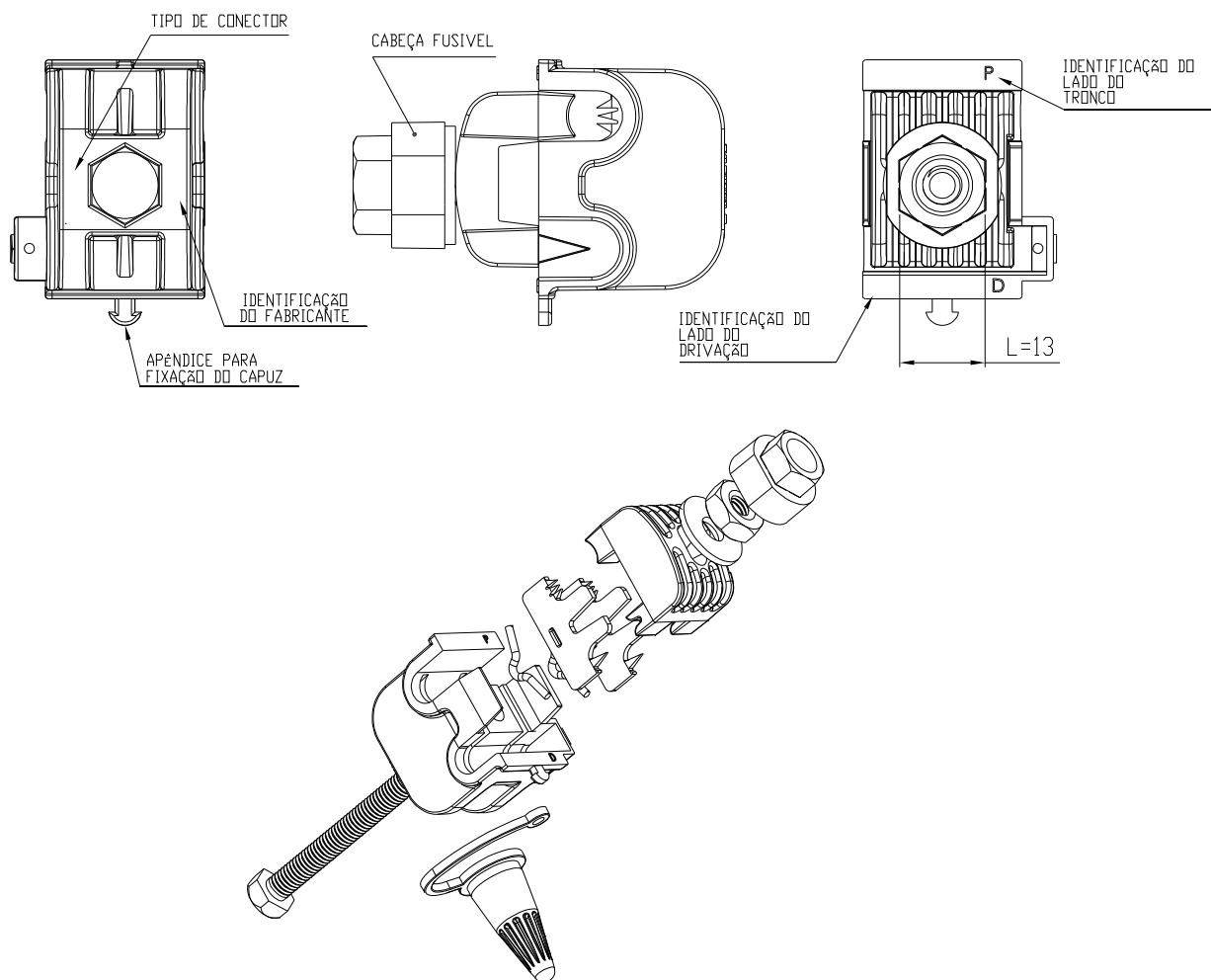
Abraçadeira e conector sapata

LEGENDA E CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS COMPONENTES	
ITEM	DESCRIÇÃO
1	Eletroduto de aço carbono, conforme NBR 5597 ou 5598, diâmetro adequado;
2	Curva longa de 90° em eletroduto de aço carbono, conforme NBR 5597 / 5598, diâmetro adequado;
3	Selo de concreto magro;
4	Cabo isolado de cobre, cor verde 450/750 V, seção mínimo 10 mm ² (aterramento duto);
5	Luva de aço carbono, conforme NBR 5597 ou 5598, diâmetro adequado;
6	Abraçadeira de inox, chapa mínima de 1,5 mm, largura mínima 20 mm, diâmetro adequado;
7	Conector sapata de cobre ou latão, com parafusos de cobre ou latão;
8	Cabo de Cobre isolado 450/750V, cor verde, seção 35 mm ² (aterramento rede - Desenho 4/1);
9	Bucha terminal de aterramento para eletroduto de aço carbono, de material não oxidante.

7.7. Especificações dos Componentes da Entrada de Energia Elétrica de Número 1 a 31

Especificação 1 – Conector perfurante (piercing)

Aplicação: Conexão do ramal de ligação multiplexado com o ramal de entrada flexível. Não pode ser utilizada na conexão do ramal de ligação à rede de distribuição.



Notas:

1. O material especificado deverá atender à Especificação E-313.0059 da Celesc D, os relatórios técnicos e ensaios das Normas da ABNT. Para fornecimento a Celesc, o fabricante deve ser cadastrado e possuir certificado de homologação de produto – CHP da marca do produto ofertado conforme E-313.0045.
2. Os conectores devem ser identificados, de forma legível e indelével, com no mínimo:
 - a) nome do fabricante, data de fabricação, mês e ano;
 - b) seções mínimas e máximas de aplicação dos cabos no tronco e derivação (em mm²);
 - c) tipo do conector conforme.



Especificação 1 (Continuação) – Conector perfurante (*piercing*) – Tabelas de Dimensionamento

TABELA 1 - APLICAÇÃO

Tipo	Tronco		Derivação		Capacidade mínima de condução de corrente para ensaio (A)	Resistência mínima a tração (daN)	Seção da chave para aplicação do conector (mm) (L)
	min (mm ²)	máx (mm ²)	min (mm ²)	máx (mm ²)			
2	10	16	6	16	120	20	13
3	16	25	16	25	165	20	13
4	10	35	25	35	205	25	13
5	10	50	35	50	250	30	13
6	25	70	50	70	315	30	13

TABELA 2 - NOMENCLATURA E CÓDIGO CELESC

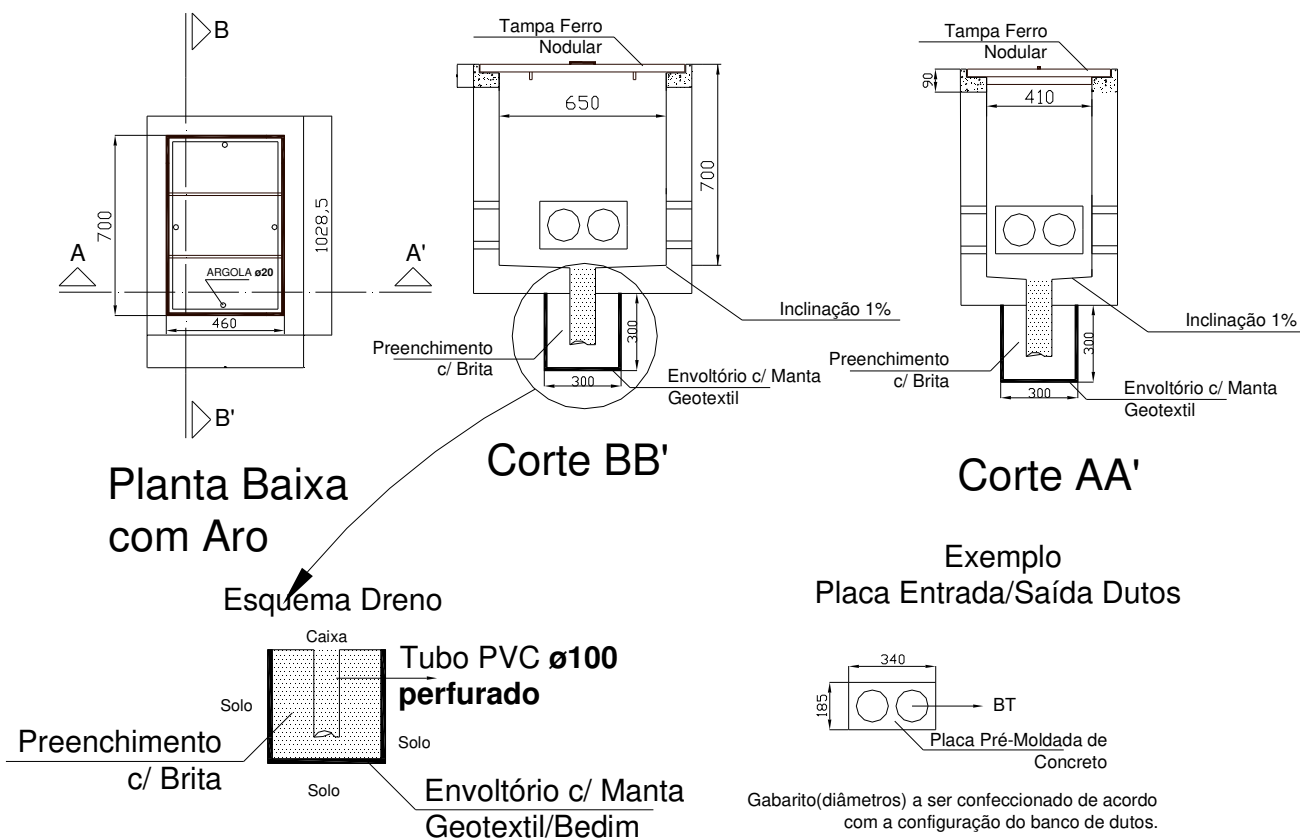
Tipo	Código Celesc
2	35143
3	35142
4	35861
5	35862
6	36123

TABELA 3 - COMBINAÇÕES DE MONTAGEM

Combinações Tipo de conector	Ramal de Entrada – Cabo de Cobre Flexível classe 4 ou 5 (DERIVAÇÃO)					
	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²
Ramal de Ligação Aérea – Cabo de Alumínio ou Cobre classe 2 (TRONCO)						
10 mm ²	2	2	2			
16 mm ²		2	2	3		
25 mm ²			3	3	4	
35 mm ²				4	4	5
50 mm ²					5	5
70 mm ²						6



Especificação 2 – Caixa de Passagem para entrada subterrânea tipo A1 (Corpo)



MEDIDAS

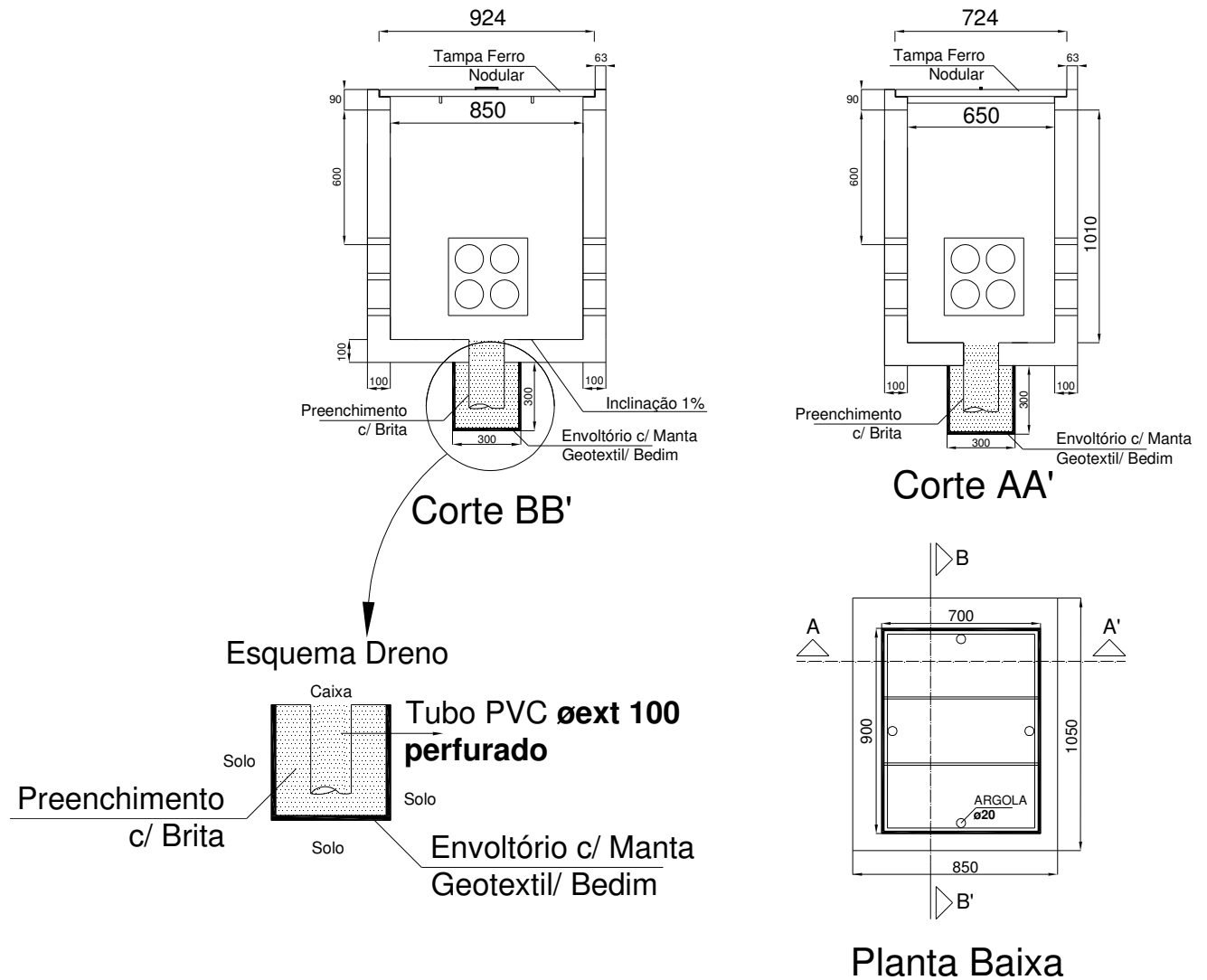
BT	C	L	P	LOCALIZAÇÃO
	30	30	40	Após a medição
65	41	70	A 50cm do poste e mudança de direção	

Notas:

1. Antes da medição, a tampa deverá ser de ferro fundido nodular, conforme padrão Celesc D.
2. As espessuras das paredes são: 15 cm para alvenaria – tijolo maciço e 8 cm para concreto estruturado, devendo resistir no mínimo 125 kN (12,5 kgf).
3. A tampa de concreto poderá ser usada somente após a medição em local sem trânsito de veículos, com 2 alças retráteis.
4. A caixa deverá estar rebocada internamente no momento da ligação.
5. Junto ao poste da Celesc, somente será aceita caixa com tampa de ferro fundido nodular.
6. Será aceita caixa pré-moldada mediante apresentação de ensaios e certificado junto à Celesc.
7. Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.



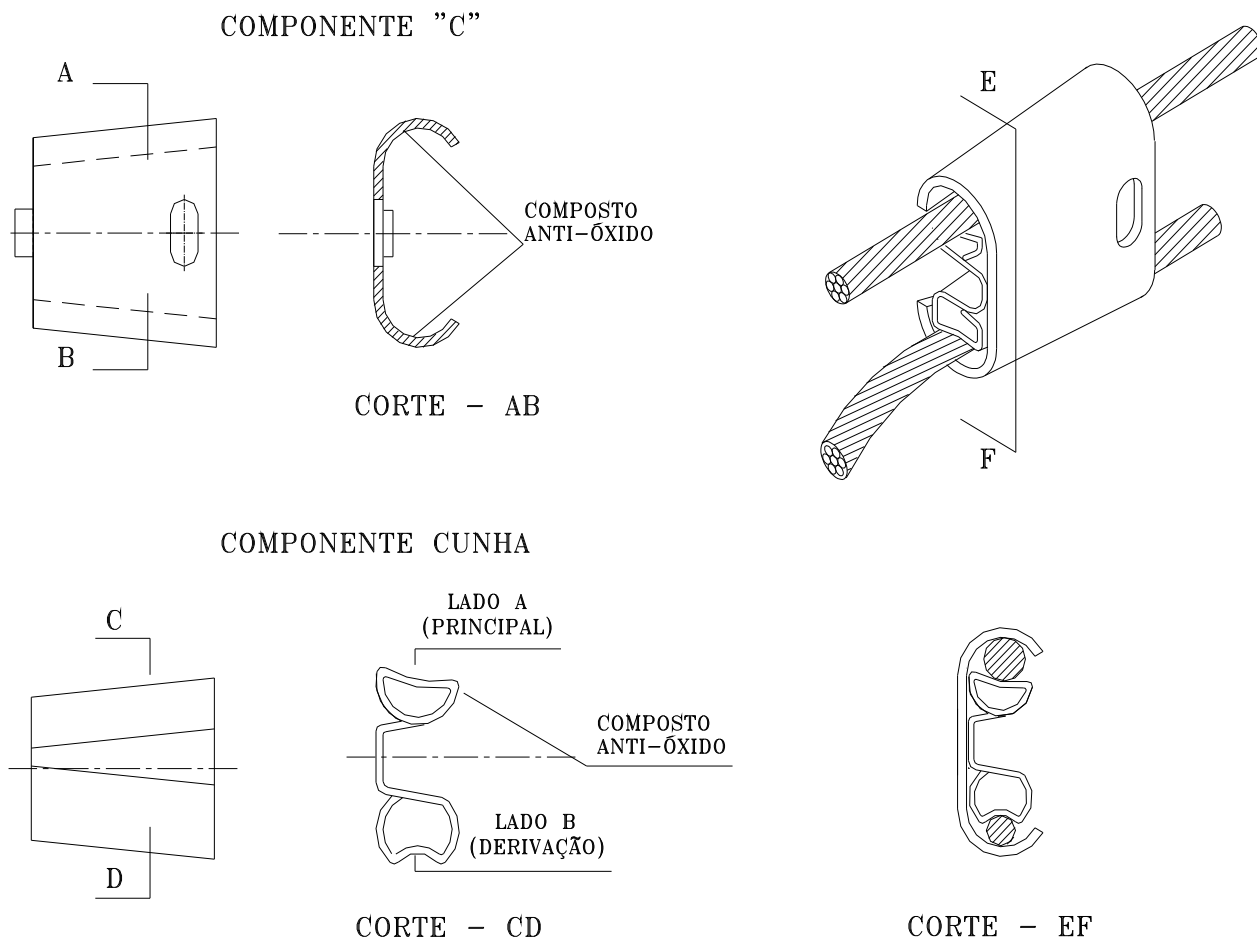
Especificação 2/1 – Caixa de Passagem para entrada subterrânea tipo B1 (Corpo) (para utilização em extensão de rede subterrânea)



Nota:

1. Observar características técnicas desta caixa nas notas da Especificação 2.

Especificação 3 – Conector Cunha



a) Conector Cunha para Ligações Bimetálicas: Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores em redes de distribuição de energia elétrica, constituído de uma cunha e de um elemento C, em liga especial de alumínio, compatível para conectar alumínio x alumínio e alumínio x cobre.

b) Conector Cunha de Cobre Estanhado: Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores em redes de distribuição de energia elétrica, constituído de uma cunha e de um elemento C, em liga de cobre estanhado, compatível para conectar alumínio x alumínio, alumínio x cobre e cobre x cobre.

c) Conector Cunha de Cobre: Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores em redes de distribuição de energia elétrica, constituído de uma cunha e de um elemento C, em liga de cobre, para conectar cobre x cobre.

d) Os conectores devem apresentar bom aspecto no que diz respeito ao acabamento geral, ter superfícies lisas não apresentando trincas, riscos, lascas, furos, porosidade, rachas ou falhas quaisquer que sejam sua natureza e origem. Devem ser isentos de inclusões e não ter arestas vivas, partes pontiagudas provenientes de usinagem imperfeita, que possam danificar os condutores nas canaletas ou embocaduras destes acessórios.



e) Nas peças componentes dos materiais devem ser estampadas de forma legível e indelével, no mínimo:

- nome ou marca do fabricante, seção em mm² e/ou bitola em AWG, tipo do condutor a que se aplicam, os conectores devem ainda ter o código de cor estampado em sua embalagem primária, ou seja, uma das faces deve ser confeccionada na cor de referência, lote e data de fabricação (somente para cartucho para ferramenta de impacto).

f) Dimensões em milímetros indicadas nas tabelas. Nos casos omissos, consultar a Celesc.

g) Os conectores abrangidos por esta especificação devem ser fabricados a partir dos materiais especificados nos respectivos desenhos padronizados, conforme a Especificação E-313.0036.

h) Liga de cobre estanhado com camada média de 12 µm e mínima de 8 µm ou liga de cobre revestido com uma camada mínima na base de 1,5 µm de Ni sobreposto com uma camada mínima de 3 µm de estanho.



Especificação 3/1 – Conector Cunha – Tabelas de Dimensionamento

Tabela 1 - Dimensionamento do conector cunha

RAMAL DE ENTRADA (SINGELO) mm ²									
RAMAL DE LIGAÇÃO (MULTIPLEXADO) mm ²		FIO # 10	CABO # 10	CABO # 16	CABO # 25	CABO # 35	CABO # 50	CABO # 70	
	FIO # 10	IV							
	CABO # 10	IV	III						
	CABO # 16	III	III	II					
	CABO # 25	II/A	II/A	I/B	I				
	CABO # 35	II/B	I/B	I/B	I	VII			
	CABO # 50	B	B	VII/C	VII	VII	VI		
	CABO # 70	C	C	D		VI	VII	6799 6407	

Tabela 2 - Dimensionamento do conector cunha

REDE (Fios e cabos nus Al e Cu)			RAMAL (FIOS E CABOS EM COBRE ISOLADOS E MULTIPLEXADOS)									
			FIO 1,5mm ² *	FIO 2,5mm ² •	FIO 4mm ² •	FIO 6mm ²	FIO 10mm ²	Cabo MP 10mm ² NEUTRO	Cabo MP 10mm ² FASE	Cabo MP 10mm ² FASE(FIO)	FIO 16mm ²	Cabo MP 16mm ² NEUTRO
	φ		2,76	3,57	4,51	2,76	3,57	4,08	3,80	3,55	4,51	5,10
FIO 4mm ²	Cu	2,26	5,02 V	5,83 V	6,77 IV	5,02 V	5,83 V	6,34 IV	6,06 V	5,81 V	6,67 IV	7,36 IV
FIO 10AWG	Al	2,59	5,35 V	6,16 V	7,10 IV	5,35 V	6,16 V	6,67 IV	6,39 IV	6,14 V	7,10 IV	7,69 III
FIO 6mm ²	Cu	2,76	5,52 V	6,33 IV	7,27 IV	5,52 V	6,33 IV	6,84 IV	6,56 IV	6,31 IV	7,27 IV	7,86 III
FIO 8AWG	Al	3,26	6,02 V	6,83 IV	7,77 III	6,02 V	6,83 IV	7,34 IV	7,06 IV	6,51 IV	7,77 III	8,36 III
FIO 10mm ²	Cu	3,57	6,33 IV	7,14 IV	8,08 III	6,33 IV	7,14 IV	7,65 IV	7,37 IV	7,12 IV	8,08 III	8,67 III
FIO 6AWG	Al	4,12	6,88 IV	7,69 III	8,63 III	6,88 IV	7,69 III	8,20 III	7,92 III	7,67 IV	8,63 III	9,22 III
FIO 16mm ²	Cu	4,50	7,26 IV	8,07 III	9,01 III	7,26 IV	8,07 III	8,58 III	8,30 III	8,05 III	9,01 III	9,60 II
CABO 4AWG	CA	5,88	8,64 III	9,45 III	10,39 II	8,64 III	9,45 III	9,96 II	9,68 II	9,43 III	10,39 II	10,98 II
CABO 25 mm ²	Cu	6,18	8,94 III	9,75 II	10,69 II	8,94 III	9,75 II	10,26 II	9,98 II	9,73 II	10,69 II	11,28I
CABO 2AWG	CA	7,42	10,18 A	10,99 II	11,93I	10,18 A	10,99 II	11,50I	11,22I	10,97 II	11,93I	12,52I
CABO 35 mm ²	Cu	7,50	10,26 A	11,07 II	12,01I	10,26A	11,07 II	11,58I	11,30I	11,05 II	12,01I	12,60I
FIO 2AWG	Cu	6,54	9,30 III	10,11 II	11,05 II	9,30 III	10,11 II	10,62 II	10,34 II	10,09 II	10,05 II	11,64I
CABO 50 mm ²	Cu	9,00	11,76 B	12,57 B	13,51 C	11,76 B	12,57 B	13,08 B	12,80 B	12,55 B	13,51 C	14,10 C
CABO1/0AWG	CA	9,36	12,12 B	12,93 B	13,87 C	12,12 B	12,93 B	13,44 C	13,16 C	12,91 B	13,87 C	14,46 C
CABO1/0AWG	CAA	10,11	12,87 J	13,68 C	14,62 C	12,87 J	13,68 C	14,19 C	13,91 C	13,66 C	14,62 C	15,21 VII



Especificação 3/1 (Continuação) – Conector Cunha – Tabelas de Dimensionamento

Tabela 3 - Dimensionamento do conector cunha

REDE (Fios e cabos nus Al e Cu)		RAMAL (FIOS E CABOS EM COBRE ISOLADOS E MULTIPLEXADOS)										
		Cabo MP 16mm ² FASE	Cabo 25mm ²	Cabo MP 25mm ² NEUTRO	Cabo MP 25mm ² FASE	Cabo 35mm ²	Cabo MP 35mm ² NEUTRO	Cabo MP 35mm ² FASE	Cabo 50mm ²	Cabo MP 50mm ² NEUTRO	Cabo MP 50mm ² FASE	
	ϕ	4,75	5,95	6,24	5,90	7,00	7,50	6,95	8,05	9,00	8,05	
FIO 4mm ²	Cu	2,26	7,01 IV	8,21 III	8,50 III	8,16 III	9,26 A	9,76 A	9,21 III	10,31 A	11,26 B	10,31 A
FIO 10AWG	Al	2,59	7,34 IV	8,54 III	8,83 III	8,49 III	9,59 A	10,09 A	9,54 A	10,64 A	11,59 B	10,64 A
FIO 6mm ²	Cu	2,76	7,51 IV	8,71 III	9,00 III	8,66 III	9,76 A	10,26 A	9,71 A	10,81 A	11,76 B	10,81 A
FIO 8AWG	Al	3,26	8,01 III	9,21 III	9,50 III	9,16 III	10,26 II	10,76 II	10,21 II	11,31 B	12,26 B	11,31I
FIO 10mm ²	Cu	3,57	8,32 III	9,52 II	9,81 II	9,47 III	10,57 II	11,07 II	10,52 II	11,62 B	12,57 B	11,62I
FIO 6AWG	Al	4,12	8,87 III	10,07 II	10,36 II	10,02 II	11,12 II	11,82I	11,07 II	12,17 B	13,12 C	13,17I
FIO 16mm ²	Cu	4,50	9,25 III	10,45 II	10,74 II	10,40 II	11,50I	12,00I	11,45I	12,55 B	13,50 C	12,55I
CABO 4AWG	CA	5,88	10,63 II	11,83I	12,12I	11,78I	12,88I	13,38I	12,63I	13,93I	14,86 VII	13,93I
CABO 25 mm ²	Cu	6,18	10,93 II	12,13I	12,42I	12,08I	13,18I	13,68I	13,13I	14,23 VII	15,18 VII	14,23 VII
CABO 2AWG	CA	7,42	12,17I	13,37I	13,66I	13,32I	14,42 VII	14,92 VII	14,37 VII	15,47 VII	16,42 VII	15,47 VII
CABO 35 mm ²	Cu	7,50	12,25I	13,45I	13,74I	13,40I	14,50 VII	15,00 VII	14,45 VII	15,55 VII	16,50 VII	15,55 VII
FIO 2AWG	Cu	6,54	11,29I	12,49I	12,78I	12,44I	13,54I	14,04 VII	13,49I	14,59 VII	15,54 VII	14,59 VII
CABO 50 mm ²	Cu	9,00	13,75 C	14,95 VII	15,24 VII	14,90 VII	16,00 VII	16,50 VII	15,95 VII	17,05 VI	18,00 VI	17,05 VI
CABO1/0AWG	CA	9,36	14,11 C	15,31 VII	15,60 VII	15,26 VII	16,36 VII	16,86 VI	16,31 VII	17,41 VI	18,36 VI	17,41 VI
CABO1/0AWG	CAA	10,11	14,86 VII	16,06 VII	16,35 VII	16,01 VII	17,11 VI	17,61 VI	17,06 VI	18,16 VI	19,11 VIII	18,16 VI

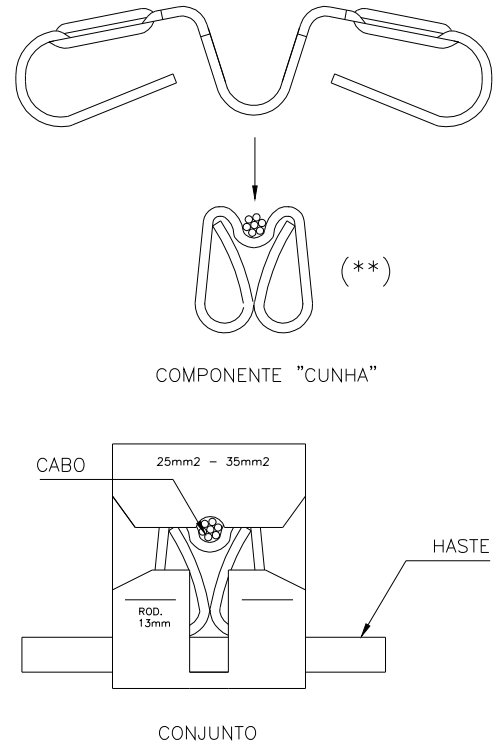
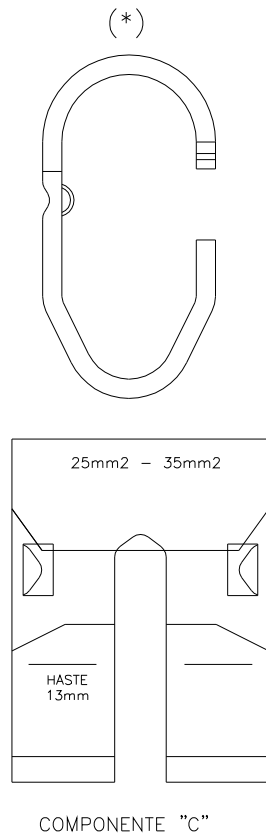
Tabela 4 – Código dos conectores

DADOS CELESC								
REDE (TIPO)	CÓDIGO DE COR	CÓDIGO CELESC	SOMA		PRINCIPAL		DERIVAÇÃO	
			MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
I	CINZA	6383	14,01	11,19	8,12	3,17	7,42	3,17
II	VERDE	6382	11,18	9,51	8,12	3,17	5,21	3,17
III	VERMELHO	6381	9,50	7,68	6,55	2,54	4,65	1,27
IV	AZUL	6380	7,67	6,21	6,55	2,54	4,65	1,27
V	AMARELO	6384	6,20	4,70	4,93	2,54	4,65	1,27
VI	AZUL BRANCO	6388	18,72	16,79	10,61	8,01	9,36	6,54
VII	BRANCO VERMELHO	6385	16,78	14,02	10,11	4,66	8,30	4,66
VIII	BRANCO VERDE	15411	20,22	18,73	10,11	8,01	10,11	8,01
A	VIOLETA	6387	10,95	9,10	9,36	5,60	5,10	1,74
B	LARANJA	6386	13,11	10,95	9,36	6,20	5,10	1,74
C	MARROM	6389	14,75	13,11	12,74	8,20	5,10	1,74
J	MARROM AZUL	16320	13,11	10,95	11,10	9,34	5,10	1,74

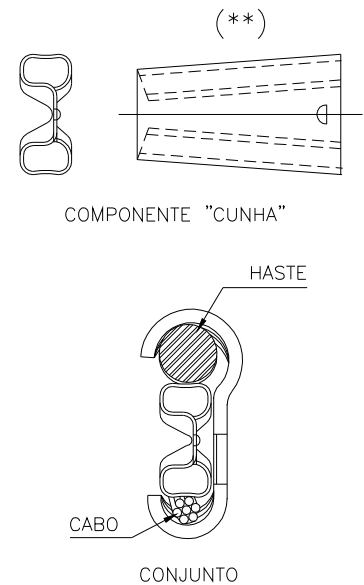
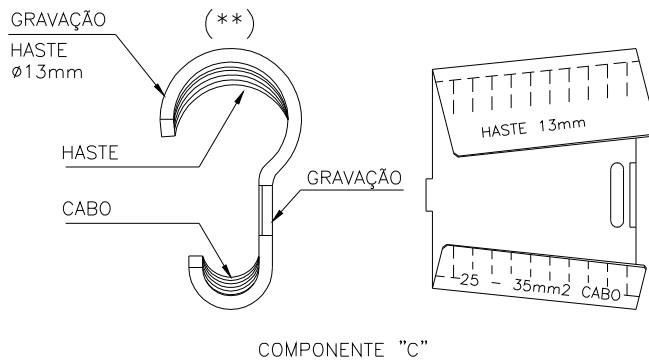


Especificação 4 – Conector cunha para haste de aterramento

TIPO 1



TIPO 2



(*) AÇO INOX OU LIGA DE COBRE.

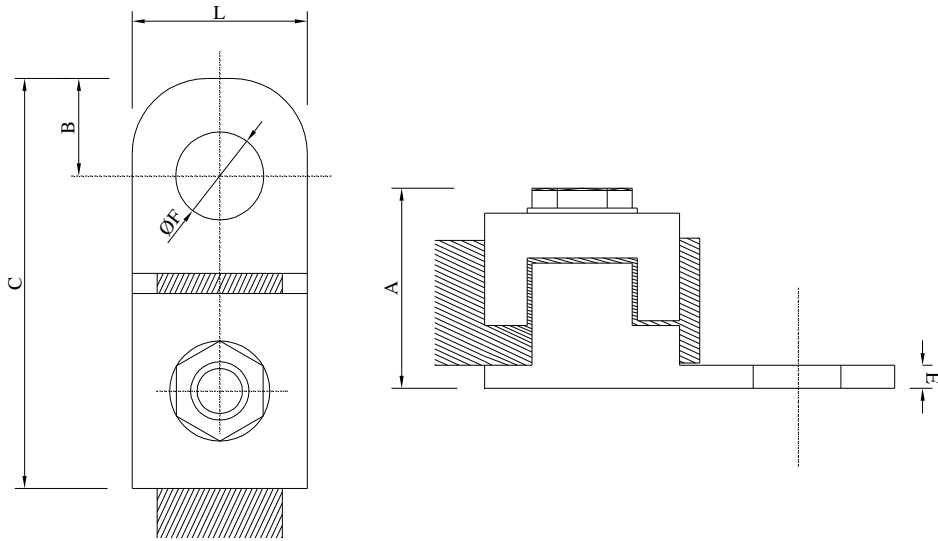
(**) LIGA DE COBRE.

Aplicação:

Haste Ø	Cabo
1/2"	10 a 35 mm ² (Cobre)
5/8"	6 a 35 mm ² (Cobre)



Especificação 5 – Conector terminal de cobre estanhado



CONDUTORES mm ²	DIMENSÕES mm					ØFURO
	A	B	C	E	L	
10	21,0	5,5	28,0	3,0	11,0	5,4
16	24,0	7,0	33,0	4,0	14,0	6,5
25	24,0	7,0	33,0	4,0	14,0	6,5
35	24,0	7,0	33,0	4,0	14,0	6,5
50	29,0	8,5	41,0	4,0	16,0	8,5
70	29,0	8,5	41,0	4,0	16,0	8,5
95	34,0	10,5	50,5	5,0	21,0	10,5
120	41,0	12,5	59,5	5,0	24,5	13,5
150	41,0	12,5	59,5	5,0	24,5	13,5
185	41,0	13,5	65,0	6,0	26,0	13,5

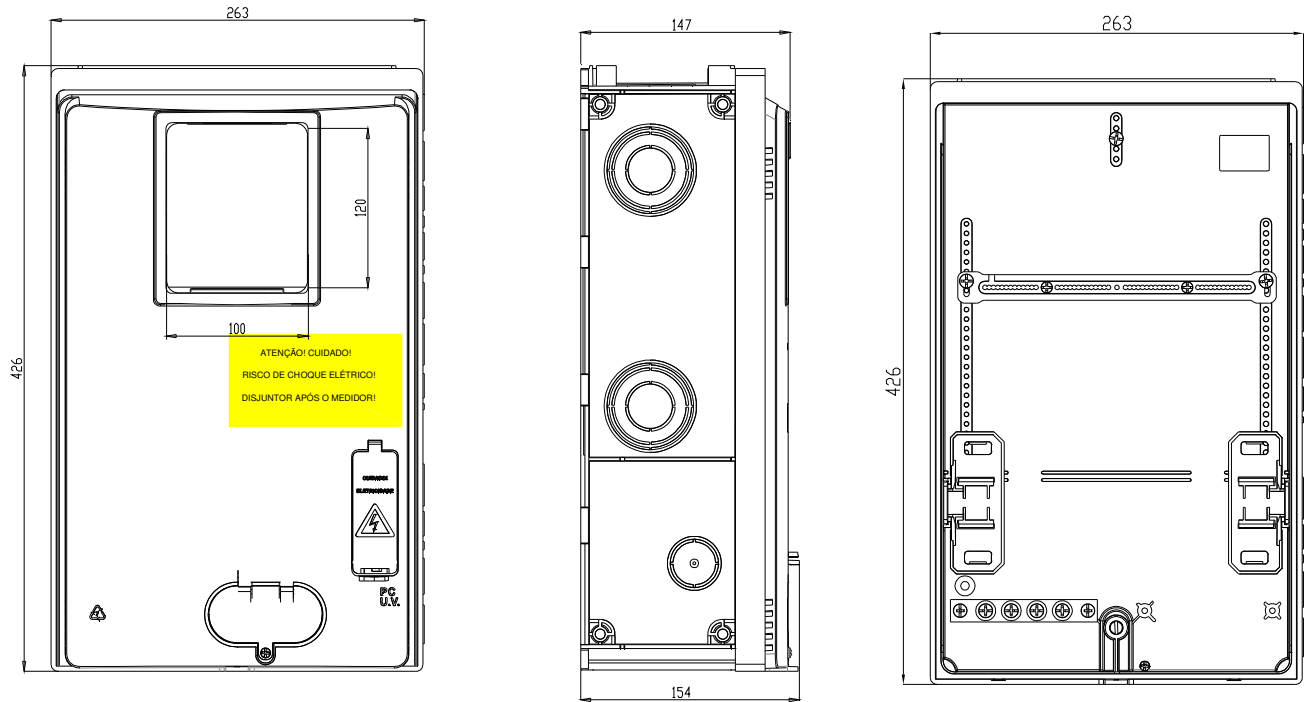
NOTAS:

- O conector terminal deverá ser usado para ligações de condutores, entre si e/ou a uma parte condutora de um equipamento.
- Dispositivo de conexão elétrica utilizado para ligação e derivação de condutores de Energia Elétrica, em liga de Cobre estanhado, compatível para conectar Alumínio x Alumínio, Alumínio x Cobre e Cobre x Cobre.
- Os conectores devem ser marcados de modo legível e indelével, com as seguintes indicações mínimas:
 - nome ou marca comercial do fabricante;
 - seção em milímetro e/ou bitola em AWG/mm do maior e do menor condutor a que se aplica.
- Capacidade de condução de corrente elétrica do conector deverá ser compatível com a capacidade de condução de corrente elétrica dos condutores utilizados.
- O Conector não deve permitir o escorregamento do condutor (quando instalado na posição fixa) ou sofrer qualquer deformação permanente ou ruptura e não ocasionar dano ao condutor no trecho da conexão.
- A condutividade da liga deve ser de acordo com a ASTM-B-342, devendo a condutividade mínima dos conectores ser de 22,0 (%IAC).
- Os conectores devem ter uma camada de estanho com espessura mínima de 8,0 µm e média mínima de 12 µm, conforme ASTM-B-545.
- A resistência elétrica do conector deve ser, no máximo, igual à resistência elétrica do condutor.
- Os conectores devem apresentar bom aspecto no que diz respeito ao acabamento geral. devem ter superfícies lisas não apresentando trincas, riscos, lascas, furos, porosidades, rachas ou falhas, quaisquer que sejam sua natureza e origem. Devem ser isentos de inclusões e não ter arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas provenientes de usinagem imperfeita, que possam danificar os condutores nas canaletas ou embocaduras desses acessórios.
- O conector deve ser extrudado, com função primordialmente elétrica, deve ser em cobre eletrolítico ou cobre fosforado.
- O mecanismo de fixação, porca e parafuso, deverão ser fabricados em material não oxidante.
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.

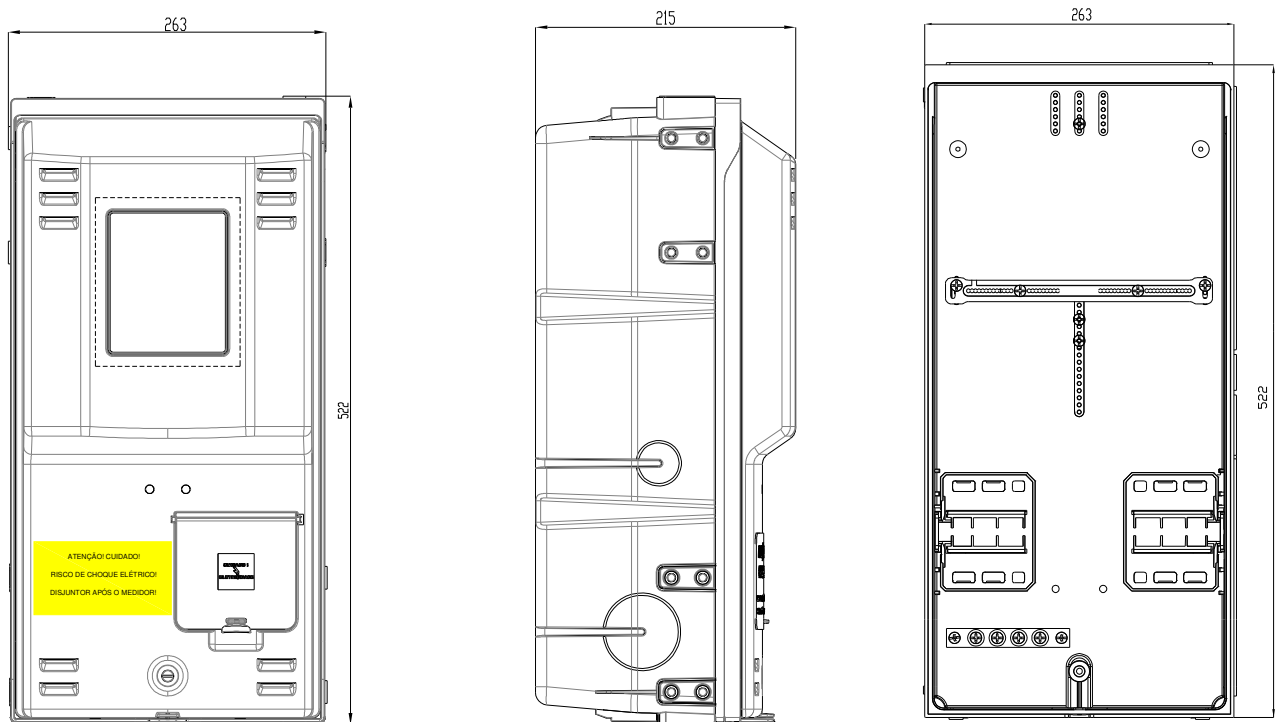


Especificação 6 – Caixas de medição em material polimérico (poli-carbonato) para disjuntor até 70 A

Caixa Monofásica



Caixa Polifásica





Especificação 6 – Caixas de medição em material polimérico (Continuação)

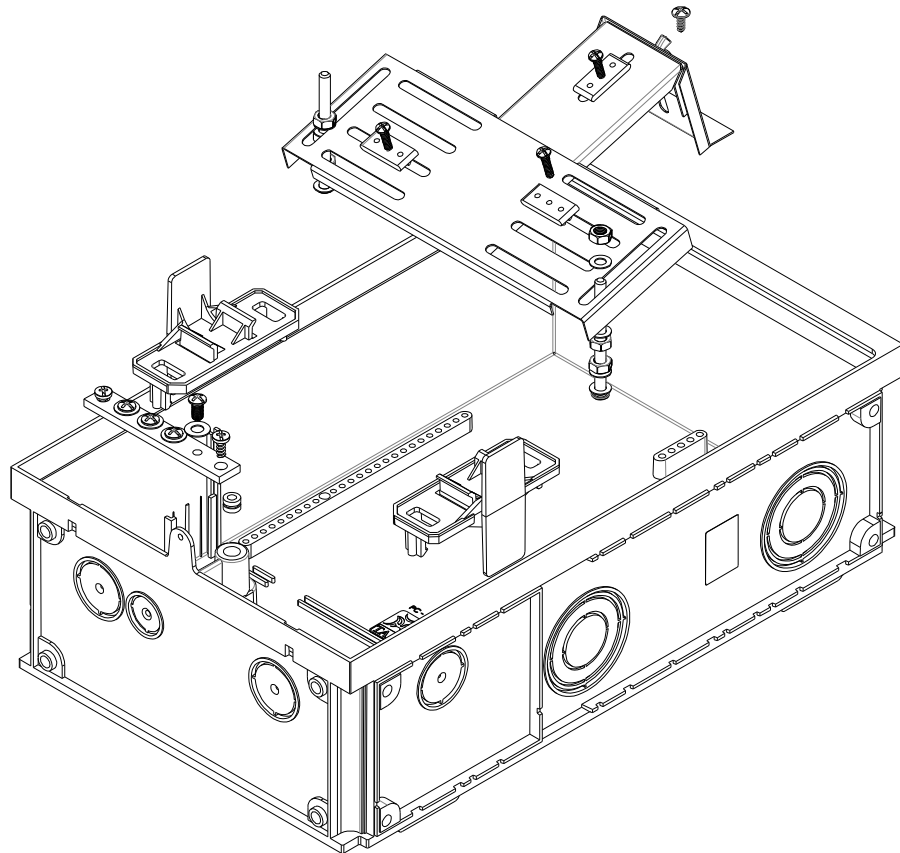
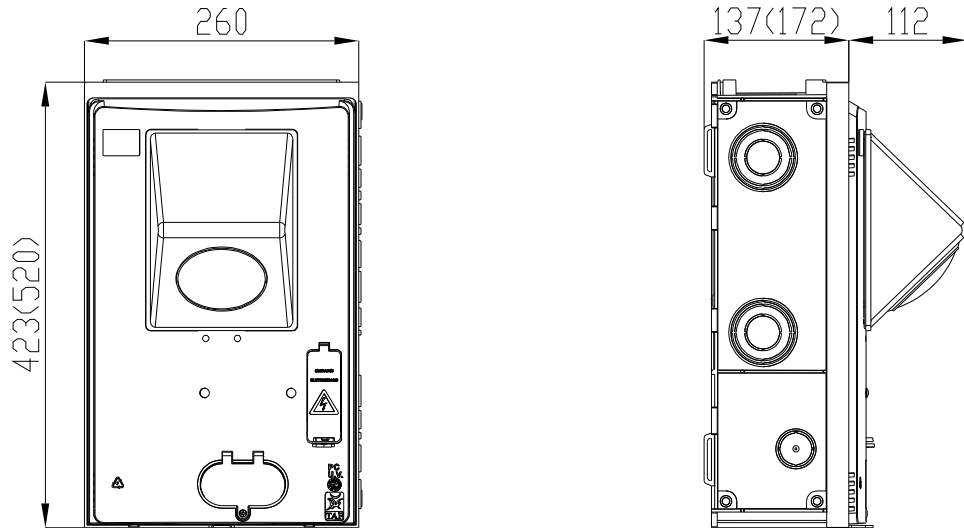
TIPO	NOMENCLATURA	Dimensões (A x L x P) mm
CRMP	Caixa retangular monofásica em policarbonato	420 x 260 x 140
CRPP	Caixa retangular polifásica em policarbonato	520 x 260 x 180
CML	Caixa monofásica com lente em policarbonato	420 x 260 x 251
CPL	Caixa polifásica com lente em policarbonato	520 x 260 x 286
CMLC	Caixa monofásica com leitura pela calçada em policarbonato	420 x 260 x 146
CPLC	Caixa polifásica com leitura pela calçada em policarbonato	520 x 260 x 186

Notas:

- a) O corpo das caixas deverá ser confeccionado em policarbonato antichama, resistente a raios ultravioleta e conter suporte para o disjuntor, DPS e medidor.
- b) A tampa das caixas deverá ser confeccionada em policarbonato incolor, polida (cristal) totalmente transparente resistente aos raios ultravioleta e antichama.
- c) Todos os parafusos da caixa devem ser de aço inox, latão ou cobre.
- d) Todas as caixas deverão ser fabricadas e ensaiadas conforme a Norma ABNT NBR 15820, apresentar grau de proteção mínimo IP-43 conforme a Norma NBR IEC 60529.
- e) As caixas poderão ser do tipo com leitura pela calçada e com lente.
- f) A caixa deverá apresentar o logotipo e/ou nome do fabricante, identificação do lote mês/ano de fabricação, na tampa em local próprio conforme projeto.
- g) Na tampa deverá apresentar a advertência “Cuidado Eletricidade” e o raio típico.
- h) Deverão apresentar na tampa plaqueta de advertência e alerta de segurança com os dizeres “ATENÇÃO! CUIDADO RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO! DISJUNTOR APÓS O MEDIDOR”, com dimensões de 90 x 50 mm (L x A), com fundo amarelo e letras em preto, em material polimérico para as caixas em policarbonato, afixadas por rebites ou aparafusadas.
- i) As caixas deverão apresentar dispositivo para lacre com parafuso de inox de M5 x 15mm.
- j) As caixas deverão possuir barramento de cobre para conexão do aterramento, neutro e DPS, conforme padrão Celesc, mínimo barra de 5/8” (15,87 mm) x 3/16” (4,76 mm) x 105 mm (L x E x C), com 4 parafusos de cobre ou latão de M6 x 12mm, cabeça fenda ou estrela ou ambas.
- k) As caixas deverão possuir um visor de vidro de 100 x 120 mm (L x A), com vidro liso transparente de 120 x 140 x 4 mm (L x A x E).
- l) As caixas deverão conter terminal (is) SAK ou tipo pino retrátil para cabo mínimo 10 a 35mm², para ligação com cabo até 35mm². Nos agrupamentos para disjuntor de 80, 90, 100 e 125 A, deverá ter terminal específico adequado à seção do cabo utilizado.
- m) As caixas tipo com lente deverão ter suporte regulável para fixação do medidor para facilitar a posição para a leitura.
- n) Ver desenhos completos das caixas no site www.celesc.com.br – Normas Técnicas – Padrão de Entrada.
- o) Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.
- p) Os fabricantes devem estar cadastrados e os modelos de caixas certificados pela Celesc.
- q) Deverão ser fornecidos 3 parafusos para fixação do medidor de 4,2 x 25 mm dentro da caixa.



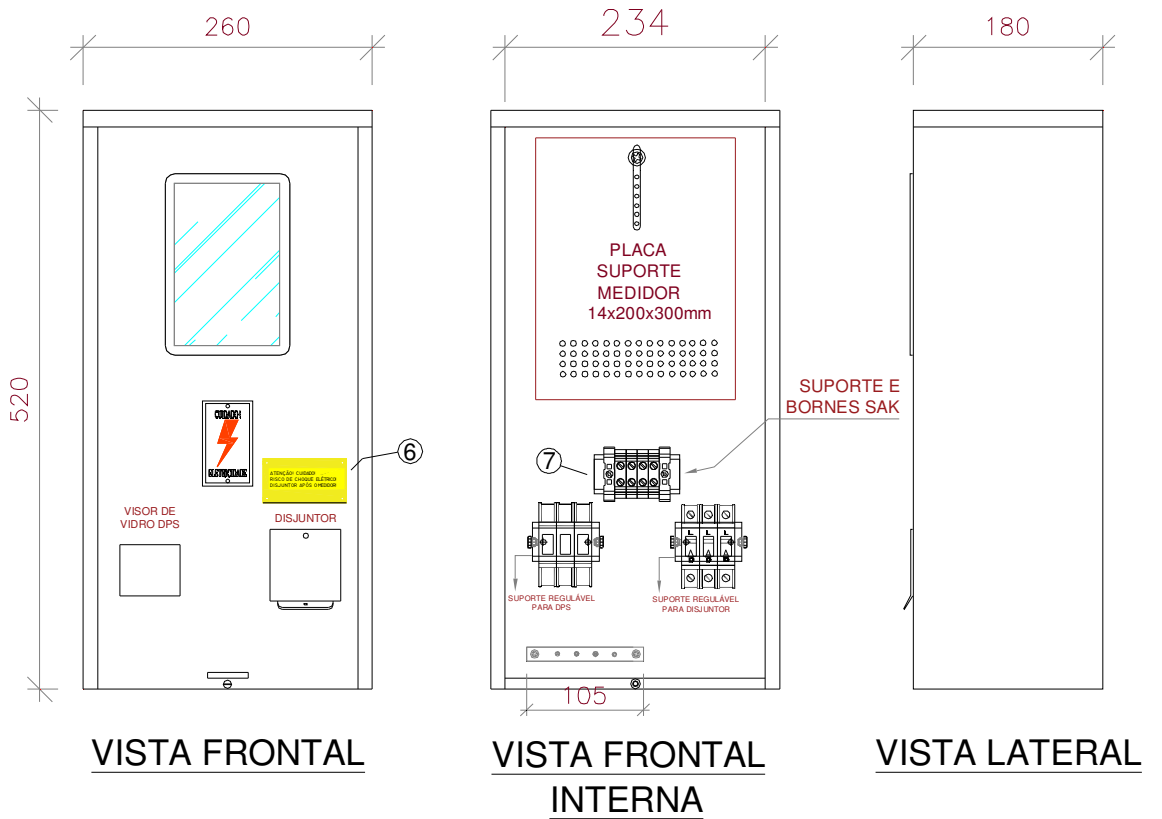
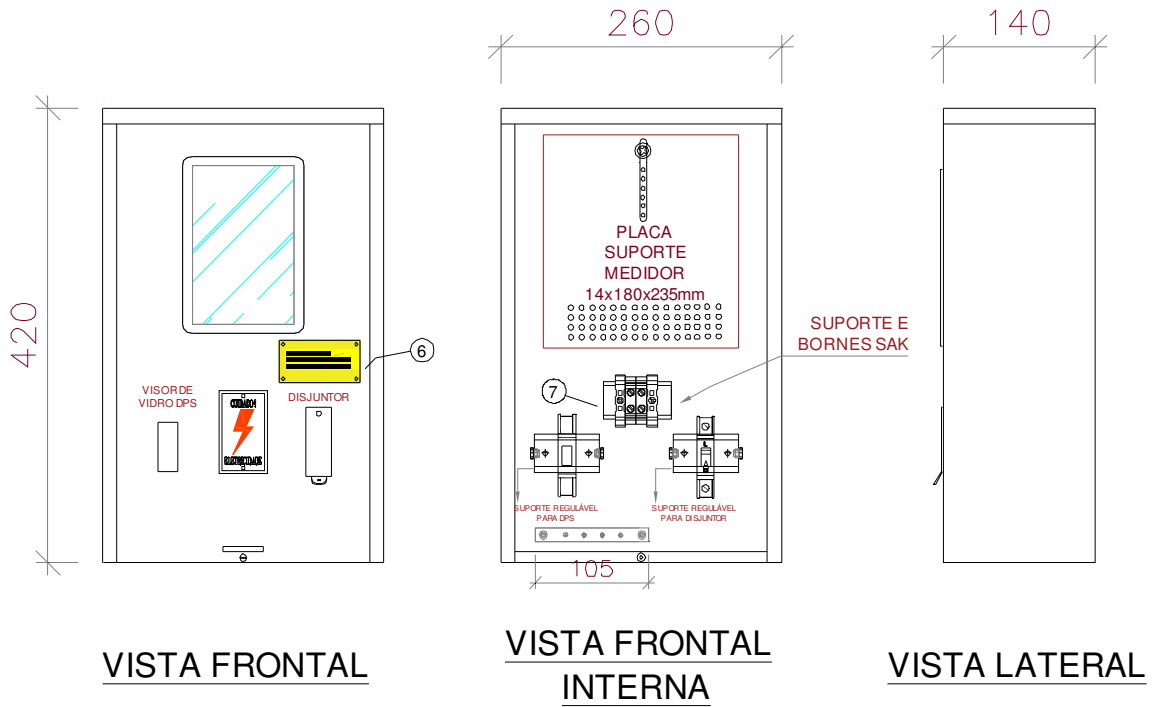
Especificação 6/1 – Caixas de medição em material polimérico (policarbonato) com lente (monofásica e polifásica)



Nota: observar características desta caixa na Especificação 6.



Especificação 7 – Caixas de medição metálica (alumínio), monofásica e polifásica para disjuntor até 70A



Especificação 7 (Continuação) – Caixas de medição metálica em alumínio – Especificações

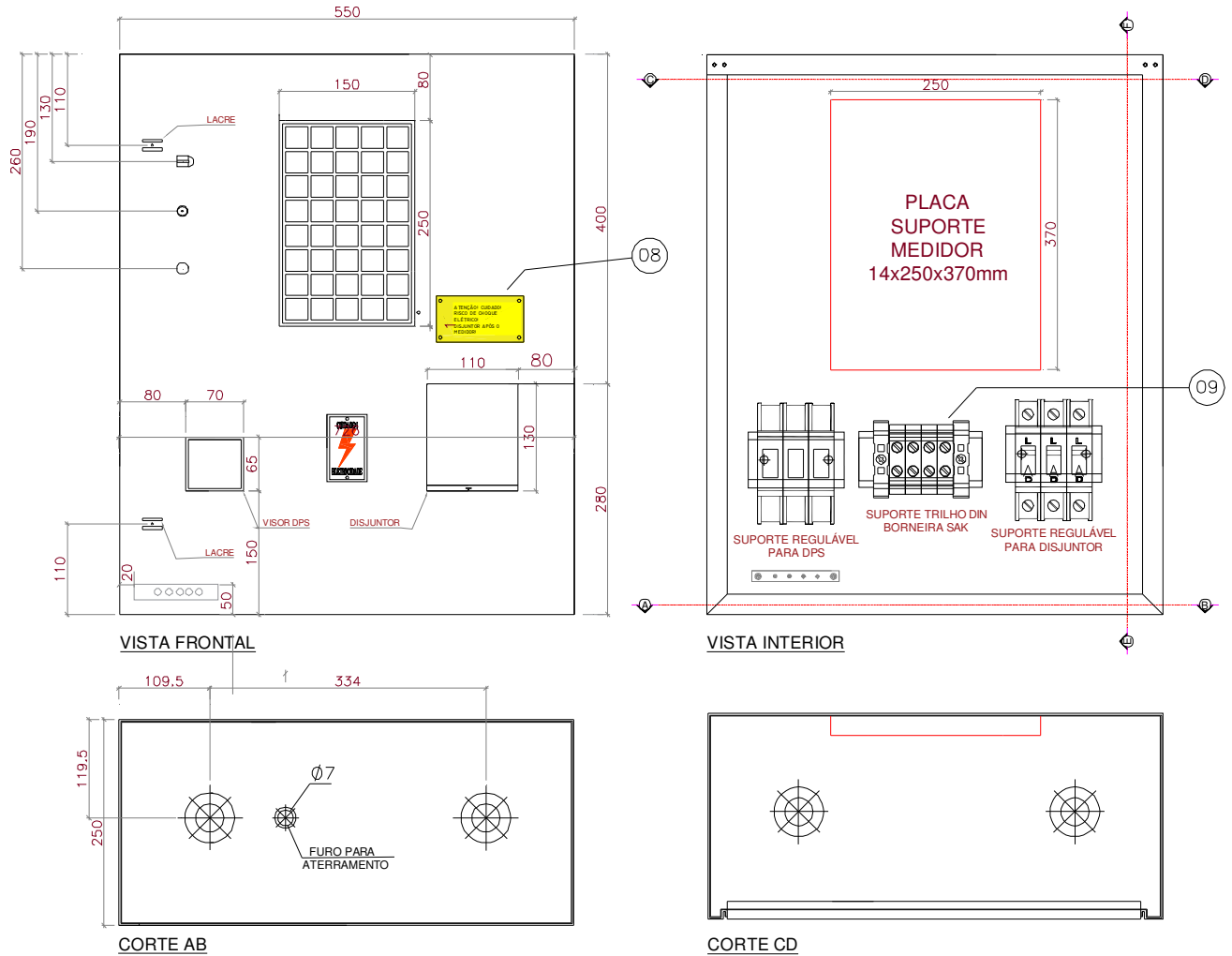
TIPO	Nomenclatura	Dimensões (A x L x P) mm
CMAA	Caixa monofásica com tampa e corpo em alumínio	420 x 260 x 140
CMAP	Caixa monofásica de alumínio, tampa em policarbonato	420 x 260 x 140
CPAA	Caixa polifásica com tampa e corpo em alumínio	520 x 260 x 180
CPAP	Caixa polifásica de alumínio, tampa em policarbonato	520 x 260 x 180
LCM	Caixa monofásica de alumínio com leitura pela calçada	420 x 260 x 146
LCP	Caixa polifásica de alumínio com leitura pela calçada	520 x 260 x 186
MEE	Caixa para medidor especial e disjuntor de 80a 125 A	680 x 550 x 250
CML	Caixa para medidor monofásico com lente	420 x 260 x 251
CPL	Caixa para medidor polifásico com lente	520 x 260 x 286

Notas:

- a) As caixas deverão ser fabricadas em chapas de alumínio com espessura mínima de 1,5 mm para a caixa MEE; e espessura mínima de 1,2 mm para as demais, e poderão ter tampa em alumínio ou moldada em policarbonato incolor, polida (cristal) totalmente transparente resistente aos raios ultravioleta, com visor de vidro conforme a Especificação 6 acima.
- b) As caixas metálicas deverão ser pintadas em poliéster por deposição eletrostática, após pré-tratamento adequado da chapa para aderência e ancoragem da tinta, camada média 60 ± 10 microns.
- c) As caixas deverão possuir barramento de cobre para conexão do aterramento, neutro e DPS, conforme padrão Celesc, mínimo barra de 5/8" (15,87 mm) x 3/16" (4,76 mm) x 105 mm (L x E x C), com 4 parafusos de cobre ou latão de M6 x 12 mm, cabeça fenda ou estrela ou ambas.
- d) As caixas devem ter em sua tampa, visor de vidro transparente com espessura de 4 mm para leitura e verificação do DPS. O visor de leitura deve ter dimensões de 110 x 170 mm (L x A) para as caixas de 420 e 520 mm de altura. A caixa tipo MEE de 680 x 550 x 250 mm, deverá ter um visor de 150 x 250 mm (L x A) com grade protetora de malha 30 x 30 mm.
- e) As caixas deverão conter terminal (is) SAK ou tipo pino retrátil para cabo mínimo 10 a 35 mm², para ligação com cabo até 35 mm². Na caixa tipo MEE deverá ter terminal específico adequado a seção do cabo.
- f) As caixas deverão apresentar o logotipo e/ou nome do fabricante, bem como identificação do lote mês/ano de fabricação, na tampa em local próprio conforme projeto.
- g) Na tampa da caixa deverá apresentar a advertência "Cuidado Eletricidade" e o raio típico.
- h) Deverão apresentar na tampa plaqueta de advertência e alerta de segurança com os dizeres "ATENÇÃO! CUIDADO RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO! DISJUNTOR APÓS O MEDIDOR", com dimensões de 90 x 50 mm (L x A), com fundo amarelo e letras em preto, em chapa de alumínio ou polimérica, afixadas por rebites ou aparafusadas.
- i) As caixas deverão apresentar dispositivo para lacre com parafuso de inox diâmetro M5 x 25 mm. Os demais parafusos da caixa deverão ser de aço inox, latão ou cobre.
- j) Todas as caixas devem apresentar grau de proteção mínimo IP-43 conforme NBR IEC 60529 e ser fabricadas conforme a Norma ABNT NBR 15820.
- k) Ver desenhos completos das caixas no site www.celesc.com.br – Normas Técnicas – Padrão de Entrada.
- l) Deverão ser fornecidos 3 parafusos para fixação do medidor de 4,2 x 25 mm dentro das caixas.
- m) Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.
- n) Os fabricantes devem estar cadastrados e os materiais certificados pela Celesc.



Especificação 7/1 – Caixas de medição metálica (alumínio), polifásica tipo MEE para disjuntor de 80 a 125 A em 380 V e até 175 A (em 220 sem neutro)



Nota: observar características desta caixa na Especificação 7.

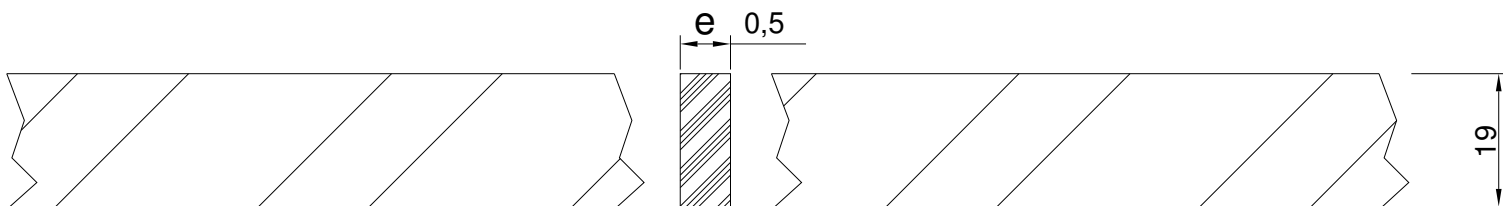
Legenda:

08 – Placa de alerta de segurança;

09 – Borneira Sak montada em trilho DIN.



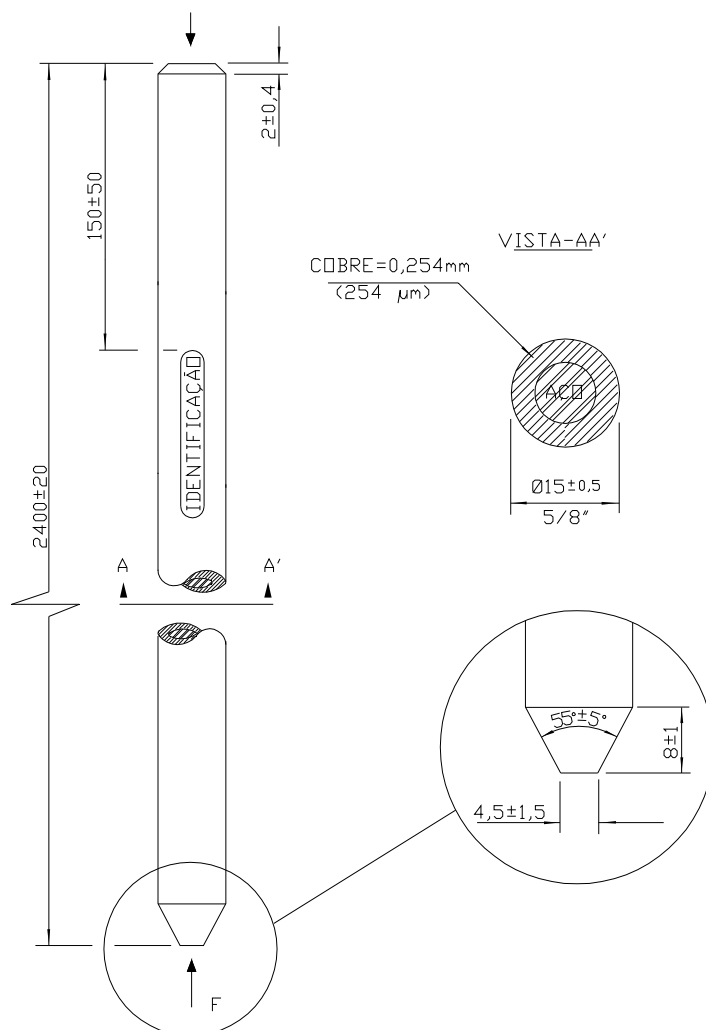
Especificação 8 – Fita alumínio ou aço inoxidável



NOTAS:

- Condições exigíveis e específicas relativas à utilização de fitas de alumínio e aço inoxidável (lisa ou perfurada) na fixação de eletrodutos utilizados junto ao poste em padrões de entrada de energia elétrica nas unidades consumidoras.
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.
- As fitas e os fechos devem ser fabricados com materiais de primeira qualidade e de procedência idônea, de tal maneira que suportem as condições mecânicas e químicas (resistência à corrosão) a que são submetidos em uso.
- A fita deve ser marcada de modo legível e indelével com o nome ou marca comercial do fabricante.
- As bordas da fita devem ser aparadas e não devem apresentar aresta vivas, rebarbas, defeitos que dificulte o seu emprego ou que possa causar acidentes. As superfícies da fita devem ser polidas.
- A fita deverá ser corretamente instalada sem sofrer deformação permanente ou ruptura. Quando ocorrer o dobramento da fita essa não deve apresentar trincas na face externa.
- O comprimento da fita será de acordo com sua necessidade de utilização.
- Junto com a fita deve ser fornecido o prendedor (fecho).

Especificação 9 – Haste de aterramento de aço-cobre

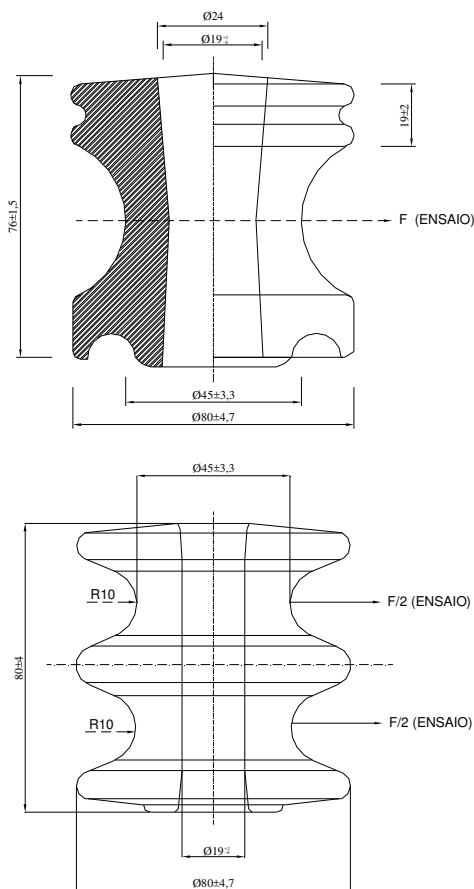


NOTAS:

- Haste de aterramento rígida de aço, revestida por cobre de alta camada.
- O material utilizado na fabricação do núcleo da haste de aterramento deverá ser aço-carbono ABNT 1010/1020, trefilado.
- O revestimento da haste deve ser no mínimo 254μm (micras) de cobre eletrolítico, com condutividade mínima de 83% IACS a 20°C.
- A resistência mecânica: não deve apresentar fissuras no cobre para flexão de 60%, e deve suportar esforço de compressão de 40daN.
- A haste de aterramento poderá ter diâmetro de $\frac{5}{8}$ " (14,30 +/- 0,2mm) ou $\frac{1}{2}$ " (12,80 +/- 0,2mm) e ter comprimento de 2400mm.
- Demais especificações conforme E-313.0007 e ABNT NBR 13.571
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado contrário.



Especificação 10 – Isolador roldana de porcelana

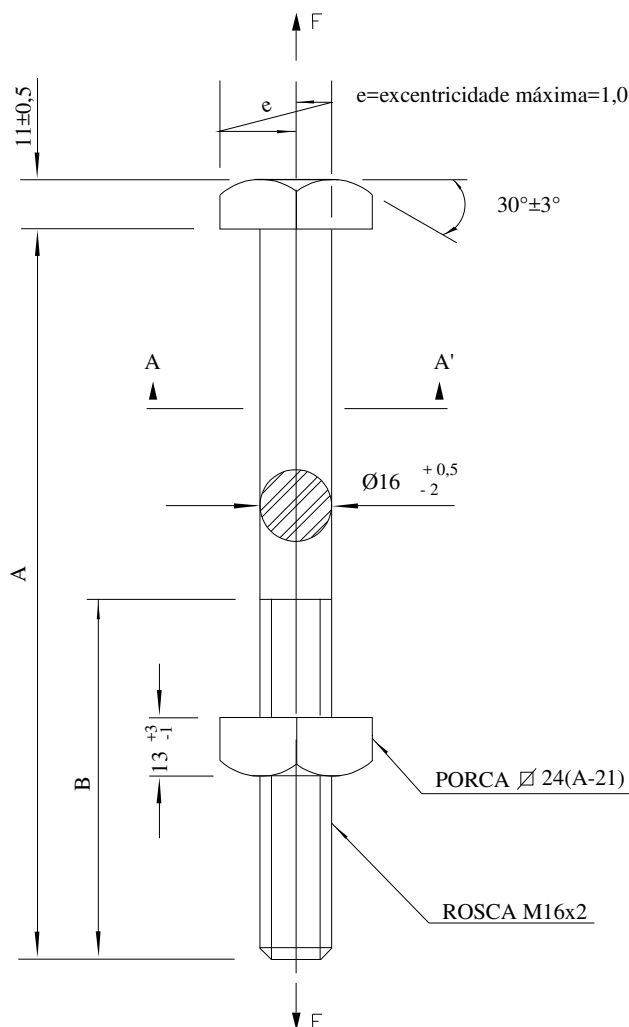


ITEM	DESENHO PADRÃO ABNT	TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL A 60Hz, 1MIN.(kv)			RESISTÊNCIA MECÂNICA MÍNIMA "F" (daN)	CÓDIGO CELESC
		A SECO	SOB CHUVA			
			HORIZONTE	VERTICAL		PORCELANA
1	R1350-2	22	13,5	10	1350	5013
2	R1200-4	18,5	9	9	1200	5032

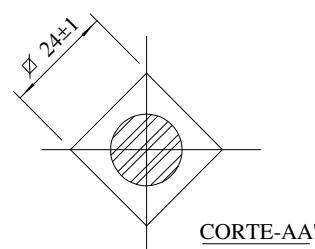
NOTAS:

- Isolador de porcelana conforme norma interna da Celesc E.313-0011.
- O acabamento deve ter consistência perfeita e superfície externa lisa.
- O isolador de vidro deve ter uma ducha de polietileno de alta densidade, com espessura mínima de 1,2mm.
- A cor do isolador de porcelana deve ser marron escuro ou cinza claro e o isolador de vidro deve ser transparente.
- A resistência mecânica do isolador deve suportar o esfoço F da tabela, sem sofrer qualquer trinca ou ruptura.
- Deve ser gravado no corpo do isolador, de forma legível e indelével o nome ou marca do fabricante e ano de fabricação.
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.

Especificação 11 – Parafuso de cabeça quadrada



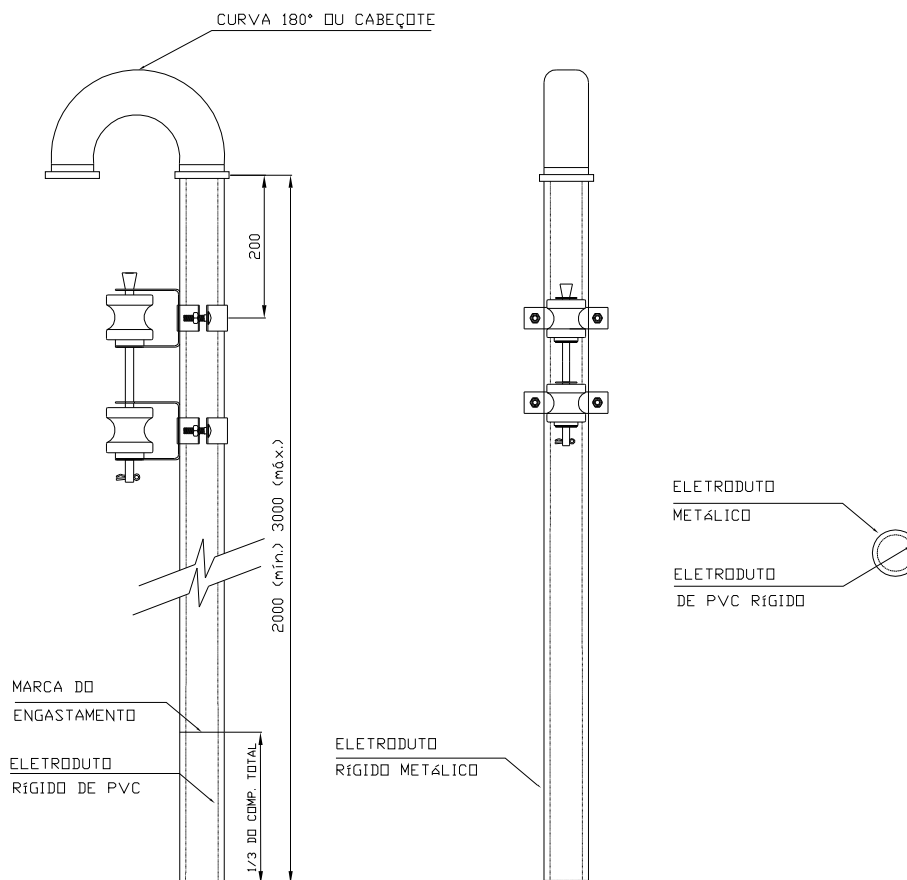
ITEM	DÍMENSÕES		CÓDIGO CELESC
	A	B (mín)	
1	125 ± 2,5	80	1620
2	150 ± 2,5	80	1666
3	200 ± 3,0	120	1670
4	250 ± 3,0	170	1624
5	300 ± 3,0	220	1625
6	350 ± 4,0	270	1626
7	400 ± 4,0	320	1636
8	450 ± 4,0	370	1639
9	500 ± 4,0	420	1654
10	550 ± 4,0	470	1645
11	600 ± 4,0	520	1647
12	650 ± 4,0	570	1648
13	700 ± 4,0	620	1651



NOTAS:

- Parafuso de cabeça quadrada na qual faz parte das ferragens na rede aérea constituído de rosca cilíndrica total ou parcial, geralmente com porca quadrada componente. Conforme NBR 8158:2013 e E-321.0007.
- Deve ser fabricado a partir de materiais especificados neste respectivo desenho. A utilização de outros materiais não especificados e os casos omissos só poderão ocorrer após consulta à Celesc.
- Os acessórios completamente montados para as finalidades que foram projetados, devem resistir aos esforços mecânicos previstos nos respectivos desenhos, em módulo, direção e sentido indicados.
- Acabamento deve apresentar superfícies lisas e uniformes, sem cantos vivos, pontas, rebarbas e defeitos no revestimento. As cabeças dos parafusos e as porcas devem ser chanfradas em 30° e as pontas dos parafusos devem ser arredondadas ou apresentar chanfro de entrada em 45°.
- O revestimento das peças devem ser galvanizados em sua totalidade por imersão a quente em zinco fundido.
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.

Especificação 12 – Pontaleta de Aço Carbono

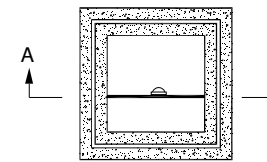
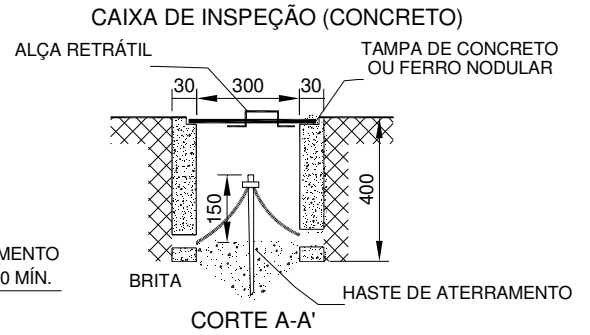
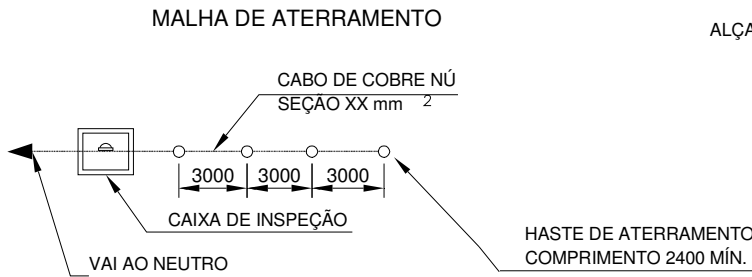


NOTAS:

- Poderá ser utilizado pontaleta de aço-carbono conforme NBR 5597/5598, tipo pesado, zincado por imersão à quente ou outro material aprovado pela Celesc, quando for necessário elevar a altura dos condutores.
- O pontaleta deverá ter seção circular, o diâmetro do pontaleta está de acordo com as tabelas 01 e 02 desta norma.
- Dentro do pontaleta deverá ser colocado um eletroduto de PVC, conforme NBR 15465.
- O pontaleta deverá ter comprimento mínimo de 2 metros e máximo de 3 metros.
- O engastamento deve ser no mínimo 1/3 do comprimento do pontaleta.
- A armação secundária poderá ser soldada ou fixada com abraçadeiras zincadas por imersão à quente.
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.
- A curva de 180° (cabeçote) do pontaleta poderá ser de aço-carbono conforme NBR 5597/5598, zincado por imersão à quente ou de alumínio fixado com luva ou parafuso.



Especificação 13 – Caixa de inspeção do aterramento em concreto



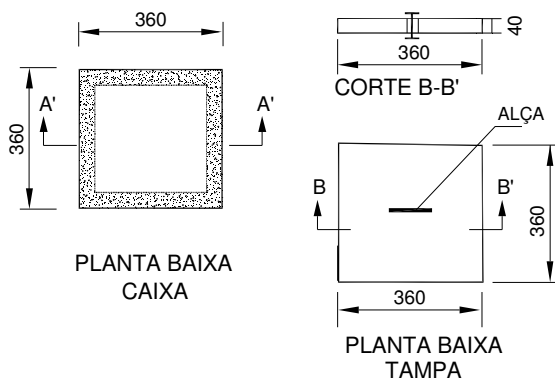
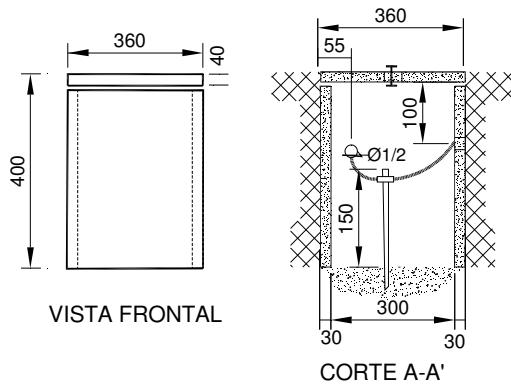
PLANTA BAIXA

NOTAS

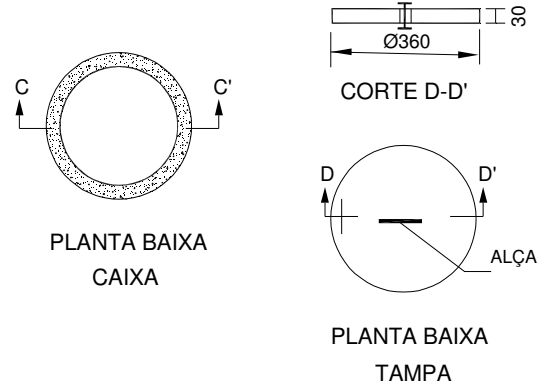
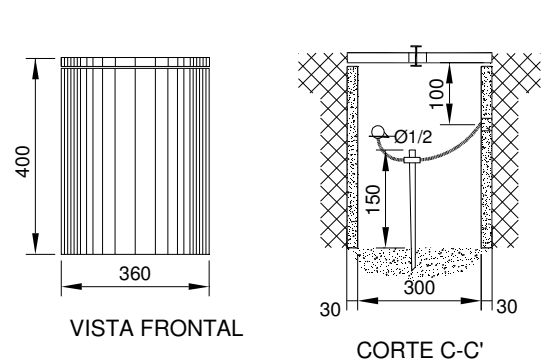
- 1 - CASO SEJA NECESSÁRIO AMPLIAR-SE A MALHA DE ATERRAMENTO, AS NOVAS HASTES SERÃO COLOCADAS SEGUNDO DISPOSIÇÃO ANÁLOGA À ESPECIFICADA NESTE DESENHO.
- 2 - A CAIXA DE INSPEÇÃO DEVERÁ SEMPRE ESTAR LOCALIZADA NA HASTE QUE INTERLIGA A MALHA DE ATERRAMENTO AO NEUTRO DA INSTALAÇÃO.

CAIXA DE INSPEÇÃO - (CONCRETO PRÉ-MOLDADO)

OPÇÃO - 1 (QUADRADA)



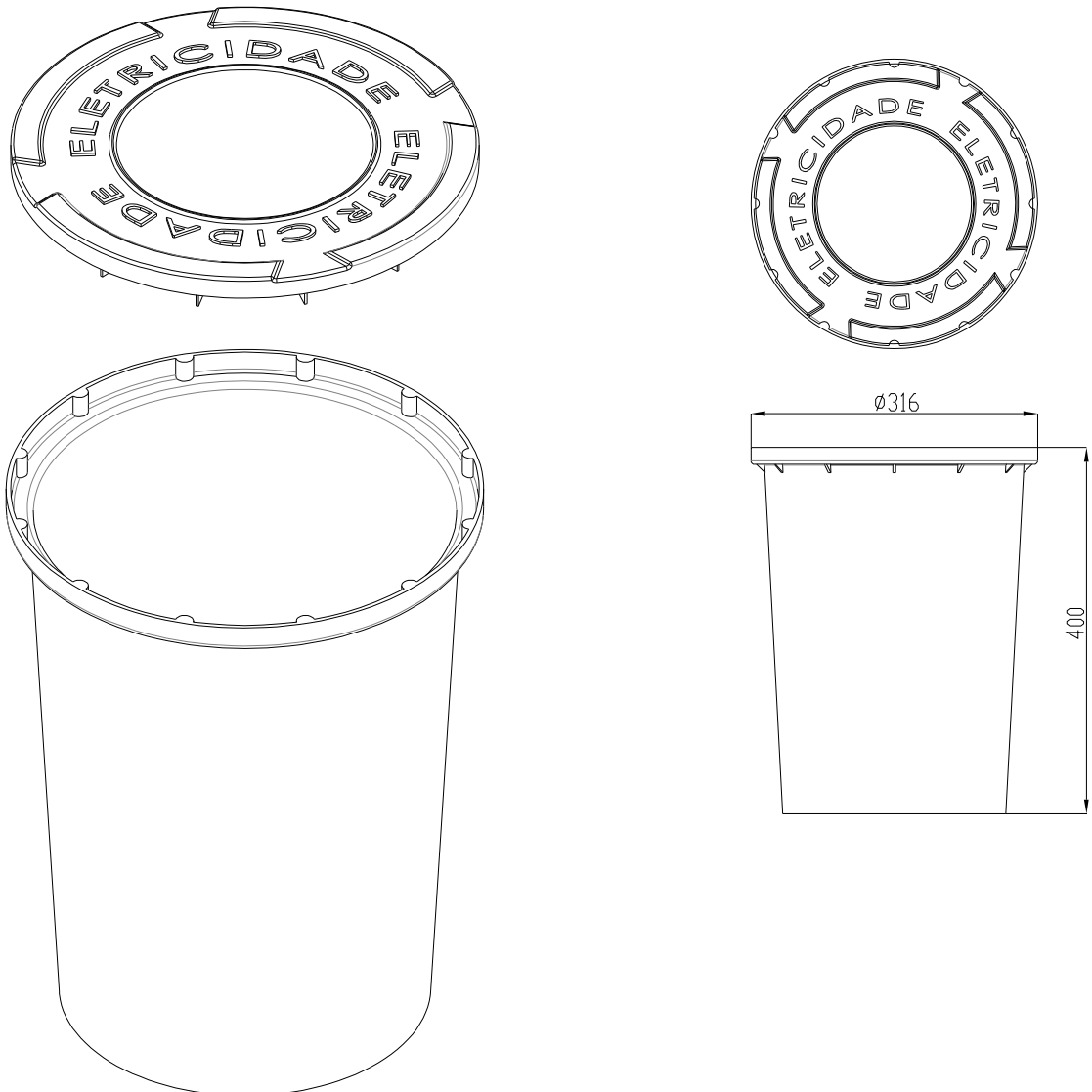
OPÇÃO 2 - (CILÍNDRICA)



NOTA: DIMENSÕES EM MILÍMETROS (mm)



Especificação 13/1 – Caixa de inspeção do aterramento em material polimérico

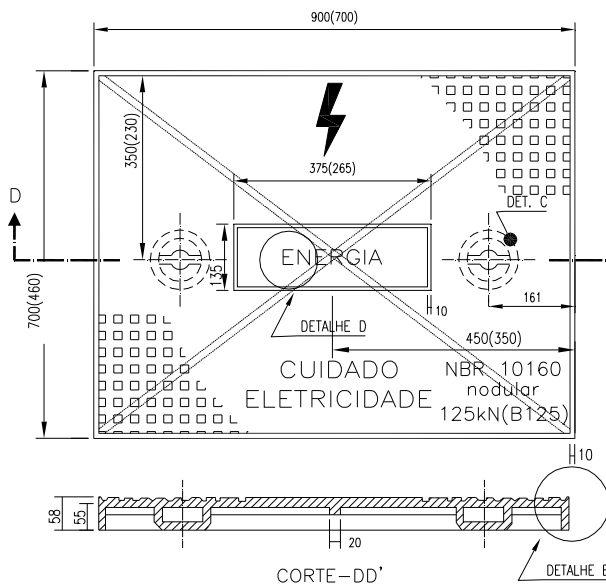


Notas:

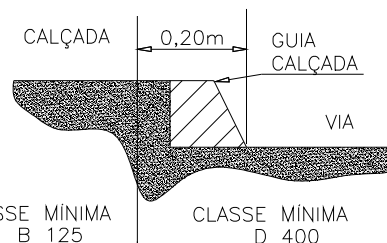
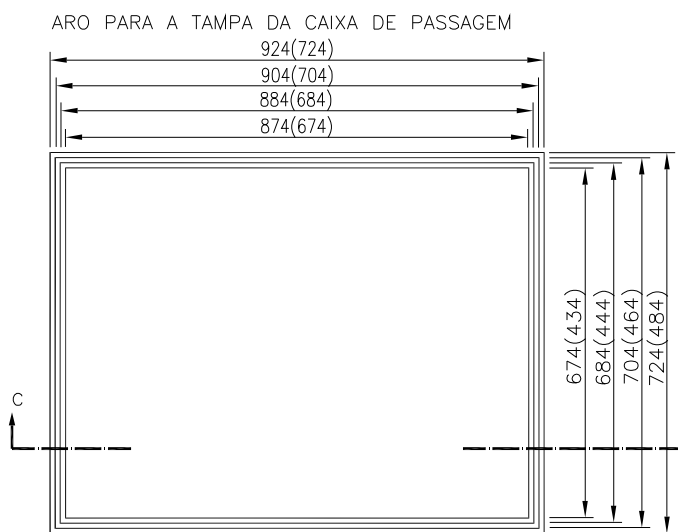
- A caixa deve ser confeccionada em policarbonato ou polipropileno PP.
- Espessura da parede mínima de 3 mm.
- Aplica-se somente em locais que não ocorre a circulação de pessoas ou veículos.
- Os fabricantes deverão ser cadastrados e ter seu produto certificado pela Celesc D.

Especificação 14 – Tampões de Ferro Fundido Nodular

TAMPA DA CAIXA DE PASSAGEM 900x700mm
 CONFORME ESPECIFICAÇÃO E-313.0067



TAMPA DA CAIXA DE PASSAGEM 700x460mm
 CONFORME ESPECIFICAÇÃO E-313.0067

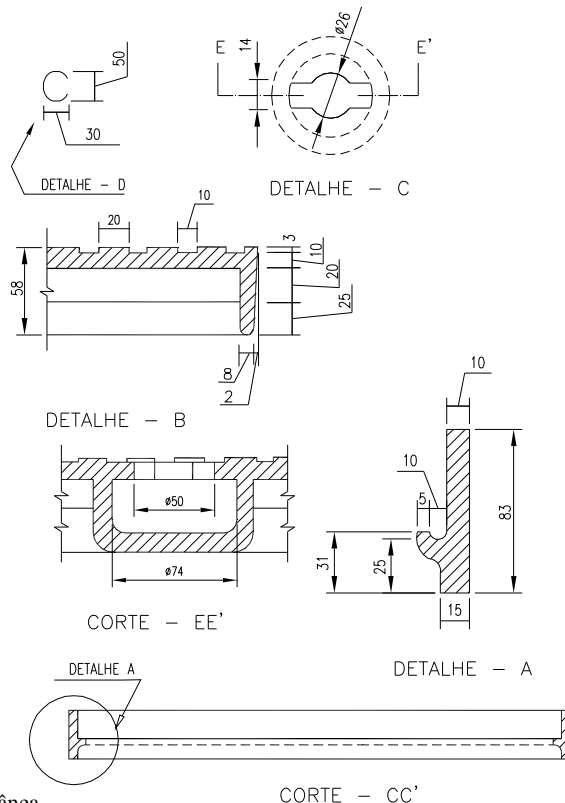


Aplicação dos Tampões segundo sua classe

Características Mecânicas

Deverão ser das seguintes Classes:

- Classe mínima B 125 – (125kN)** - para aplicação em passeios (calçadas), locais de circulação de pedestres e áreas de estacionamentos de carros de passeio. Deve ser aplicada nos locais de acordo com a figura acima.
- Classe mínima D 400 - (400 kN)** – para aplicação em vias de circulação de veículos, ruas, acostamentos e estacionamentos para todos os tipos de veículos. Deve ser aplicada nos locais de acordo com a figura acima.

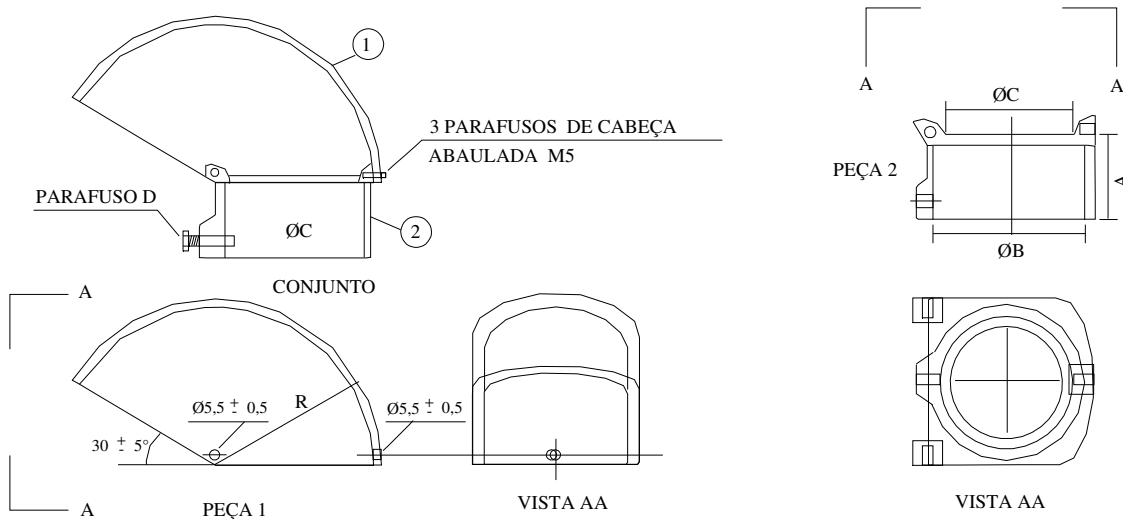


NOTAS:

- Tampão de ferro fundido nodular para entrada de energia elétrica subterrânea.
- O tampão deverá estar de acordo com a norma NBR 10160 da ABNT e especificação E-313.0067 da Celesc;
- Deve ser gravado de forma legível e indelével em alto relevo as seguintes identificações:
 - Na face superior: "raio típico" de eletricidade, as inscrições "cuidado eletricidade", "energia", "NBR 10160", "nodular", classe B125 e D 400 e a carga de controle 125kN ou 400kN;
 - Na face inferior: logomarca e/ou nome do fabricante, mês/ano de fabricação e lote, outros;
 - No aro: em local visível após a instalação: "NBR 10160" e a classe B125 ou D400;
- A tampa e o aro deverão receber uma proteção superficial com tinta betuminosa.
- Os tampões deverão possuir ensaios em laboratórios credenciados de acordo com as respectivas normas da ABNT.
- Os fabricantes deverão ser cadastrados e ter seus produtos certificados pela Celesc D.
- g) Não é permitida a inscrição de nome ou logomarca de distribuidores.**
- Medidas em milímetros(mm), quando não indicado em contrário.

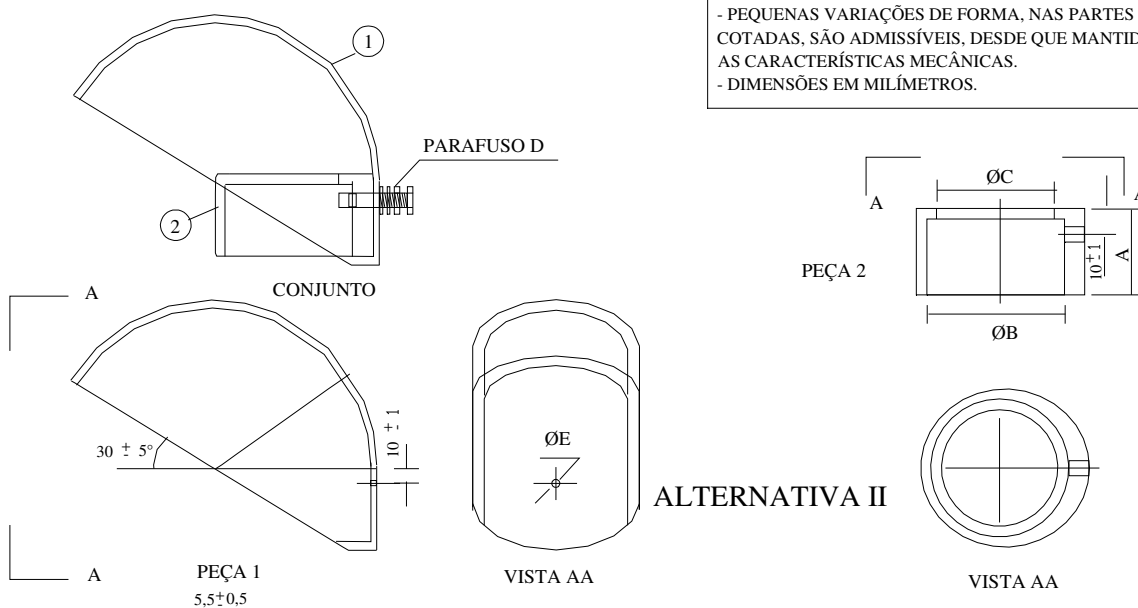


Especificação 15 – Cabeçote para eletroduto



ALTERNATIVA I

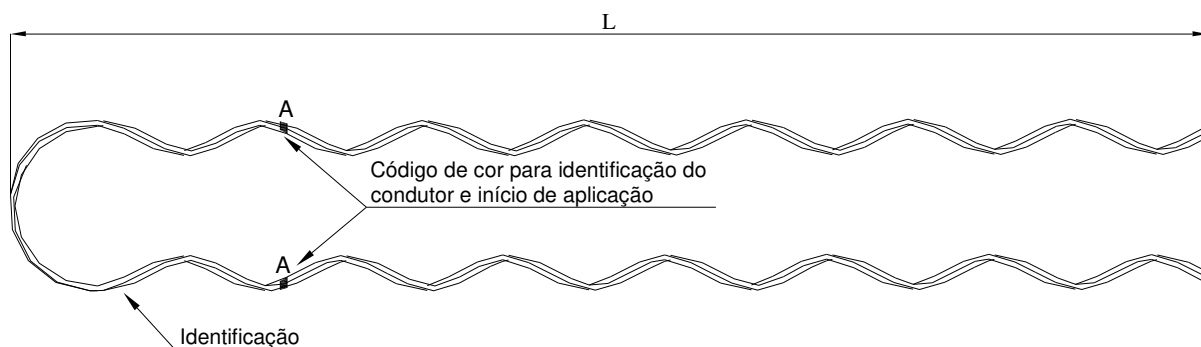
- PEQUENAS VARIAÇÕES DE FORMA, NAS PARTES NÃO COTADAS, SÃO ADMISSÍVEIS, DESDE QUE MANTIDAS AS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS.
- DIMENSÕES EM MILÍMETROS.



ALTERNATIVA II

ITEM	UTILIZAÇÃO Eletroduto DN mm	A min.	ØB	ØC	PARAFUSO D	ØE	R min.	PEÇO APROX. kg.	MATERIAL	ACABAMENTO	NOTAS
1	20 (3/4)	20	31 ± 2	25 ± 2	MØ	5,5 ± 0,5	55	0,20	- PEÇA 1: ALUMÍNIO, LIGA DE ALUMÍNIO OU PVC. - PEÇA 2: ALUMÍNIO, LIGA DE ALUMÍNIO OU PVC. - PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELA LISA: ALUMÍNIO DURO ANODIZADO.	- SUPERFÍCIES LISAS, ISENTAS DE REBARBAS. - QUANDO USADO PVC, ESTE DEVERÁ SER DE COR ESCURA.	1- MARCAS LEGÍVEIS DO FABRICANTE / DIÂMETRO NOMINAL. 2- ESPESSURA MÍNIMA: ALUMÍNIO 5mm / PVC 7mm. 3- FORNECER COM OS PARAFUSOS INDICADOS. 4- O PARAFUSO DEVERÁ TER ROSCA TOTAL E COMPRIMENTO ADEQUADO PARA FIXAÇÃO DO CABEÇOTE NO ELETRODUTO.
2	28 (1)		38 ± 2	31 ± 2				0,30			
3	40 (1.1/2)	50	54 ± 3	44 ± 3	MØ	8,5 ± 0,5	55	0,50			
4	50 (2)	66 ± 3	55 ± 3	0,70							
5	65 (2.1/2)	61 ± 3	67 ± 4	1,20							
6	80 (3)	55	97 ± 4	62 ± 4	MØ	10,8 ± 0,6	125	1,70	- ARRUELA DE PRESSÃO: AÇO ZINCADO.		
7	100 (4)		125 ± 4	107 ± 4				150			

Especificação 16 – Alça Preformada de serviço



Notas:

a) As alças utilizadas deverão obedecer as características estabelecidos na NE-140E – Amarrações para Redes Aéreas de Distribuição da DVEN da Celesc Distribuição SA.

b) Materiais:

- varetas: fios de aço carbono COPANT 1050 a COPANT 1070 laminado e trefilado, revestido de zinco classe 2 ou B, conforme a NBR 6756 pelo processo de imersão a quente ou eletrolítico, aço aluminizado, aço-alumínio, liga de alumínio, aço cobre ou em liga de cobre;
- elemento abrasivo: óxido de alumínio de alto teor de pureza.

c) Encordoamento: As varetas das alças preformadas devem ser uniformemente agrupadas e formadas em hélices no sentido:

- horário (à direita): para alças preformadas aplicáveis a mensageiro nu e isolado CA, CAA e CAL de condutor multiplexado;
- anti-horário (à esquerda): para alças preformadas aplicáveis a mensageiro de condutor de cobre multiplexado.

d) Identificação: A alça preformada de serviço deve possuir uma etiqueta adesiva plástica de identificação individual ou uma gravação diretamente na superfície externa da vareta, contendo de forma legível e indelével, no mínimo:

- nome do produto;
- marca ou nome do fabricante;
- tipo ou modelo de referência da alça;
- tipo, seção do condutor e intervalo de diâmetro para aplicação;
- mês/ano de fabricação;
- código de rastreabilidade;
- marca por meio de códigos de cores no corpo da alça, mostrada na Figura, que identifica o condutor aplicável e o ponto de início de aplicação “A”.



Especificação 16 (Continuação) – Alça Preformada de serviço – Características

e) Características

Alça preformada de serviço em aço zincado ou aço-alumínio para condutores multiplexados de alumínio com neutro isolado

Condutor de referência do neutro mm ²		Condutor de referência das fases mm ²		Intervalo de diâmetro para aplicação do neutro mm		Dimensões			Resistência ao escorregamento ou ruptura mínima daN		Código de cor para identificação do condutor e início de aplicação "A"	Código CELESC
CA	CAL	CA	Mínimo	Máximo	Número de varetas	Diâmetro das varetas nominal mm	Comprimento após a aplicação (L ± 25) mm	CA	CAL			
10/16	-	10/16	6,45	7,50				2	2,06	330	120	-
25	-	25	8,70	9,70	2	2,54	380	178	-	laranja	35033	
-	35	35/50	10,50	11,50	3	2,54	445	-	437	vermelho	35034	
-	50	50/70	12,00	13,00	3	2,90	510	-	629	verde	35035	
-	70	70/95/120	14,00	15,00	4	2,90	545	-	796	preto	35036	

NOTA 1 Em caso de condutores não contemplados nesta tabela recomenda-se orientar pelo intervalo de diâmetro para aplicação.

NOTA 2 Para os valores de resistência ao escorregamento ou ruptura foi considerado 40 % do valor de ruptura do condutor nu

Alça preformada de serviço em liga de cobre ou aço cobre para condutores multiplexados de cobre ou alumínio com neutro isolado (para áreas agressivas)

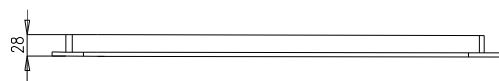
Condutor de referência do neutro mm ²	Condutor de referência das fases mm ²	Intervalo de diâmetro para aplicação mm		Dimensões			Resistência ao escorregamento ou ruptura mínima daN	Código de cor para identificação do condutor e início de aplicação "A"	Código CELESC
		Mínimo	Máximo	Número de varetas	Diâmetro das varetas nominal mm	Comprimento após a aplicação (L ± 25) mm			
10	10	6,30	6,70	2	2,31	330	132	branco	36045
16	16	7,40	8,00	2	2,54	380	202	azul	36046
25	25	8,70	9,70	2	2,90	420	296	amarelo	36047
35	35	10,50	11,50	3	2,90	485	429	preto	36048
50	50	12,00	13,00	4	2,90	585	609	branco	36049
70	70/95/120	14,00	15,00	4	3,25	585	801	verde	36050

NOTA 1 Em caso de condutores não contemplados nesta tabela recomenda-se orientar pelo intervalo de diâmetro para aplicação.

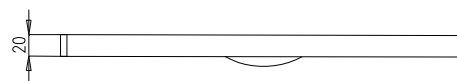
NOTA 2 Para os valores de resistência ao escorregamento ou ruptura foi considerado 40 % do valor de ruptura do condutor nu.



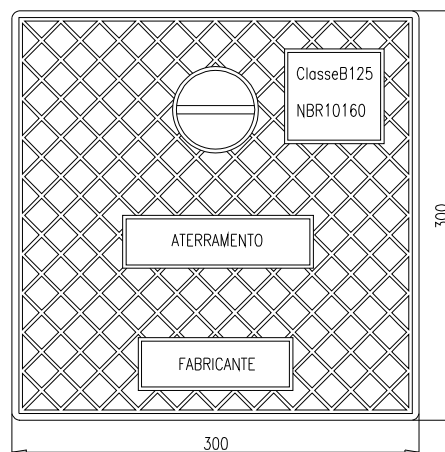
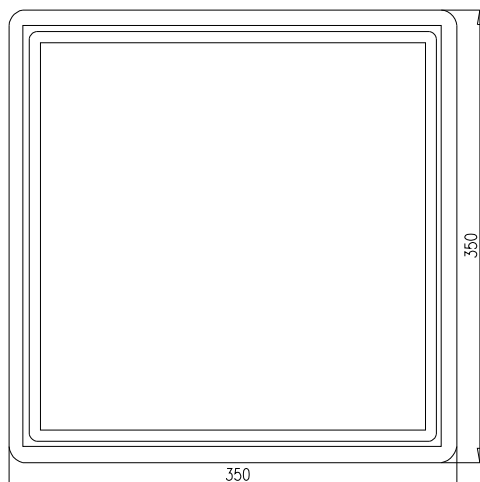
Especificação 17 – Tapa em ferro nodular para caixa de inspeção de aterramento



Aro

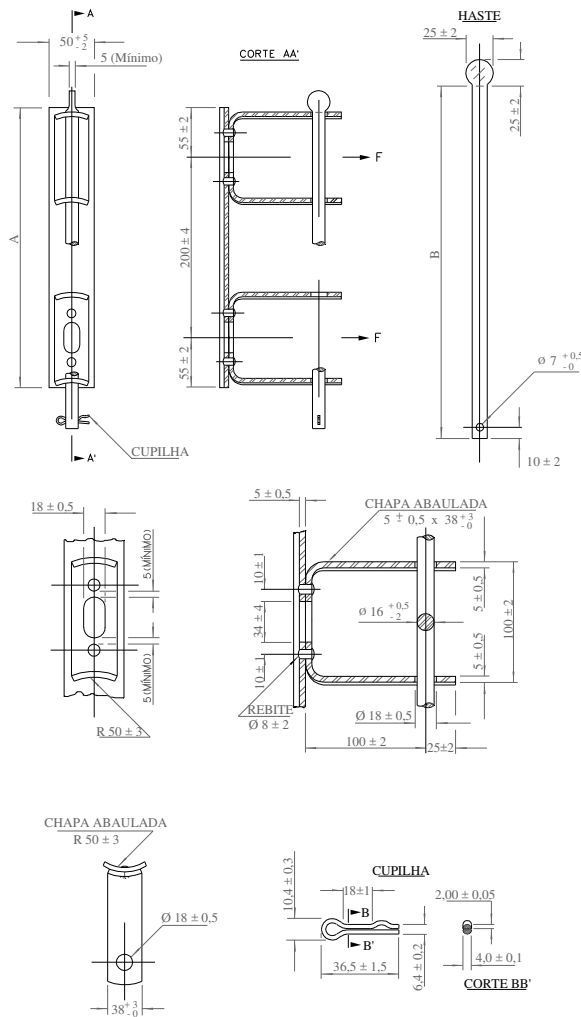


Tampa



Nota: observar as características desta tampa na Especificação 14.

Especificação 18 – Armação secundária de aço-carbono



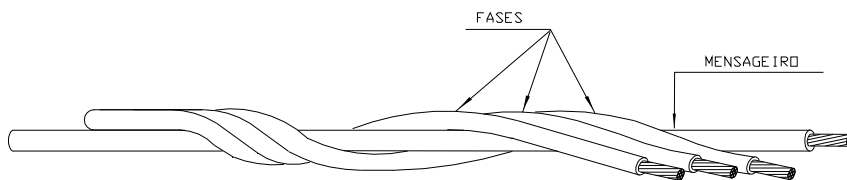
ITEM	Nº DE ESTRIBO	DIMENSÃO "A"	DIMENSÃO "B"	CÓDIGO CELESC
1	1	110±3	125±5	2270
2	2	310±7	325±10	2271

NOTAS:

- Armação secundária, ferragem de rede aérea que se fixa num poste na qual são amarrados os condutores de uma rede de baixa tensão em isoladores roldana. Conforme NBR 8158/83.
- Deverá ser utilizado na armação secundária aço-carbono 1010/1020, laminado ou trefilado. A utilização de outros materiais não especificados e os casos omissos só poderão ocorrer após consulta à Celesc.
- A cupilha dispositivo para travamento da haste poderá ser de bronze, latão ou aço inoxidável.
- Os acessórios completamente montados para as finalidades que foram projetados devem resistir aos esforços mecânicos previstos nos respectivos desenhos, em módulo, direção e sentido indicados.
- A resistência mecânica onde indicado F deverá suportar 1000daN (simultânea), sem ruptura e deformação permanente.
- Acabamento deve apresentar superfícies lisas e uniformes, sem cantos vivos, pontas, rebarbas e defeitos no revestimento.
- O revestimento das peças devem ser galvanizados em sua totalidade por imersão a quente em zinco fundido.
- Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.

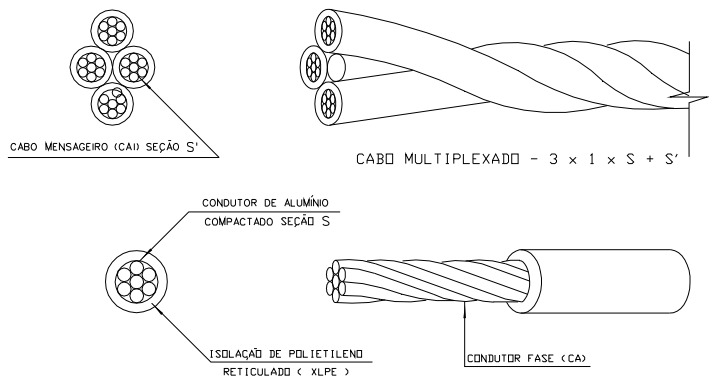


Especificação 19 – Cabo de alumínio e cobre multiplexados – Características



CABOS DE COBRE ISOLADOS, MULTIPLEXADOS E AUTO SUSTENTADOS - 0,6/1kV

Tipo	Seção Nominal (mm²)	Diâmetro do condutor (Nº de fios)		Formação número mínimo de fios	Espessura de isolamento (mm)	CONDUTOR NEUTRO (MENSAGEIRO)				
		Min.	Máx.			Número de fios	Diâmetro nominal dos fios (mm)	Diâmetro do cabo (mm) Min. Máx.	Carga de ruptura (daN)	
duplex	10	3,4	3,7	1	1,20	7	1,36	4,04	4,12	407
duplex	10	3,7	3,9	6	1,20		1,36	4,04	4,12	407
duplex	16	4,6	4,9	6	1,20		1,70	5,05	5,15	634
triplex	10	3,4	3,7	1	1,20		1,36	4,04	4,12	407
triplex	10	3,7	3,9	6	1,20		1,36	4,04	4,12	407
triplex	16	4,6	4,9	6	1,20		1,70	5,05	5,15	634
triplex	25	5,7	6,1	6	1,40		2,06	6,12	6,35	926
quadriplex	10	3,4	3,7	1	1,20		1,36	4,04	4,12	407
quadriplex	10	3,7	3,9	6	1,20		1,36	4,04	4,12	407
quadriplex	16	4,6	4,9	6	1,20		1,70	5,05	5,15	634
quadriplex	25	5,7	6,1	6	1,40		2,06	6,12	6,35	926
quadriplex	35	6,7	7,2	6	1,60		2,50	7,43	7,58	1348
quadriplex	50	7,8	8,3	6	1,60		3,00	8,91	9,09	1901
quadriplex	70	9,4	9,9	6 ou 19	1,60		3,45			



CABOS DE ALUMÍNIO ISOLADOS, MULTIPLEXADOS E AUTO SUSTENTADOS - 0,6/1kV

CONDUTOR FASE					CONDUTOR NEUTRO			
Seção Nominal (mm)	Formação (Nº de fios) Min. Máx.		Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura de isolamento (mm)	Tipo	Formação (Nº de fios)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Carga de ruptura (daN)
10	1	1	3,6	1,20	CA	7	4,10	188
16	6-c	7-c	4,9	1,20		7	5,10	286
25	6-c	7-c	6,0	1,40		7	6,20	399
35	6-c	7-c	7,1	1,60	CAL	7	7,50	1122
50	7-c	19-c	8,4	1,60	CAL	7	9,00	1425
70	15-c	19-c	9,8	1,80	CAL	7	10,40	1995
95	15-c	19-c	11,50	2,00	-	-	-	-
120	15-c	24-c	12,8	2,00	CAL	19	14,50	3420

NOTAS:

- Os cabos multiplexados deverão seguir a especificação E-313.0052 e NBR 8182.
- Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento de polietileno reticulado (XLPE), para tensões até 0,6/1kV.
- A identificação dos cabos multiplexados deverá estar estampado de forma legível e indelével a intervalos regulares de até 500 mm na superfície externa, de pelo menos um dos condutores fase, com no mínimo nome ou marca do fabricante, seção dos condutores fase e neutro, identificação do material do condutor (cobre ou alumínio), isolamento (XLPE), tensão de isolamento (0,6/1kV), ano da fabricação.
- Os condutores fase e neutro dos cabos, deverão ser identificados de forma permanente com base nas seguintes cores:
Neutro: Azul claro - fase A : Preto - fase B : Cinza - fase C : Vermelho
- Os cabos de cobre multiplexados deverão ser constituídos de fio sólido e os fios formadores do condutor devem ser de cobre eletrolítico, têmpera mole.
-Cabo neutro (mensageiro), fios formadores do condutor devem ser de cobre duro, deve também ser isolado em XLPE igual as fases.
- Os cabos de alumínio multiplexados deverão ser constituídos de fios de alumínio 1350, de seção circular recobertos por uma camada isolante, compactados, e ter encordoamento classe 2.
-Cabo neutro (mensageiro), formado por fios de alumínio 1350 (CA) ou de alumínio-liga (CAL), de seção circular, deve ser isolado em XLPE igual as fases.
- Os condutores fase devem ser torcidos helicoidalmente ao redor do condutor mensageiro (neutro), que deve permanecer em posição axial em relação aos demais.
- As características básicas dos condutores devem seguir as tabelas indicadas nesta especificação, e a completa está na E-313.0052.



Capacidade de condução de corrente dos cabos de cobre com ou sem cobertura - Classe 2 a 5

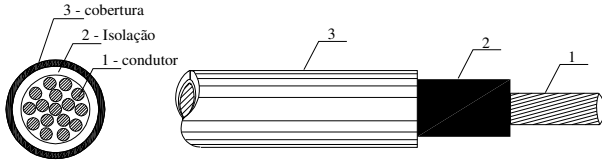


Tabela 1

Cabos de cobre isolados c/ PVC

Seção nominal (mm) ²	PVC 70°	
	Dois condutores carregados (A)	Três condutores carregados (A)
6	41	36
10	57	50
16	76	68
25	101	89
35	125	110
50	151	134
70	192	171
95	232	207
120	269	239
150	309	275
185	353	314

Tabela 2

Cabos de cobre isolados c/ EPR-XLPE

Seção nominal (mm) ²	EPR-XLPE 90°	
	Dois condutores carregados (A)	Três condutores carregados (A)
6	54	48
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
185	464	408

Tabela 3

Cabos de cobre p/ subterrâneo com isolamento em PVC

Seção nominal (mm ²)	PVC 70°	
	Dois condutores carregados (A)	Três condutores carregados (A)
6	47	39
10	63	52
16	81	67
25	104	86
35	125	103
50	148	122
70	183	151
95	216	179
120	246	203
150	278	230
185	312	258

Tabela 4

Cabos de cobre p/ subterrâneo com isolamento em EPR-XLPE e HEPR

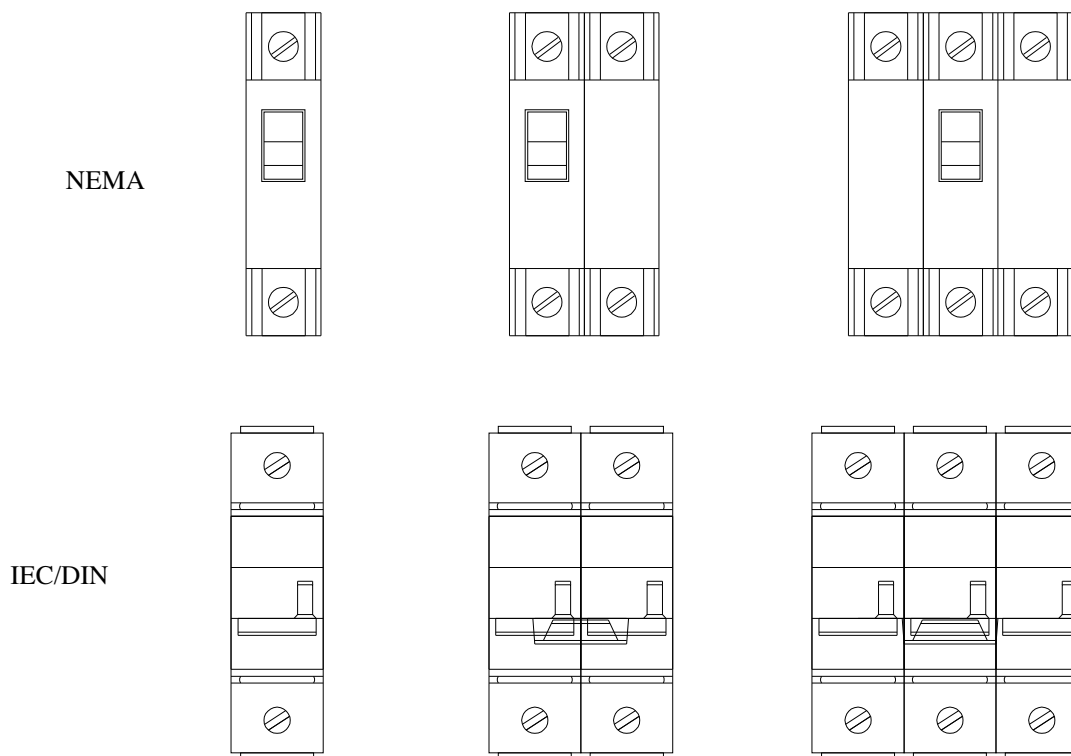
Seção nominal (mm) ²	EPR-XLPE 90°	
	Dois condutores carregados (A)	Três condutores carregados (A)
6	56	46
10	73	61
16	95	79
25	121	101
35	146	122
50	173	144
70	213	178
95	252	211
120	287	240
150	324	271
185	363	304

NOTAS:

- Os condutores de cobre isolados mencionados nessa especificação deverão seguir, NBR NM- 280, NBR 6148, NBR 6524, NBR 7285, NBR 7287 e NBR 7288;
- Os condutores devem ser de cobre no eletrolítico, têmpera mole;
- Os cabos com encordoamento classe 2 e 5 com ou sem cobertura deverão possuir isolamento dos tipos PVC, EPR, XLPE ou HEPR, conforme tabelas acima e as respectivas tensões de isolamento 450/750V e 0,6/1kV;
- Poderá ser utilizado cabos com encordoamento classe 5, desde que seja seguido as especificações e utilizados terminais padronizados pela Celesc, tais como:
 - Terminal de compressão maciço longo - para ligação com conector cunha ao ramal de ligação, entrada e carga;
 - Terminal de compressão maciço curto e terminal ilhós - para ligação ao medidor e disjuntor;
 - Terminal a compressão tipo pino de rosca escamada;
- Os cabos para uso subterrâneo deverão possuir isolamento e cobertura (quando necessário) com características especiais quanto à não propagação e auto-extinção do fogo, tais como: cloreto de polivinila (PVC), etileno-propileno (EPR), ou polietileno termofixo (XLPE) e HEPR, para suportar as tensões de isolamento 0,6/1kV.
- Os cabos poderão ser unipolar ou multipolares (2, 3 e 4 condutores) e o encordomaneto deve ser classe 2 e 5;
- Para cabo com encordoamento classe 2 e 5, os fios deverão ser compostos helicoidalmente entre si, com passo de reunião de no máximo 35 vezes o diâmetro do condutor;
- A identificação dos condutores deverá estar estampado de forma legível e indelével a intervalos regulares na superfície externa, com no mínimo, nome ou marca do fabricante, seção do condutor, identificação do material do condutor, da isolamento, da cobertura quando for o caso, tensão de isolamento e ano da fabricação;
- A capacidade de condução de corrente dos cabos das tabelas 1 e 2 refere-se a instalação em eletroduto aparente ou embutido, a temperatura de referência do ambiente é de 30°C. Para temperaturas diferentes, aplicar os fatores de correção indicados na NBR-5410.
- A capacidade de condução de corrente dos cabos das tabelas 3 e 4, refere-se a eletroduto enterrado no solo, a temperatura de referência é de 20°C (solo). Para temperaturas ambiente diferente de 20°C, aplicar os fatores de correção indicados na NBR-5410.



Especificação 21 – Disjuntor termomagnético tipo NEMA e IEC/DIN – Características



Valores Nominais		Características básicas dos Disjuntores				
		01 POLO	02 POLOS	02 POLOS	03 POLOS	
Número de Polos		01 POLO	02 POLOS	02 POLOS	03 POLOS	
Corrente Nominal (A)		40 50 60 63 70 A	40 50 60 63 70 A	70 80 90 100 A	40 50 60 63 70 A	80 90 100 125 A
Tensão Nominal NBR IEC		Até 415 V	Até 415 V	Até 415 V	Até 415 V	Até 415 V
Tensão Nominal NEMA		Até 380 V	Até 380 V	Até 380 V	Até 380 V	Até 380 V
Frequência Nominal		60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Capacidade Interrupção de Curto (CA) (380/220V)	NBR IEC 60947-2	4,5kA	4,5 kA	10 kA	10 kA	10 kA
	NBR NM 60898	3 kA	3 kA	6/10 kA	6/10 kA	6/10 kA
	NEMA	220V - 3kA	220V - 5kA 380V - 3kA	220V - 5kA 380V - 3kA	220V - 5kA 380V - 3kA	380V - 10kA



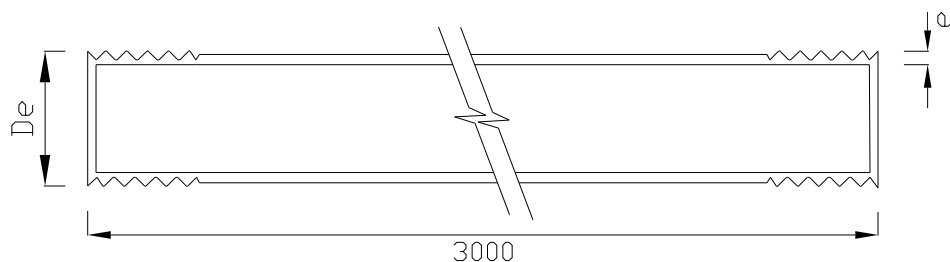
Especificação 21 (Continuação) – Disjuntor Termomagnético tipo NEMA e IEC/DIN - Características

Características Básicas:

- a) Os disjuntores termomagnéticos mencionados nessa Especificação deverão seguir a NBR IEC 60898, NBR IEC 60497-2 e Portaria INMETRO nº 243 de 6.10.2006 e E-321.0002 da Celesc.
- b) Os disjuntores são dispositivos de manobra mecânico e de proteção, capaz de estabelecer, conduzir e interromper corrente em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interrompe correntes em condições anormais do circuito, tais como as de curto-circuito.
- c) O disjuntor poderá ser do tipo:
- unipolar (monopolar), constituído por um único polo;
 - multipolar (bipolar e tripolar), constituído por dois ou mais polos ligados mecanicamente entre si de modo a atuarem em conjunto.
- Obs.: O simples acoplamento das alavancas de manobra de dois ou mais disjuntores não constituirá um disjuntor multipolar.
- d) Os disjuntores termomagnéticos abrangidos por esta Especificação serão aplicados em instalações abrigadas, devendo ser adequados para operação em temperatura entre -5°C e 40°C .
- e) Os disjuntores termomagnéticos devem possuir disparadores térmicos para proteção contra sobrecarga e disparadores eletromagnéticos para proteção contra curto-circuito.
- f) O disjuntor deverá ser construído com material que suporte a elevação de temperatura decorrente de seu funcionamento em corrente nominal, ou em regime de sobrecarga para cujas condições foi projetado.
- g) O invólucro do disjuntor deverá ser de material isolante e possuir resistência mecânica compatível com os esforços a que será submetido.
- h) A identificação do disjuntor deverá constar, de forma legível e indelével as seguintes informações: nome ou marca do fabricante, designação de tipo ou modelo, tensão nominal (V), corrente nominal (A), capacidade de interrupção em curto-circuito referida às tensões nominais (kA).
- i) As características nominais mínimas dos disjuntores estão mencionadas na Tabela acima.
- j) Os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação.
- k) Os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2 com base na corrente de disparo (I_c) em relação à corrente nominal (I_n) do disjuntor, com tempo de atuação instantânea inferior a 0,1 segundos para $10 I_n \leq I_c < 20 I_n$, conforme o Anexo B.2 da Portaria Inmetro 348/2007.
- l) As disjuntores devem ser do tipo regulagem, desde que tenham dispositivo para lacrar a regulagem.
- m) Demais características conforme a Especificação E-321.0002.



Especificação 22 – Eletroduto de PVC, aço-carbono e duto corrugado (PEAD)



Eletrodutos de aço-carbono

Diâmetro nominal		Diâmetro externo (De) (mm)	Espessura de parede (e) (mm)	Massa teórica (kg/m)
mm	pol			
15	1/2"	21,3	2,25	0,96
20	3/4"	26,9	2,25	1,37
25	1"	33,7	2,65	2,03
32	1 1/4"	42,4	3,00	2,91
40	1 1/2"	48,3	3,00	3,31
50	2"	60,3	3,35	4,66
65	2 1/2"	76,1	3,35	6,01
80	3"	88,9	3,75	7,71
90	3 1/2"	101,6	4,25	10,04

Eletrodutos de PVC rígido tipo rosqueável

Diâmetro nominal		Diâmetro externo (De) (mm)	Classe A		Classe B	
			Espessura da parede (mm)	Massa teórica (mm)	Espessura da parede (mm)	Massa teórica (mm)
20	1/2"	21,1	2,5	0,220	1,8	0,150
25	3/4"	26,2	2,6	0,280	2,3	0,240
32	1"	33,2	3,2	0,450	2,7	0,400
40	1 1/4"	42,2	3,6	0,650	2,9	0,540
50	1 1/2"	47,8	4,0	0,820	3,0	0,660
60	2"	59,4	4,6	1,170	3,1	0,860
75	2 1/2"	75,1	5,5	1,750	3,8	1,200
85	3"	88,0	6,2	2,300	4,0	1,500

Duto corrugado flexível (PEAD)

Diâmetro nominal		Diâmetro externo (mm)	Diâmetro interno (mm)	Comprim. (m)
mm	pol			
30	1 1/4"	41,3	31,5	50 ~ 500
40	1 1/2"	56,0	43,0	50 - 100
50	2"	63,4	50,8	50 - 100
75	3"	89,0	75,0	50 - 100
100	4"	124,5	102,0	50 - 100
125	5"	155,5	128,8	25 - 50
150	6"	190,8	155,6	25 - 50

NOTAS:

- Os eletrodutos mencionados nessa especificação deverão seguir as NBR's 5597,5598 (aço carbono), 15465 (PVC) e 15715 (PEAD).
- Os eletrodutos devem ter comprimento de (3000 +/- 20) mm, sem considerar a luva.
- Os eletrodutos citados nessa especificação poderão ser em aço-carbono do tipo pesado ou cloreto de polivinila (PVC) não plastificado.
- Os eletrodutos de aço carbono deverão ter acabamento com pintura lisa e contínua, não isolante e ser zincado por imersão a quente.
- A identificação do eletroduto deverá estar estampado de forma legível e indelével, com mínimo nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, classe e número da norma vigente.
- Os eletrodutos devem apresentar as superfícies externa e interna, isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias e aresta cortantes, que possam danificar a capa protetora dos condutores elétricos.
- Os eletrodutos de PVC poderão ser do tipo rígido rosqueável, classes A e B.
- As dimensões dos eletrodutos seguem conforme as tabelas indicadas nessa especificação.
- Eletrodutos de aço-carbono junto ao poste devem ter comprimento de 6000 mm para evitar emendas no mesmo.
- Em entrada de energia subterrânea poderá ser utilizado duto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD).
- Poderá ser utilizado eletroduto em aço carbono, revestido com material denominado "Protect Plus" na cor cinza.
- Para o aterramento do eletroduto com "Protect Plus" deverá ser usado luva somente zincada por imersão a quente (sem a proteção Protect Plus), com abraçadeira zincada por imersão a quente.



Especificação 23 – Vedação do Eletroduto à Caixa de Medição

Abaixo seguem as especificações dos produtos padronizados pela Celesc para utilização na vedação entre o eletroduto e a caixa de medição.

MASSA PARA CALAFETAR

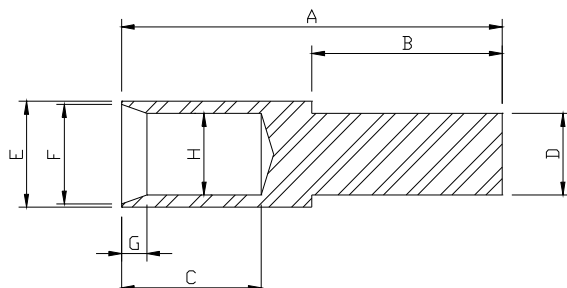
- a) Massa adesiva, não secativa, à base de borracha de poli-isobutileno e cargas minerais.
- b) Utilizada para calafetação em geral, em que é necessário que os materiais calafetados possam sofrer alguma dilatação ou contração.
- c) Impede à penetração de água, poeira etc. A ação do tempo não altera suas características básicas, como por exemplo, a sua flexibilidade e aderência.
- d) As superfícies onde será aplicado o produto devem estar previamente limpas e secas.
- e) Aplicar o produto sobre a superfície a ser calafetada e em seguida (quando aplicável) colocar a outra peça por cima, exercendo-se pressão.
- f) Equipamentos para aplicação: uso das mãos ou espátula.
- g) Produto não-secativo, isto é, mantém suas propriedades de elasticidade permanentes.
- d) O produto **não é inflamável**.

ESPUMA EXPANSIVA

- a) Espuma adesiva e seladora em aerosol à base de poliuretano, catalisadores e gás propelente, que se expande mais de 20 vezes em contato com o ar e a umidade da atmosfera.
- b) Utilizada para vedar, selar, fixar, travar, colar e calafetar uma infinidade de materiais, entre seus principais usos: vedações de caixas de distribuição de força, energia elétrica ou telefonia, selagem de trincas e juntas.
- c) As superfícies onde será aplicado o produto devem estar limpas.
- d) Forma película inicial em 20 minutos após aplicação e já pode ser tocada. Após 30 minutos pode ser cortada e no máximo em 24 horas está totalmente curada.
- e) O produto **é inflamável**.
- f) Não fumar durante a aplicação e não usar perto de chamas expostas, faíscas ou lugares excessivamente quentes, já que o gás propelente é inflamável.
- g) O produto antes da cura é bastante pegajoso e, por esta razão, recomenda-se o uso de luvas e óculos de segurança.
- h) Use avental de proteção, pois se o produto tocar a roupa a manchará instantaneamente.
- i) Após secagem total, o produto só poderá ser removido por meios mecânicos, com o auxílio, por exemplo, de faca, canivete, lâminas etc.



Especificação 24 – Conector Terminal de Compressão Maciço e Tubular



Dimensões do terminal maciço curto

SEÇÃO CON DUTOR	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F	G	Ø H
10 mm ²	66,0	30,0	29,0	3,90	6,35	5,0	0,5	4,00
16 mm ²	66,0	30,0	29,0	4,90	7,93	6,2	0,5	5,50
25 mm ²	66,0	30,0	29,0	6,00	9,52	8,2	0,8	6,75
35 mm ²	66,0	30,0	29,0	7,00	11,11	9,8	0,8	8,34
50 mm ²	66,0	30,0	29,0	8,00	12,70	11,2	0,8	9,53
70 mm ²	66,0	30,0	29,0	9,60	14,28	13,2	0,8	11,00
95 mm ²	66,0	30,0	29,0	11,50	17,46	14,8	0,8	13,00
120 mm ²	66,0	30,0	29,0	12,80	19,05	17,1	0,8	15,00
150 mm ²	90,0	30,0	40,0	14,50	22,22	-	-	17,50

Dimensões do terminal maciço longo

SEÇÃO DO CONDUTOR	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F	G	Ø H
10mm ²	81,0	45,0	29,0	3,90	6,35	5,0	0,5	4,00
16mm ²	81,0	45,0	29,0	4,90	7,93	6,2	0,5	5,50
25mm ²	81,0	45,0	29,0	6,00	9,52	8,2	0,8	6,75
35mm ²	81,0	45,0	29,0	7,00	11,11	9,8	0,8	8,34
50mm ²	81,0	45,0	29,0	8,00	12,70	11,2	0,8	9,53
70mm ²	81,0	45,0	29,0	9,60	14,28	13,2	0,8	11,00
95mm ²	81,0	45,0	29,0	11,50	17,46	14,8	0,8	13,00
120 mm ²	81,0	45,0	29,0	12,80	19,05	17,1	0,8	15,00
150 mm ²	115,0	55,0	40,0	14,50	22,22	-	-	17,50



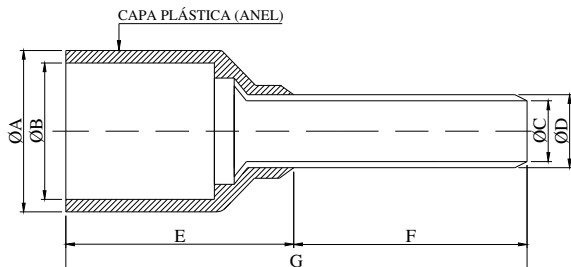
Especificação 24 (Continuação) – Conector Terminal de Compressão Maciço e Tubular

Características Básicas:

- a) Os terminais de compressão maciços poderão ser utilizados em cabos flexíveis, em ramais de ligação, entrada e saída de energia elétrica e nos bornes de entrada e saída dos medidores.
- b) Terminal de compressão maciço – Fabricação em cobre eletrolítico, com condutividade superior a 98 %, banhado a prata.
- c) No corpo do terminal deve ser gravado de forma legível, visível e indelével o número equivalente ao da seção do condutor a que se aplica: ex: terminal para condutor de seção 50mm² – gravação do número 50.
- d) O terminal deve ter superfície plana em todo o seu corpo, ser isento de inclusões, trincas, lascas, rachas, porosidades, saliências pontiagudas, arestas cortantes, cantos vivos ou outras imperfeições incompatíveis com sua utilização.
- e) O terminal de compressão maciço deve ser revestido com uma camada de prata com espessura mínima de 8 micras.
- f) Na parte externa “corpo oco” do terminal, a uma altura equivalente à dimensão C (desenho), deverá haver uma marcação externa para orientar o instalador quanto à área de compressão, no momento da instalação;
- g) Terminal de Compressão Maciço Curto: este terminal será aplicado na extremidade do cabo que será ligado aos bornes de ligação do disjuntor ou medidor, revestido com a isolação termocontrátil.
- h) Terminal de Compressão Maciço Longo: este terminal será aplicado na extremidade do cabo do ramal de entrada, que será conectado ao ramal de ligação aéreo (multiplexado), ou à rede secundária de distribuição convencional, ou à rede isolada, através de conector cunha ou perfurante. Neste terminal também será obrigatória a aplicação de isolação termocontrátil, para evitar a entrada de água no condutor.
- i) Os conectores deverão ser aplicados sempre que necessário em cabos flexíveis de encordoamento classe 3 a 5, com alicata de compressão adequado.**
- j) O fornecimento e instalação do conector serão de responsabilidade do interessado (consumidor).
- k) Poderão ser utilizados também os terminais tubulares em substituição em substituição ao terminal maciço, conforme dimensões abaixo.
- l) As dimensões nas tabelas estão em milímetros.

Especificação 25 – Conector terminal tipo Ilhós com capa plástica

Dimensões terminal (ilhós) com capa plástica



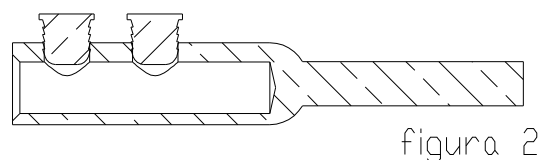
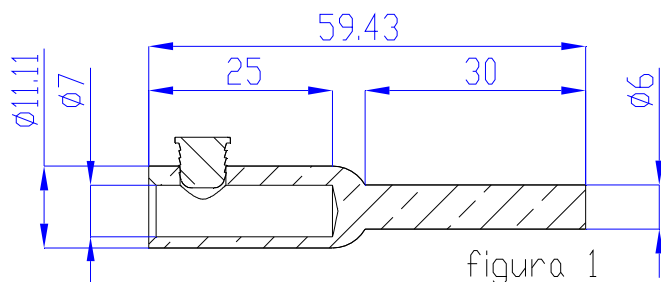
SEÇÃO	Ø A	Ø B	Ø C	Ø D	E	F	G
10mm ²	8,9	7,5	5,0	5,5	12,0	22	28,9
16mm ²	10,4	8,8	6,3	6,8	13,0	22	29,9
25mm ²	12,5	10,5	7,8	8,3	14,0	22	30,9
35mm ²	-	12,7	8,3	-	-	25	39,0
50mm ²	-	15,0	10,3	-	-	25	40,0
70mm ²	-	16,0	12,7	-	-	25	37,0
95mm ²	-	18,0	14,7	-	-	25	44,0
120mm ²	-	21,0	16,5	-	-	27	50,0
150mm ²	-	23,5	18,5	-	-	32	54,0

Notas:

- Os terminais tubular ilhós, poderão ser utilização em cabos flexíveis, nos bornes de entrada e saída dos medidores e disjuntores (conforme “b”) nas unidades consumidoras. Os terminais ilhós com capa deverão ser aplicados nos cabos para conexão nos bornes de entrada e saída de disjuntores e medidores.
- Para conexão nos bornes dos disjuntores poderão ser utilizados conectores ilhós tipo curto de 12mm.
- Terminal ilhós deverá ser em cobre estanhado (E – Cu) de alta condutividade.
- O terminal deve ter superfície plana em todo o seu corpo, ser isento de inclusões, trincas lascas, rachas, porosidades, saliências pontiagudas, arestas cortantes, cantos vivos ou outras imperfeições incompatíveis com sua utilização.
- O terminal ilhós deverá possuir um acabamento revestido por estanho.
- A isolamento do terminal ilhós tipo com anel (capa plástica) deverá ser de polipropileno ou de *nylon* com resistência térmica de até 105°C.
- O fornecimento e instalação do conector terminal serão de responsabilidade do interessado (consumidor).
- Os conectores deverão ser aplicados sempre que necessário em cabos flexíveis de encordoamento classe 3 a 5, utilizando alicate de crimpar adequado.**
- Não pode ser utilizado este tipo de conector para conexão do cabo com conector perfurante (*piercing*) ou tipo cunha.**
- As dimensões nas tabelas estão em milímetros.



Especificação 26 – Conector Terminal tipo Pino Rosca Escamada



Tipo Curto

SEÇÃO	A	B	C	ØD	ØE	ØI
10mm ²	63	30	29	4,5	7,93	3,9
16mm ²	65	30	29	5,5	9,52	4,9
25mm ²	65	30	29	7	11,11	6
35mm ²	71	30	35	8,5	12,7	7
50mm ²	76	30	40	9,9	14,28	8
70mm ²	78	30	40	11,5	17,46	9,6
95mm ²	83	30	45	13,5	19,05	11,5
120mm ²	85	30	45	15	22,22	12,8
150mm ²	89	30	50	17,5	23,81	14,5
185mm ²	101	30	60	18,5	27,1	15,7
240mm ²	102	30	60	21,3	30	18,5

Tipo Longo

SEÇÃO	A	B	C	ØD	ØE	ØI
10mm ²	78	45	29	4,5	7,93	3,9
16mm ²	80	45	29	5,5	9,52	4,9
25mm ²	80	45	29	7	11,11	6
35mm ²	86	45	35	8,5	12,7	7
50mm ²	91	45	40	9,9	14,28	8
70mm ²	93	45	40	11,5	17,46	9,6
95mm ²	98	45	45	13,5	19,05	11,5
120mm ²	100	45	45	15	22,22	12,8
150mm ²	104	45	50	17,5	23,81	14,5
185mm ²	116	45	60	18,5	27,1	15,7
240mm ²	117	45	60	21,3	30	18,5



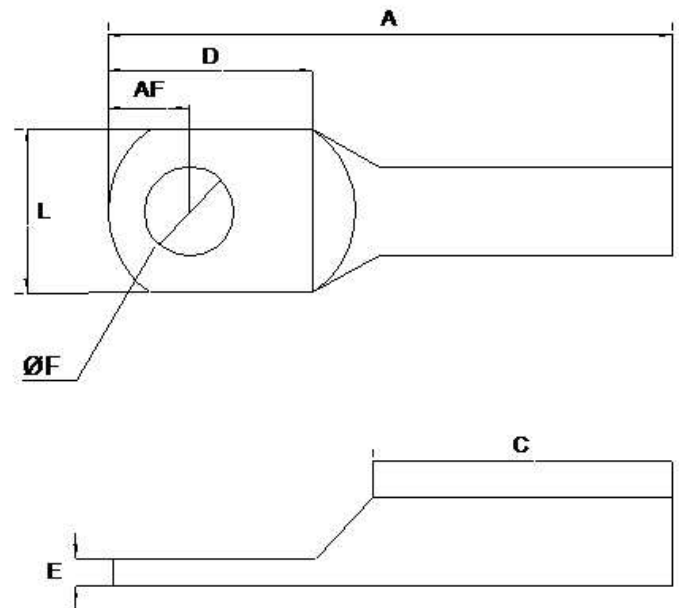
Especificação 26 (Continuação) – Conector Terminal tipo Pino Rosca Escamada

Características Básicas:

- a) Estes conectores poderão ser utilizados em cabos flexíveis, em ramais, entrada e saída de energia elétrica e nos bornes de entrada e saída dos medidores.
- b) Material de Fabricação: corpo em cobre eletrolítico, com condutividade superior a 98%, banhado de estranhado. Pino de latão estanhado com travamento por rosca escamada.
- c) No corpo do terminal deve ser gravado de forma legível, visível e indelével o número equivalente ao da seção do condutor a que se aplica.
- d) O terminal deve ter superfície plana em todo o seu corpo, ser isento de inclusões, trincas, lascas, rachas, porosidades, saliências pontiagudas, arestas cortantes, cantos vivos ou outras imperfeições incompatíveis com sua utilização.
- e) O corpo do terminal externo aos bornes conectados e junto ao cabo deve ser coberto com isolamento termocontrátil para segurança e evitar a entrada de água no cabo.
- f) Os conectores deverão ser aplicados sempre que necessário em cabos flexíveis de encordoamento classe 3 a 5, com alicate de compressão adequado.**
- g) O fornecimento e instalação do conector serão de responsabilidade do interessado (consumidor).
- h) O fabricante do conector deve ser certificado pela Celesc.
- i) As dimensões nas tabelas estão em milímetros.



Especificação 27 – Conector Terminal a compressão olhal

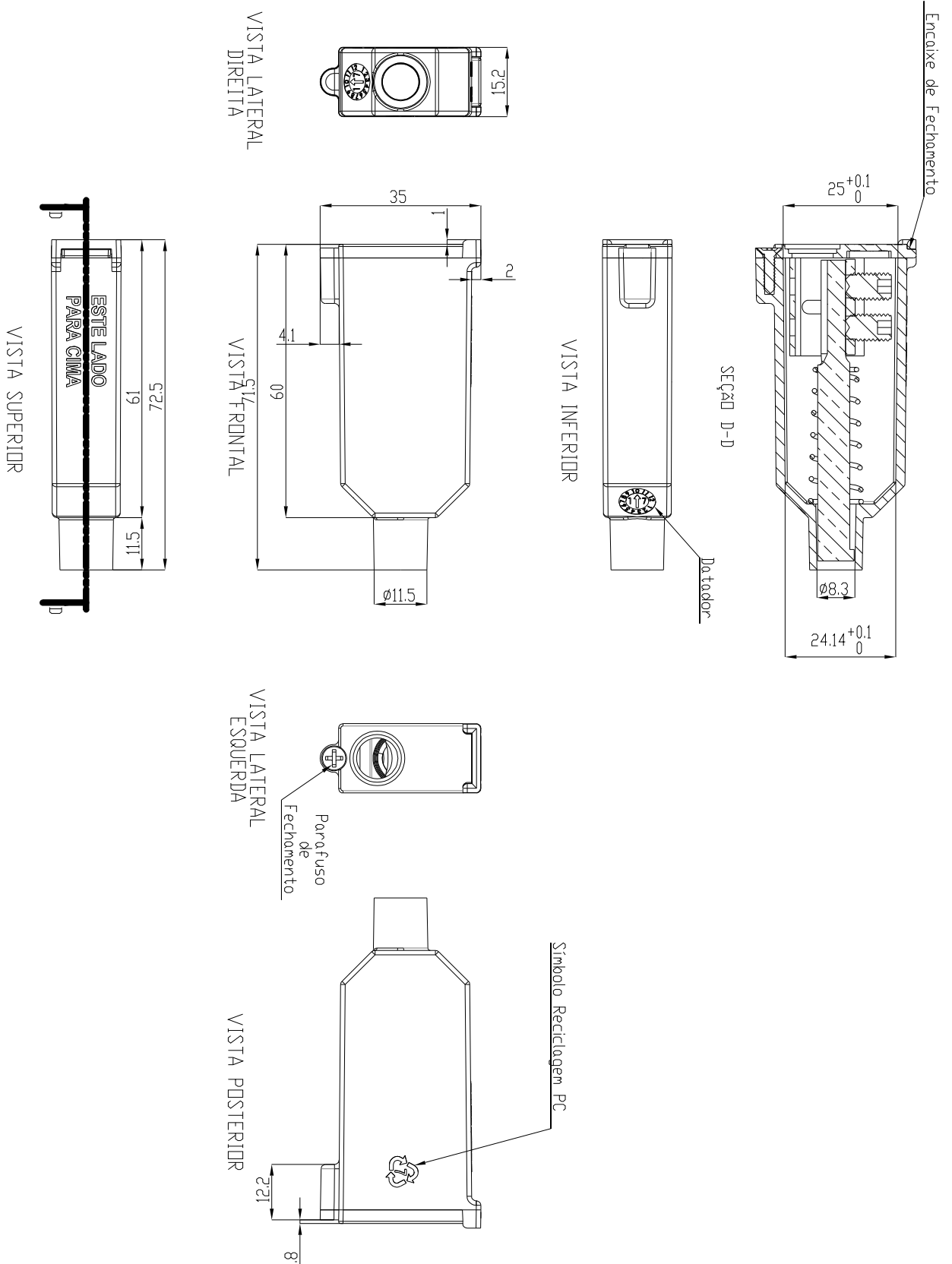


CÓDIGO	ÁREA mm ²	A	AF	L	C	D	E	ØF
TM - 10	10	23	5	8,5	8	11	1,5	5,2
TM - 16	16	28	6	11,3	10	13,5	2	5,2
TM - 25	25	32	6	12,9	11	15,5	2,2	6,5
TM - 35	35	36	8	15	12	17,5	2,4	8,5
TM - 50	50	42,5	9	18	16	19,5	2,7	10,5
TM - 70	70	46	10	20,3	16,5	22	3	10,5
TM - 95	95	49	10	24	17,5	22	3	10,5
TM - 120	120	65	13,3	27	25,5	29,5	3,3	10,5
TM - 150	150	67	13	30	24	29,5	3,6	13,8
TM - 185	185	68,5	13,5	32,4	26	29,5	3,8	13,8
TM - 240	240	80,5	17	38	29	35	4,8	13,8

Nota: observar características deste conector na Especificação 25.



Especificação 28 – Conector Terminal tipo pino retrátil





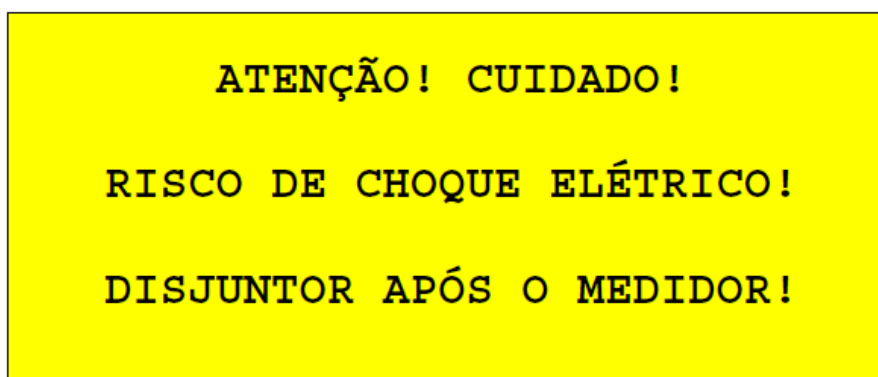
Especificação 28 (Continuação) – Conector Terminal tipo pino retrátil (Especificações)

1. Terminal retrátil injetado em **policarbonato bege**, com pré cortes para a passagem de cabos de seção 6 mm² à 35 mm². O produto é composto por tampa e corpo que formam um encapsulado para o sistema do conector metálico.
2. O conector metálico possui um pino em **cobre eletrolítico estanhado** acoplado a um sistema de fixação com parafuso M6x10 em **aço inoxidável** e uma base em chapa de **latão**, que fazem a fixação do cabo através de compressão.
3. O sistema também utiliza uma mola para executar o retorno rápido do invólucro, permitindo o isolamento do conector metálico.
4. O pino possui diâmetro de 5/8” (aprox. 7,94 mm) com comprimento total de 66 mm e área na região facetada de 46,4 mm².
5. Todos os componentes produzidos em policarbonato possuem proteção contra raios U.V., proteção antichama até 850°C.
6. O terminal retrátil foi desenvolvido para utilização em cabos de 6 mm² à 35 mm² e corrente até 120A.

Características	
Corrente máxima (A)	120
Secção mínima do condutor (mm ²) – Cabo Elétrico	6
Secção máxima do condutor (mm ²) – Cabo Elétrico	35
Proteção U.V.	Sim
Proteção antichamas (°C)	850
Trilhamento Elétrico (kV)	2,3
Isolamento Elétrico (kV)	1,2



Especificação 29 – Plaqueta de Advertência e Alerta de Segurança e de Cuidado Eletricidade com raio típico



Notas:

- 1 – Dimensões da plaqueta: 150 x 80 mm – (L x A), para Quadro de Medição Coletivo e de 90 x 50 mm para caixa de medição individual.
- 2 – Material: Alumínio chapa 1,2mm para as caixas metálicas.
- 3 – Material polimérico para as caixas em policarbonato.
- 4 – A pintura de fundo deve ser amarela com letras pretas.
- 5 – Esta plaqueta deve ser fornecida pelo fabricante da caixa ou quadro de medição.

Plaqueta de “Cuidado Eletricidade” com raio típico:



Notas.

- 1- Altura da letra: 5mm
- 2- Altura do "raio": 45mm
- 3- Cor do raio: Vermelho.



Especificação 30 – Caixa de tomada com Grau de Proteção – Ligação temporária

Caixa com IP 54



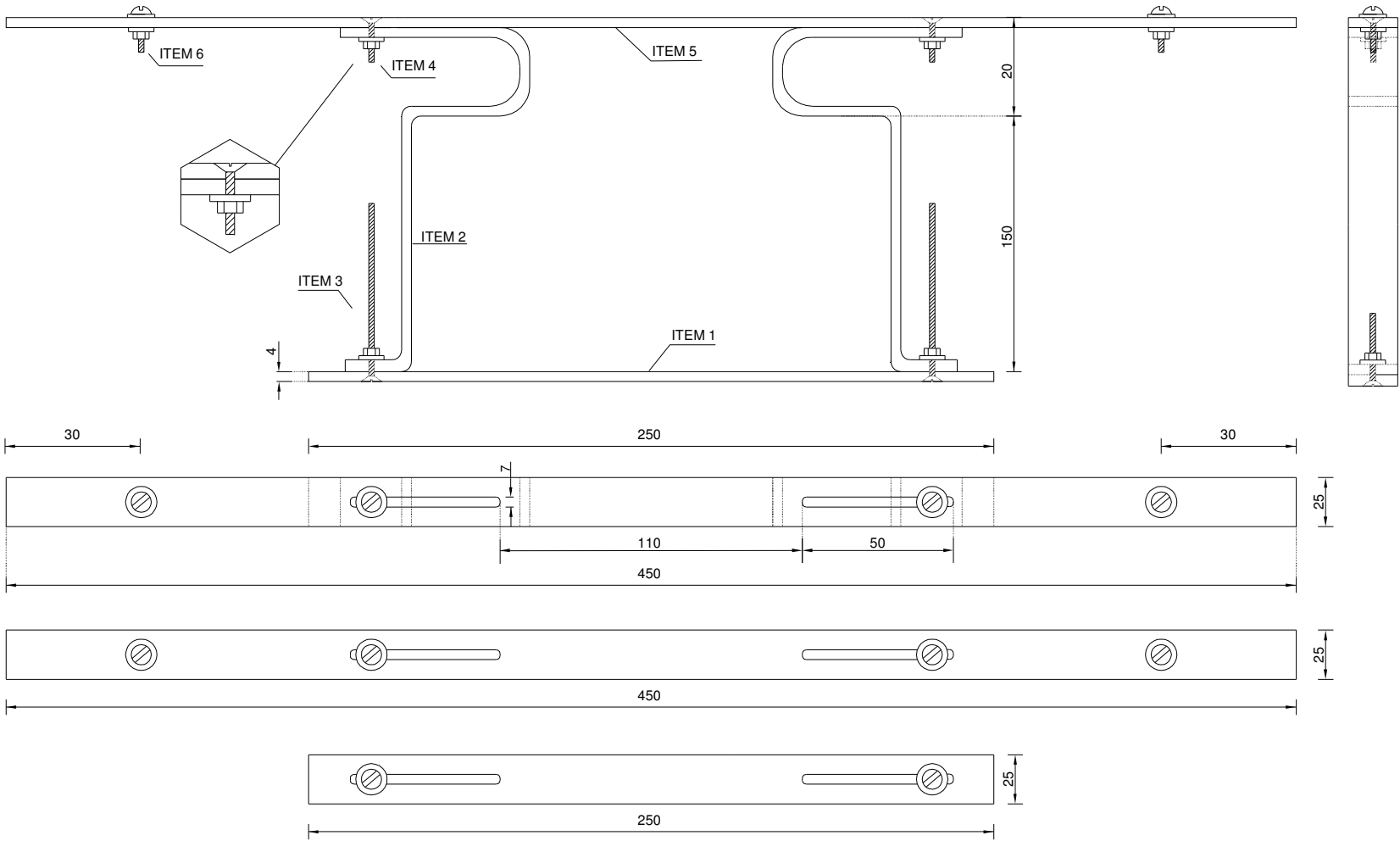
GRAU DE PROTEÇÃO			
Proteção contra objetos sólidos (poeira)	Primeiro número	Segundo número	Proteção contra líquidos (água)
Sem proteção	0	0	Sem proteção
Proteção contra corpos estranhos grandes	1	1	À prova de gotejamento
Proteção contra corpos estranhos de médio porte	2	2	À prova de gotejamento em até 15°
Proteção contra corpos estranhos pequenos	3	3	À prova de borrifamento em até 60°
Proteção contra corpos estranhos pequenos em forma de grãos	4	4	À prova de borrifamento em qualquer direção
Proteção contra depósitos de poeira	5	5	Proteção contra jatos de água
Proteção contra ingresso de poeira	6	6	Proteção contra jatos de água poderosos
		7	Imersão temporária
		8	À prova d'água

Notas:

- a) Essa Especificação está de acordo com as Normas NBR IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos.
- b) Em ligações temporárias, deverá ser instalada caixa com Índice de Proteção IP-54, destinada a abrigar tomada conforme a ABNT NBR 14136 – Plugues e Tomadas para uso geral e análogo até 20A, 250V ou NBR IEC 60309-1 Plugues, tomadas e acopladores para uso industrial.
- c) A caixa deverá ficar fechada durante a sua utilização, possuir dobradiças e fecho rápido em aço inoxidável ou alumínio e apresentar uma ranhura na parte inferior para saída dos cabos.
- d) A caixa deve ser de material polimérico com proteção U.V. e não inflamável.
- e) As tomadas deverão ser de material polimérico, autoextinguível e suportar uma temperatura de trabalho entre -50°C a 80°C.
- f) A caixa deverá conter em seu corpo a identificação do fabricante e seu respectivo graus de Proteção (IP).
- g) As tomadas deverão ser de sobrepôr, devendo ser instaladas no mínimo duas, sendo uma polifásica nas ligações trifásicas.
- h) A caixa deve apresentar tostões com diâmetros de ¾, 1 e 1 1/2 polegadas na parte superior e inferior e placa para fixação da tomada em material polimérico de fácil utilização.
- i) O tamanho da caixa deverá ser proporcional ao número de tomada e o tipo de ligação correspondente.



Especificação 31 – Abraçadeira suporte para caixa de medição em poste



ITEM	COMPONENTES	Qtde.
1	Chapa de Regulagem	1
2	Abraçadeira em alumínio ou aço zincado a quente	2
3	Parafuso zincado a quente, inox, ou latão, cabeça redonda com fenda Ø6mm (1/4"W)x100mm de comprimento, com rosca total, com 2 arruelas lisas, 1 arruela de pressão e 1 porca sextavada	2
4	Parafuso zincado a quente, inox, ou latão, cabeça chata com fenda Ø6mm (1/4"W)x18mm de comprimento com 1 arruela lisa e 1 porca sextavada	2
5	Chapa para fixação da caixa de medição	1
6	Parafuso zincado a quente, inox, ou latão, cabeça redonda com fenda Ø6mm (1/4"W)x18mm de comprimento com 2 arruelas lisas e 1 porca sextavada	2

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL N° 158/2019 – 10/07/2019

ELABORAÇÃO

DVSP

VISTO

DPGI



Especificação 31 (Continuação) – Abraçadeira suporte para caixa de medição em poste

Notas:

- a) Suporte utilizado para a fixação da caixa de medição ao poste em aço carbonozincado a quente ou alumínio, em chapa com espessura mínima de 4mm.
- b) As abraçadeiras deverão ser fornecidas completamente montadas, com parafusos, arruelas e porcas.
- c) Os demais componentes como, parafusos, arruelas e porcas devem ser zincados a quente, em aço inox ou latão.
- d) A abraçadeira, quando em alumínio ou aço, deverá receber os seguintes tratamentos:
 - Em Alumínio: deve ser anodizado após pré-tratamento da chapa, conforme processo da norma ABNT NBR12609, para a classe A18, camada de 16 a 20 micras de óxido.
 - Em aço carbono: a zincagem deve ser executada de acordo com a NBR-6323 da ABNT, camada média de 60 micras, aderente, continua e uniforme.
- e) A zincagem deve ser feita após a fabricação, furação e identificação das ferragens.
- f) Todos os componentes deverão apresentar bom aspecto no acabamento geral, ter superfícies lisas, não apresentando trincas, riscos, lascas, porosidade, rachas ou falhas, quaisquer que sejam sua natureza ou origem. Devem ser isentos de inclusões e não ter arestas vivas cortantes, partes pontiagudas provenientes de usinagem imperfeita, que possam apresentar risco no seu manuseio.
- g) No conjunto deverá ser estampado de forma legível e indelével, no mínimo nome ou marca do fabricante, lote e data (mês/ano) de fabricação.
- h) Deverá ser utilizado dois conjuntos para fixação da caixa de medição.
- i) Medidas em milímetros (mm), quando não indicado em contrário.



7.8. Formulário “Declaração de Carga Instalada no Grupo B”

DECLARAÇÃO DE CARGA INSTALADA NO GRUPO B							
1 - DADOS DA SOLICITAÇÃO							
Data: ____/____/____		Nº da UC: _____		Protocolo nº: _____		LOS: _____	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA (UC)							
Nome:							
RG:				CPF/CNPJ:			
Endereço: Nº:							
Bairro/Complemento:				Cidade:			
Fone Res/Coml. (.....)				Fone Celular:(.....)			
E-mail:							
Atividade Principal:..... Código de Atividade:							
Classe: Residencial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Área Construída:m ²							
Tipo de Ligação: Monofásico <input type="checkbox"/> Bifásico <input type="checkbox"/> Trifásico <input type="checkbox"/> Rural 440/220V <input type="checkbox"/> Uso Coletivo <input type="checkbox"/>							
Tipo de Ramal de Ligação: Aéreo <input type="checkbox"/> Subterrâneo <input type="checkbox"/> Misto <input type="checkbox"/>							
3 - CARGA INSTALADA							
Quant	TIPO DO APARELHO	CARGA (W/CV)		Quant	TIPO DO APARELHO	CARGA (W/CV)	
		Unit	Total (W)			Unit	Total (W)
	Chuveiro						
	Condicionador de Ar						
	Condicionador de Ar						
	Geladeira						
	Freezer						
	Lavadora de roupas						
	Ferro de passar roupa						
	Forno Elétrico						
	Microondas						
	Lavadora de louças						
	Lâmpadas W						
	Lâmpadas W						
TOTAL (W)							
4 - DADOS DO PADRÃO DE ENTRADA							
Carga Total Instalada:kW - Fator Demanda% - Demanda Estimada:kW							
Ramal de Ligação Aéreo (seção).....mm ² - Comprimento:.....m - Disjuntor:A							
Material (Ramal de Ligação Aéreo): Alumínio Multiplexado () - Cobre Multiplexado () – Cobre Singelo ()							
Fornecedor do Ramal de Ligação Aéreo: () Celesc () Consumidor – Obra: Provisória () Definitiva ()							
Ramal de Entrada/Saída de Aéreo (seção):.....mm ² - Subterrâneo:mm ² - Aterramentomm ²							
Ramal de Carga aéreo:.....mm ² - Material: Alumínio Multiplex (...)- Cobre (...)Multiplex (...) Singelo (...)							
Responsável pela Informação:.....CPF							
Fones de Contato: Cel (.....)Coml.Res.....							
Recebido por:.....Matrícula:.....Data:...../...../.....							



7.9. Municípios Atendidos e Informações de Contato dos Núcleos e Unidades da Celesc

Núcleo Grande Capital

Av. Ivo Silveira, 2.389 – Capoeiras – **Florianópolis (01)**

Fone: (48) 3271-8000 – CEP: 88085-001

Municípios Atendidos: Florianópolis, São José, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, Biguaçu, Antônio Carlos, Gov. Celso Ramos, Tijucas, Canelinha, São João Batista, Major Gercino, Nova Trento, Angelina, Rancho Queimado, São Pedro de Alcântara e Alfredo Wagner.

Núcleo Alto Vale

Al. Duque de Caxias, 63 – Centro – **Blumenau (02)**

Fone: (47) 3331-3000 – CEP: 89015-010

Municípios Atendidos: Blumenau, Brusque, Guabiruba, Pomerode, Gaspar, Timbó, Rio dos Cedros, Benedito Novo, Indaial, Rodeio, Ascurra, Luiz Alves, Botuverá, Massaranduba, Apiúna e Dr. Pedrinho.

Unidade Rio do Sul

Av. Ivo Silveira, 150 – Cantagalo – **Rio do Sul (12)**

Fone: (47) 3531-5000 – CEP: 89163-053

Municípios Atendidos: Rio do Sul, Vidal Ramos, Ituporanga, Atalanta, Agrolândia, Petrolândia, Imbuia, Ibirama, Presidente Getúlio, Dona Emma, Witmarsun, Agronômica, Lontras, Presidente Nereu, Aurora, Laurentino, Pouso Redondo, Trombudo Central, Rio do Oeste, Taió, Salete, Rio do Campo, Leoberto Leal, Vitor Meireles, José Boiteux, Braço do Trombudo, Mirim Doce e Chapadão Lageado.

Núcleo Norte

Rua Timbó 1.630 – Glória – **Joinville (03)**

Fone: (47) 3451-7000 – CEP: 89216-140

Municípios Atendidos: Joinville, Garuva, Araquari, São Francisco do Sul, Itapoá e Balneário Barra do Sul.

Unidade Jaraguá do Sul

Rua Epitácio Pessoa, 172 – Centro – **Jaraguá do Sul (07)**

Fone: (47) 3372-8600 – CEP: 89251-100

Municípios Atendidos: Jaraguá do Sul, Guaramirim, Schroeder e Corupá.

Unidade Mafra

Rua Felipe Schmidt, 689 – Centro – **Mafra (13)**

Fone: (47) 3641-5000 – CEP: 89300-000

Municípios Atendidos: Mafra, Rio Negro (PR), Itaiópolis, Papanduva, Monte Castelo, Major Vieira, Canoinhas, Irineópolis, Três Barras, Porto União, Santa Terezinha, Bela Vista do Toldo.

Unidade São Bento do Sul

Av. Nereu Ramos, 25 – Centro – **São Bento do Sul (14)**

Fone: (47) 3631-8000 – CEP: 89280-336

Municípios Atendidos: São Bento do Sul, Campo Alegre e Rio Negrinho.



Núcleo Planalto

Rua João Goulart 500 – Jardim Celina – **Lages (04)**

Fone: (49) 3221-5000 – CEP: 88519-500

Municípios Atendidos: Lages, São José do Cerrito, São Joaquim, Bom Jardim da Serra, Urubici, Bom Retiro, Ponte Alta do Sul, Curitibaanos, Santa Cecília, Campo Belo do Sul, Anita Garibaldi, Correia Pinto, Otacílio Costa, Urupema, Celso Ramos, Rio Rufino, Cerro Negro, São Cristóvão do Sul, Ponte Alta do Norte, Bocaina do Sul, Capão Alto, Palmeiras, Painele e Frei Rogério.

Núcleo Meio-Oeste

Rua Antônio Nunes Varella, 782 – Vila Pedrini – **Joaçaba (08)**

Fone: (49) 3551-5000 – CEP: 89600-000

Municípios Atendidos: Joaçaba, Herval do Oeste, Erval Velho, Ibicaré, Treze Tílias, Água Doce, Catanduvas, Irani, Campos Novos, Capinzal, Lacerdópolis, Ouro, Ipira, Piratuba, Abdon Batista, Vargem, Vargem Bonita, Monte Carlo, Zortéa, Brunópolis e Luzerna.

Unidade Videira

Rua XV de Novembro, 475 – Centro – **Videira (05)**

Fone: (49) 3566-9100 – CEP: 89560-000

Municípios Atendidos: Videira, Caçador, Rio das Antas, Pinheiro Preto, Fraiburgo, Arroio Trinta, Salto Veloso, Tangará, Matos Costa, Lebon Régis, Timbó Grande, Calmon, Macieira, Iomerê, Ibiam.

Núcleo Sul

Av. Centenário, 2555 – Santa Barbara – **Criciúma (09)**

Fone: (48) 3461-5000 – CEP: 88801-430

Municípios Atendidos: Criciúma, Araranguá, Maracajá, Siderópolis, Nova Veneza, Içara, Sombrio, Jacinto Machado, São João do Sul, Santa Rosa do Sul, Forquilha, Arroio do Silva, Passo de Torres, Balneário das Gaiotas e Lauro Muller.

Unidade Tubarão

Rua Altamiro Guimarães, 490 – Centro – **Tubarão (11)**

Fone: (48) 3631-4100 – CEP: 88701-300

Municípios Atendidos: Tubarão, Pedras Grandes, Laguna, Jaguaruna, Orleans, Garopaba, Imaruí, Imbituba, Capivari de Baixo, Sangão e Pescaria Brava.

Núcleo Leste

Rua Blumenau, 1.414 – Barra do Rio – **Itajaí (15)**

Fone: (47) 3341-2000 – CEP: 88305-102

Municípios Atendidos: Itajaí, Porto Belo, Itapema, Navegantes, Ilhota, Balneário Camboriú, Camboriú, Barra Velha, Piçarras, Penha, Bombinhas e São João do Itaperiú.



Núcleo Oeste

Rua São Pedro, 2.987-E, Parque das Palmeiras – **Chapecó (16)**

Fone: (49) 3321-5000 – CEP: 89803-903

Municípios Atendidos: Chapecó, Coronel Freitas, Quilombo, Caxambú do Sul, Águas de Chapecó, São Domingos, Abelardo Luz, Galvão, São Lourenço do Oeste, São Carlos, Nova Erechim, Saudades, Pinhalzinho, Modelo, União do Oeste, Serra Alta, Planalto Alegre, Guatambú, Formosa do Sul, Ouro Verde, Coronel Martins, Novo Horizonte, Nova Itaberaba, Cordilheira Alta, Sul Brasil, Jardinópolis, Irati, Ipuacú, Águas Frias, Santiago do Sul, Jupia, Bom Jesus e Bom Jesus do Oeste.

Unidade São Miguel do Oeste

Rua Almirante Barroso, 445 – Centro – **São Miguel do Oeste (10)**

Fone: (49) 3631-3500 – CEP: 89900-000

Municípios Atendidos: São Miguel do Oeste, Maravilha, Romelândia, Palmitos, Caibi, Cunha Porã, Itapiranga, Descanso, Guaraciaba, São José dos Cedros, Guarujá do Sul, Dionísio Cerqueira, Anchieta, Campo Erê, Iporã do Oeste, Palma Sola, Mondáí, Iraceminha, Tunápolis, Paraíso, Belmonte, São Miguel da Boa Vista, São João do Oeste, Santa Helena, Riqueza, Santa Terezinha do Progresso, Saltinho, São Bernardino, Flor do Sertão, Tigrinhos, Bandeirante, Barra Bonita, Princesa e Flor da Serra.

Unidade Concórdia

Rua Adolfo Konder, 180 – Centro – **Concórdia (06)**

Fone: (49) 3441-4000 – CEP: 89700-000

Municípios Atendidos: Concórdia, Jaborá, Ponte Serrada, Vargeão, Faxinal dos Guedes, Presidente Castelo Branco, Peritiba, Itá, Seara, Xavantina, Ipumirim, Lindoia do Sul, Passos Maia, Arabutã, Arvoredo, Alto Bela Vista, Paial.



7.10. Histórico de Revisões

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES	RESPONSÁVEL
2 ^a	Março 2019	Alterado: 4.20.; 5.2.1.; 5.2.3. (d, f); 5.3.3.2, 5.3.3.5.; 5.3.3.6.; 5.4.1. (k); 5.4.2.1.; 5.4.3.2. (a); 5.4.4.7.; 5.4.5.1.; 5.4.5.2.; 5.4.5.6.; 5.4.7.3. (b,j); 5.4.7.4. (a,b,f); 5.4.7.5. (g); 5.4.7.6. (b,c); 5.4.8. (a,d,e); 5.4.9.2. (a, Notas 2 e 6); 5.4.9.3. (a, f); 5.4.10.; 5.4.11. (a,c,d); 5.4.12. (c); 5.4.13. (c, d); 5.5. (c); 5.8. Incluídos: 5.4.5.7.; 5.4.6.2.; 5.4.7.1. (c,d,f); 5.4.7.6. (b); 5.4.9.2. (d,e); 5.4.9.3. (d,e,f); 5.4.11. (e); 5.4.13. (e); 5.7.; 5.9.; 5.10. Revisadas todas as Tabelas, todos os Desenhos e todas as Especificações. Incluídos os Desenhos 4/1, 4/2, 9/3, 12/1, 17/1, 18/1, 19/1, 22/1, 22/2, 23/1, 23/2, 23/3, 24/1, 25/1 26/1, 28/1, 29/2, 30. Incluídas as Especificações 6/1, 7/1, 13/1, 26, 27, 28, 29 e 31; Anexo 7.8.	DPGT/DVMD João Airto De Bettio, Filipe Sgarabotto Luza e Wamilton Silva.
3 ^a	Julho 2019	Alterado: 5.4.1. (b); 5.4.2.2.; 5.4.3.1.; 5.4.3.2. (c); 5.4.6.2.; 5.4.7.4. (a); 5.4.8. (b); 5.4.9.3. (e, f); Anexo 7.9.	DPGT/DVMD João Airto De Bettio, Filipe Sgarabotto Luza e Wamilton Silva.



GOVERNO DE 
SANTA
CATARINA