



Celesc
Distribuição S.A.

Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição

Norma Técnica N-321.0002

Edição: Maio de 2016

Apresentação

Esta Norma Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para o fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição até 25 kV, 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, com carga instalada superior a 75 kW, atendidas por meio de rede aérea ou subterrânea, nas tensões padronizadas de 13,8 e 23,1 kV.

A implantação da subestação próxima ao limite do terreno com a via pública visa resolver o eterno problema de acesso ao local onde estão instalados os equipamentos de medição para faturamento, agilizando o processo de leitura, fiscalização, atendimento de emergência, substituição dos equipamentos de medição e para implantação de novas tecnologias.

Esta Norma estabelece os padrões construtivos mais utilizados 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 técnicas brasileiras.

Florianópolis, maio de 2016.

Celesc Distribuição

Diretoria Comercial

Departamento de Gestão Técnica Comercial
Divisão de Engenharia e Medição

Consultas e Informações

Consultar o setor técnico de sua Agência Regional

Esta Norma está disponível em:

www.celesc.com.br

[Seção Normas Técnicas – Padrão de Entrada]





SUMÁRIO

1.	Finalidade	1
2.	Âmbito de aplicação	1
3.	Aspectos legais	1
4.	Conceitos básicos.....	3
4.1.	Barramento de Equipotencialização Principal - BEP	3
4.2.	Caixa de Inspeção	3
4.3.	Carga Instalada	3
4.4.	Caixa de Medição/Telemedição.....	4
4.5.	Caixa de Passagem Subterrânea	4
4.6.	Caixa para Transformador de Corrente - TC	4
4.7.	Consumidor.....	4
4.8.	Consumidor Livre	4
4.9.	Consumidor Potencialmente Livre	4
4.10.	Demanda Contratada.....	4
4.11.	Demanda	5
4.12.	Distribuidora	5
4.13.	Entrada de Energia Elétrica	5
4.14.	Fator de Carga.....	5
4.15.	Fator de Demanda.....	5
4.16.	Inspeção	5
4.17.	Ligação Provisória	5
4.18.	Padrão de Entrada de Energia Elétrica	6
4.19.	Ponto de Entrega.....	6
4.20.	Posto de Medição.....	6



4.21.	Poste Particular	6
4.22.	Ramal de Entrada.....	6
4.23.	Ramal de Ligação	6
4.24.	Sistema de Medição	6
4.25.	Subestação/Cabine	7
4.26.	Subestação Compartilhada.....	7
4.27.	Subestação Integrante de Edificação	7
4.28.	Subestação não Integrante de Edificação.....	7
4.29.	Tensão Primária de Distribuição.....	7
4.30.	Unidade Consumidora	8
4.31.	Vistoria.....	8
5.	Disposições gerais	8
5.1.	Condições Gerais de Fornecimento	8
5.2.	Entrada de Energia Elétrica	9
5.3.	Localização da Subestação Dentro da Propriedade	10
5.4.	Padrões de Entrada.....	10
5.4.1.	Subestação Externa com Transformador em Poste e Cabine de Medição em Tensão Secundária.....	11
5.4.1.1.	Características do Padrão de Entrada	11
5.4.1.2.	Desenhos de Referência	11
5.4.2.	Subestação Externa com Transformador em Pedestal e Cabine de Medição em Tensão Secundária.....	12
5.4.2.1.	Características do Padrão de Entrada	12
5.4.2.2.	Desenhos de Referência	12
5.4.3.	Subestação Abrigada de Medição em Tensão Secundária e Transformação.....	13
5.4.3.1.	Características do Padrão de Entrada	13
5.4.3.2.	Desenhos de Referência	13



5.4.4.	Subestação Abrigada de Proteção, Medição em Tensão Primária, com ou sem Transformação	14
5.4.4.1.	Características do Padrão de Entrada	14
5.4.4.2.	Desenhos de Referência	15
5.4.5.	Subestação Abrigada Compartilhada	15
5.4.5.1.	Condições de Compartilhamento	16
5.4.5.2.	Características do Padrão de Entrada	17
5.4.5.3.	Desenhos de Referência	18
5.5.	Ramal de Ligação Aéreo.....	18
5.6.	Ramal de Entrada.....	24
5.6.1.	Ramal de Entrada Aéreo	24
5.6.2.	Ramal de Entrada Subterrâneo.....	24
5.6.2.1.	Condições Gerais para o Ramal de Entrada Subterrâneo.....	24
5.6.2.2.	Cabos Utilizados nas Instalações de Ramais de Entrada Subterrâneos	26
5.6.2.3.	Caixas de Passagens Utilizadas nas Instalações de Ramais de Entrada Subterrâneos.....	27
5.6.2.4.	Eletroduto.....	27
5.6.2.5.	Dutos Enterrados	28
5.7.	Subestação da Unidade Consumidora.....	29
5.7.1.	Considerações Gerais	29
5.7.2.	Sistemas de Ventilação	30
5.7.3.	Sistema de Iluminação	31
5.7.4.	Placa de Advertência.....	32
5.7.5.	Transformadores	32
5.8.	Subestação Tipo Externa	34
5.8.1.	Subestação Tipo Externa com Transformador Instalado em Poste.....	34
5.8.2.	Subestação Tipo Externa com Transformador Pedestal	34



5.9.	Subestação Tipo Abrigada	35
5.9.1.	Subestação Tipo Abrigada Sem Transformação	37
5.9.2.	Subestação Tipo Abrigada com Transformação	37
5.9.3.	Subestação Tipo Abrigada com Conjunto de Manobra em Invólucro Metálico/Cubículos	38
5.10.	Proteção de Média Tensão	39
5.10.1.	Capacidade de Transformação Instalada Menor ou Igual a 300 kVA	39
5.10.2.	Capacidade de Transformação Instalada Maior que 300 kVA	39
5.10.3.	Local de Instalação dos TCs e TPs para Proteção	40
5.10.4.	Chave Fusível.....	41
5.10.5.	Apresentação do Estudo de Proteção com Relé Secundário.....	41
5.11.	Proteção Contra Descargas Atmosféricas.....	44
5.12.	Proteção Contra Subtensão e Falta de Tensão	45
5.13.	Medição	45
5.13.1.	Postos de Medição	46
5.13.2.	Medição em Tensão Secundária	46
5.13.3.	Medição em Tensão Primária	47
5.13.3.10.	Situação Especial - Medição em Tensão Primária.....	48
5.13.4.	Sistemas de Medição para Consumidor Livre	49
5.13.4.1.	Especificação da Medição para Consumidor Livre PMF e Caixa de Junção	50
5.13.5.	Sistemas de Telemedição	51
5.14.	Aterramento e Equipotencialização	51
5.14.1.	Eletrodo de Aterramento/Malha de Aterramento.....	51
5.14.2.	Equipotencialização	52
5.15.	Requisitos para Apresentação de Projetos Elétricos para Análise.....	53
5.15.1.	Documentos Mínimos para Projeto	53
5.15.2.	Observações para Projeto.....	54



5.16.	Notas Diversas	55
5.16.1.	Fator de Potência.....	55
5.16.2.	Revenda ou Fornecimento de Energia a Terceiros	55
5.16.3.	Aumento de Carga	55
5.16.4.	Ligação de Energia.....	56
5.16.5.	Conservação dos Materiais da Entrada de Serviço de Energia	56
5.16.6.	Perturbações no Sistema Elétrico.....	56
5.16.7.	Conexão de Geração sem Paralelismo com o Sistema da Celesc D	57
5.16.8.	Conexão de Geração com Paralelismo Momentâneo com o Sistema da Celesc D.....	57
5.16.9.	Conexão de Geração com Paralelismo Permanente com o Sistema da Celesc D.....	58
5.16.10.	Conexão Elétrica de Instalações para Combate a Incêndio	58
5.16.11.	Cotas dos Desenhos	59
5.16.12.	Unidade Consumidora em Tensão Primária Localizada em Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras	59
5.16.13.	Disponibilização do Projeto Elétrico	59
5.16.14.	Atendimento a NR-10	59
6.	Disposições finais	59
6.10.	Disposições transitórias	60
7.	Anexos	61
7.1.	Dados para Cálculo dos Ajustes do Relé Secundário	62
7.2.	Tabelas	63
	Tabela 01A - Dimensionamento das Chaves e Elos Fusíveis (Transformador Trifásico à óleo).	63
	Tabela 01B - Dimensionamento das Chaves e Elos Fusíveis (Transformador Trifásico à seco).	64
	Tabela 02 - Dimensionamento do ramal de ligação aéreo e subterrâneo em média tensão	65
	Tabela 03 - Dimensionamento de eletrodutos para cabos de média tensão para entrada subterrânea de 15 e 25 kV.....	66



Tabela 04 - - Dimensionamento do poste para o transformador.....	66
Tabela 05 - Dimensionamento do transformador de corrente (TC) de baixa tensão	67
Tabela 06 - Dimensionamento dos transformadores de medição em média tensão	68
Tabela 07 - Dimensionamento do barramento de média tensão da subestação para uso interno	69
Tabela 08 - Dimensionamento dos fusíveis de média tensão de alta capacidade de ruptura tipo HH.	70
7.3. Tensões Padronizadas	71
7.4. Endereços das Agências Regionais.....	75
7.5. Desenhos.....	79
Desenho nº 01 - Planta de situação – subestação de medição até 300 kVA.....	79
Desenho nº 01A - Planta de situação – subestação de medição até 300 kVA – variação de posição de ramal de ligação e de entrada.....	80
Desenho nº 02 – Cabine de medição – vista frontal	81
Desenho nº 02A – Detalhe da cabine de medição.	82
Desenho nº 03 – Subestação de medição com transformador em poste até 300 kVA – entrada aérea – medição em BT.....	83
Desenho nº 03A – Subestação de medição com transformador em poste até 300 kVA – entrada aérea – medição em BT – diagrama unifilar.	84
Desenho nº 04 – subestação de medição com transformador em poste até 300 kVA – entrada subterrânea – medição em BT.....	85
Desenho nº 04A – subestação de medição com transformador em poste até 300 kVA – entrada subterrânea – medição em BT – diagrama unifilar.....	86
Desenho nº 05 – subestação de medição com transformador pedestal até 300 kVA – entrada subterrânea – medição em BT.....	87
Desenho nº 05A – subestação de medição com transformador pedestal até 300 kVA – entrada aérea – medição em BT – diagrama unifilar	88
Desenho nº 06 – subestação de medição com transformação até 300 kVA – entrada aérea – medição em BT.....	89
Desenho nº 06A – Subestação de medição com transformação até 300 kVA – entrada aérea – medição em BT – diagrama unifilar.....	90



Desenho nº 06B – Subestação de medição em MT para transformação até 300 kVA, entrada e saída aérea	91
Desenho nº 07 – Subestação de medição com transformação até 300 kVA – entrada e saída subterrânea – medição em BT	92
Desenho Nº 07A – Subestação de medição com transformação até 300 kVA – entrada e saída subterrânea – medição em BT – diagrama unifilar.....	93
Desenho nº 07B – Subestação de medição em MT para transformação até 300 kVA, entrada e saída subterrânea	94
Desenho nº 08 – Subestação de medição com transformação até 300 kVA – entrada a partir de rede subterrânea da Celesc – medição em BT	95
Desenho nº 08A – Subestação de medição com transformação até 300 kVA – entrada a partir de rede subterrânea da Celesc – medição em BT – diagrama unifilar	96
Desenho nº 09 – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA – entrada aérea – medição em AT	97
Desenho nº 09A – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA – entrada aérea – medição em MT – diagrama unifilar.	98
Desenho nº 10 – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA – entrada e saída subterrânea – medição em AT.	99
Desenho nº 10A – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA – entrada e saída subterrânea – medição em MT – diagrama unifilar	100
Desenho nº 10B - Subestação de medição em MT para transformação até 300 kVA, entrada e saída subterrânea, para consumidor livre (especial)	101
Desenho nº 10C – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA Para consumidor livre/especial – entrada e saída subterrânea – medição em AT	102
Desenho nº 11 – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA – entrada a partir da rede subterrânea da Celesc – medição em AT	103
Desenho nº 11A – Subestação de medição, proteção e transformação acima de 300 kVA – entrada a partir de rede subterrânea da Celesc – medição em MT – diagrama unifilar.....	104
Desenho nº 12 – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA – entrada– medição em AT.	105
Desenho nº 12A – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA entrada– medição em MT – diagrama unifilar	106
Desenho nº 12B – subestação de medição em MT para transformação até 300 kVA, entrada e saída aérea para consumidor livre (especial)	107



Desenho nº 12C – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA para consumidor livre/especial – entrada– medição em AT.....	108
Desenho nº 13 – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA – entrada e saída subterrânea – medição em AT	109
Desenho nº 13A – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA – entrada e saída subterrânea – diagrama unifilar.	110
Desenho nº 14 – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA – entrada a partir de rede subterrânea da Celesc – medição em AT	111
Desenho nº 14A – Subestação de medição e proteção acima de 300 kVA – Entrada a partir de rede subterrânea da Celesc – medição em MT – diagrama unifilar.....	112
Desenho nº 15 – Entrada aérea de energia em média tensão – elementos e componentes	113
Desenho nº 16 – Entrada subterrânea em média tensão – elementos e componentes	114
Desenho nº 17 – Entrada subterrânea a partir de rede Celesc subterrânea – elementos e componentes	115
Desenho nº 18 – Compartilhamento de subestação – diagrama unifilar – típico I.....	116
Desenho nº 18A – Compartilhamento de subestação – diagrama unifilar – típico II.....	117
Desenho nº 18B – Compartilhamento de subestação – diagrama unifilar – típico III.....	118
Desenho nº 19 – Compartilhamento de subestação – diagrama unifilar – típico I (variação I).....	119
Desenho nº 20 – Compartilhamento de subestação – diagrama unifilar – típico i (variação II).	120
Desenho nº 21 – Quadro de tela de proteção para uso em subestação abrigada - detalhes.	121
Desenho nº 22 – Placa de advertência	122
Desenho nº 23 – Detalhes de tampa de ferro fundido nodular para caixa de passagem – instalações subterrâneas	123
Desenho nº 24 – Detalhes de caixa de passagem com tampa de ferro fundido – instalações subterrâneas.	124
Desenho nº 25 – Suporte para muflas (modelo nº01).	125
Desenho nº 26 – Suporte para muflas (modelo nº02) e suporte para isoladores	126
Desenho nº 27 – Cavalete regulável para montagem dos TC e TP de medição em tensão primária.....	127



Desenho nº 28 – Suporte para fixação de cabos de baixa tensão e muflas.....	128
Desenho nº 29 – Aberturas para ventilação da subestação abrigada.	129
Desenho nº 30 – Detalhes da abertura para ventilação em subestação abrigada - proteção contra incêndio.....	130
Desenho nº 31 – Detalhe da canaleta com grelha para subestação abrigada.	131
Desenho nº 32 – Caixa para medição, transformadores de corrente e de proteção geral – tipo metálica.....	132
Desenho nº 33 – Caixa para medição e transformadores de corrente – tipo policarbonato.....	133
Desenho nº 33A – Painel de medição de faturamento (pmf) – vista frontal e lateral.....	134
Desenho nº 33B – Painel de medição para faturamento (pmf) – vista frontal e lateral (interna).....	135
Desenho nº 33C – Painel de medição para faturamento (pmf) para consumidor livre (especial)– vista frontal e lateral.....	136
Desenho nº 33D – caixa de junção para os TCs e TPs	137
Desenho nº 34 – Esquema interno de ligação dos cabos na caixa dos TC	138
Desenho nº 34A – Diagrama trifilar de ligação dos equipamentos de medição em MT	139
Desenho nº 35 – Detalhes construtivos de fixação do para-raios e ancoragem de isolador tipo bastão.....	140
Desenho nº 36 – Chapa de fixação das buchas de passagem.....	141
Desenho nº 37 – Detalhes da derivação em média tensão – transição aéreo para subterrâneo.....	142
Desenho nº 38 – Esquemas típicos de eletrodo de aterramento.....	143
Desenho nº 39 – Esquema típico de barramento de equipotencialização – BEP para aterramento.	144
Desenho nº 40 – Detalhes da caixa de inspeção do aterramento	145
Desenho nº 40A – Caixa de inspeção do aterramento em material polimérico.....	146
Desenho nº 41 – Placa de proteção em concreto armado para proteção mecânica de banco de eletrodutos.....	147
Desenho nº 42 – aterramento de cercas – típico I.....	148
Desenho nº 43 – aterramento de cercas – típico II.....	149



Desenho nº 44 – sugestão de identificação de eletroduto de consumidor em poste e ligação de TC em cavalete.....	150
Desenho nº 45 – suporte para fixação da seccionadora chumbada diretamente na alvenaria ...	151
Desenho nº 46 – diagrama trifilar de ligação do sistema de proteção secundária	152
Desenho nº 47 – sistema de drenagem de óleo	153
7.6. Lista de Materiais.....	154
7.7. Fatores de Carga e Fatores de Demanda.....	156
7.8. Histórico de Revisões	160

SISTEMA DE SERVIÇOS E CONSUMIDORES**SUBSISTEMA MEDIÇÃO**

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
N-321.0002	FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO PRIMÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO ATÉ 25KV	1/160

1. FINALIDADE

Estabelecer a padronização das instalações de entrada de energia elétrica de unidades consumidoras atendidas em tensão primária de distribuição até 25kV, localizadas na área de concessão da Celesc D.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se às Agências Regionais, a Diretoria Comercial e a demais órgãos usuários.

3. ASPECTOS LEGAIS

- a) Resolução Normativa nº 414, de 09/09/2010, ANEEL;
- b) Procedimentos de Distribuição (PRODIST) – Módulo 3, ANEEL, (aplicáveis aos consumidores livres e especiais, e centrais geradoras);
- c) NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2kV, ABNT;
- d) NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, ABNT;
- e) NBR 5597 – Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos, ABNT;
- f) NBR 5598 – Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos, ABNT;



- g) NBR 7286 – Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 a 35kV, ABNT;
- h) NBR 8182 – Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões de 0,6/1kV; ABNT;
- i) NBR 13231 – Proteção contra Incêndio em Subestações, ABNT;
- j) NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – requisitos de segurança;
- k) NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;
- l) NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho, ABNT;
- m) NBR 15715 – Sistema de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de energia e telecomunicações - Requisitos, ABNT;
- n) NBR NM 243-3 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750V, inclusive – Inspeção e Recebimento, ABNT;
- o) NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD), ABNT;
- p) NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- q) Lei 8.078 – Código de Defesa do Consumidor;
- r) regulamentações do INMETRO;
- s) legislação Federal, Estadual e Municipal pertinente;
- t) legislação Ambiental pertinente;
- u) E-313.0002 – Estruturas para Redes Aéreas Convencionais de Distribuição;



- w) E-313.0007 - Acessórios e Ferragens de Distribuição;
- v) E-313.0010 – Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição;
- x) E-313.0012 – Para-raios poliméricos de Resistor não Linear a Óxido Metálico, sem centelhadores, para Redes de Distribuição e Subestações;
- y) E-313.0019 – Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição;
- z) E-313.0064 – Transformadores de Distribuição a Seco;
- aa) E-313.0069 – Transformador Pedestal para Redes de Distribuição Subterrâneas;
- bb) I-321.0028 – Conexão de Gerador Particular em Unidade Consumidora Ligado a Rede de Distribuição;
- cc) I-432.0003 – Requisitos Gerais para Conexão de Autoprodutor e Produtor Independente de Energia à Rede da Celesc.

4. CONCEITOS BÁSICOS

4.1. Barramento de Equipotencialização Principal - BEP

Barramento destinado a servir de via de interligação de todos os condutores de aterramento destinados a equipotencialização.

4.2. Caixa de Inspeção

Caixa destinada à inspeção da malha de aterramento e respectiva medição de resistência de terra (ver DESENHO N° 40 e 40A).

4.3. Carga Instalada

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



4.4. Caixa de Medição/Telemedição

Caixa destinada à instalação dos medidores de energia (ver DESENHOS N° 32 e 33A/B).

4.5. Caixa de Passagem Subterrânea

Caixa destinada a facilitar a passagem dos condutores subterrâneos (ver DESENHO N° 24).

4.6. Caixa para Transformador de Corrente - TC

Caixa destinada à instalação dos transformadores de corrente (ver DESENHOS N° 32, 33 e 34).

4.7. 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 Celesc D, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à(s) sua(s) unidade(s) consumidora(s), segundo disposto nas normas e nos contratos.

4.8. Consumidor Livre

Agente da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, da categoria de comercialização, que adquire energia elétrica no ambiente de contratação livre para unidades consumidoras que satisfaçam, individualmente, os requisitos dispostos nos arts. 15 e 16 da Lei no 9.074, de 1995.

4.9. Consumidor Potencialmente Livre

Consumidor cujas unidades consumidoras satisfazem, individualmente, os requisitos dispostos nos arts. 15 e 16 da Lei no 9.074, de 1995, porém não adquirem energia elétrica no ambiente de contratação livre.

4.10. Demanda Contratada

Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela distribuidora, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados em contrato, e que deve ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).



4.11. Demanda

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

4.12. Distribuidora

Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

4.13. Entrada de Energia Elétrica

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

4.14. Fator de Carga

Razão entre a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado.

4.15. Fator de Demanda

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

4.16. Inspeção

Fiscalização da unidade consumidora, posteriormente à ligação, com vistas a verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da distribuidora, o funcionamento do sistema de medição e a confirmação dos dados cadastrais.

4.17. Ligação Provisória

Toda ligação destinada ao fornecimento de energia elétrica aos canteiros de obras e eventos temporários, sendo obrigatória a sua retirada após o término do evento.



4.18. Padrão de Entrada de Energia Elétrica

Instalação padronizada pela Distribuidora e de responsabilidade e propriedade do consumidor, composta pelo ramal de entrada, equipamentos, eletrodutos, dispositivos de proteção, sistema de aterramento, sistema de medição, caixas e acessórios montados de forma padronizada para instalação da medição.

4.19. Ponto de Entrega

Ponto até o qual a Celesc D se obriga a fornecer energia elétrica a consumidores em caráter permanente, com participação ou não nos investimentos necessários, conforme legislação e prática de atendimento de mercado da Celesc D. Em conformidade com a Resolução da ANEEL nº414/2010, o ponto de entrega situa-se no limite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora (ver DESENHOS Nº 01, 01A, 15 e 16).

4.20. Posto de Medição

Local reservado à instalação dos equipamentos destinados à medição de energia elétrica.

4.21. Poste Particular

Poste situado na propriedade do consumidor, com a finalidade de fixar, elevar ou desviar o ramal de ligação e/ou instalar o ramal de entrada aéreo e posto de transformação (Ver DESENHO Nº 01A).

4.22. Ramal de Entrada

Conjunto de condutores e acessórios, de propriedade do consumidor, instalados entre o ponto de entrega e a medição ou a proteção de suas instalações.

4.23. Ramal de Ligação

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

4.24. Sistema de Medição

Conjunto de equipamentos, condutores, acessórios e chaves que efetivamente participam da realização da medição de faturamento.



4.25. Subestação/Cabine

Instalação elétrica do consumidor destinada a receber o fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição, com uma ou mais das funções de manobra, proteção, medição e transformação.

4.26. Subestação Compartilhada

Subestação destinada a receber o fornecimento de energia para atender mais de uma unidade consumidora dos grupos A ou B, localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, com prévio acordo entre os consumidores participantes do compartilhamento, com o Termo de Compromisso devidamente assinado, conforme previsto na Instrução Normativa I-321.0026, disponível no Sistema PEP/documentos.

4.27. Subestação Integrante de Edificação

Considera-se subestação integrante da edificação, o recinto não isolado ou desprovido de paredes de alvenaria e portas corta-fogo.

4.28. Subestação não Integrante de Edificação

Caracteriza-se como subestação não integrante de edificação, quando:

- a) a subestação está fora da edificação, mesmo que esteja no interior da propriedade, ou;
- b) a subestação está no interior da edificação, mas as portas abrem para fora da edificação e a subestação é separada do interior da edificação por paredes de alvenaria, não havendo nenhuma abertura para dentro, por exemplo, para ventilação, ou;
- c) a subestação está no interior da edificação, e as portas abrem para dentro da edificação, e são portas corta fogo e a subestação é separada do interior da edificação por paredes de alvenaria, não havendo nenhuma outra abertura para dentro, por exemplo, para ventilação.

4.29. Tensão Primária de Distribuição

Tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados iguais ou superiores a 2,3kV.



4.30. Unidade Consumidora

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.

4.31. Vistoria

Procedimento realizado pela distribuidora na unidade consumidora e com a presença do responsável técnico pela execução do projeto, previamente à energização, com o fim de verificar a adequação da entrada de energia elétrica aos padrões técnicos, a segurança e ao projeto elétrico aprovado na distribuidora.

5. DISPOSIÇÕES GERAIS

Esta Norma se aplica às instalações novas, bem como às reformas e ampliações das instalações já existentes, ainda que provisórias, de entrada de energia elétrica de consumidores cativos, potencialmente livres ou livres, atendidos em tensão primária de distribuição até 25kV, localizadas nas áreas de concessão da Celesc D.

Aplica-se às condições normais de fornecimento de energia elétrica. Os casos não previstos, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam tratamento à parte, deverão ser encaminhados previamente à Celesc D, para apreciação, sendo os custos adicionais estabelecidos de total responsabilidade do consumidor.

5.1. Condições Gerais de Fornecimento

5.1.1. O fornecimento será efetuado em tensão primária de distribuição até 25kV, quando a carga instalada na unidade consumidora for superior a 75kW e a demanda de potência contratada ou estimada pelo interessado for igual ou inferior a 2.500kW.

5.1.2. Para as instalações que não se enquadram no critério acima, a Celesc D ainda poderá fornecer energia em tensão primária até 25kV quando:

- a) na unidade consumidora enquadrada para atendimento em tensão secundária houver cargas potencialmente perturbadoras;

- b) houver conveniência técnica e econômica para o subsistema elétrico da distribuidora, desde que haja anuência do interessado.

5.1.3. Nas ligações em caráter provisório são de responsabilidade do consumidor as despesas com a instalação e retirada de rede, ramais e instalações de caráter provisório.

5.1.4. 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. Entrada de Energia Elétrica

5.2.1. A Entrada de Energia Elétrica é composta por Ponto de Derivação, Ramal de Ligação (quando houver), Ponto de Entrega, Ramal de Entrada, equipamentos de proteção, condutores e acessórios até o sistema de medição inclusive.

5.2.2. A Entrada de Energia Elétrica da unidade consumidora será vistoriada pela Celesc D previamente à ligação na presença do responsável técnico pela execução do projeto.

5.2.3. Posteriormente à ligação, esta instalação poderá sofrer inspeções não programadas da Celesc D com vistas a verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da distribuidora, o funcionamento do sistema de medição e a confirmação dos dados cadastrais.

5.2.4. Deverão ser utilizados, obrigatoriamente, nas subestações externas e nos ramais de ligação e entrada aéreas, as estruturas e materiais padronizados para rede de distribuição da Celesc D utilizados na Especificação E-313.0002 – Estruturas para Redes Aéreas Convencionais de Distribuição, tais como: isolador pilar, cruzeta de concreto e de aço, isolador bastão em material polimérico, devendo para cada caso ser apresentado o cálculo do esforço.

5.2.5. Todos os materiais aplicados na entrada de Energia Elétrica deverão atender as especificações da Celesc D e ser de fabricantes certificados pela Celesc D.

5.2.6. Os materiais padronizados, tais como: haste de aterramento, tampa de ferro fundido, cabo multiplexado, conector terminal de compressão maciço e ilhós, quando aplicados em padrões de entrada desta Norma, deverão seguir as especificações da Celesc D.



5.3. Localização da Subestação Dentro da Propriedade

- 5.3.1. A subestação do consumidor, contendo os equipamentos de proteção e medição, seja do tipo externa ou abrigada, com ou sem transformação, deverá estar localizada no máximo a 01 (um) metro do limite da propriedade com a via pública, salvo recuo estabelecido por posturas municipais ou órgãos governamentais, com no mínimo uma porta de acesso direto para esta via, de forma a garantir livre e fácil acesso por parte da Celesc D (Ver DESENHOS N° 01 e 01A para referência).
- 5.3.2. Em casos de recuo estabelecido pelas posturas municipais ou órgãos governamentais devidamente comprovados, que ultrapassam a 01 (um) metro da via pública, deverá ser mantido o livre e fácil acesso para Celesc D, podendo o consumidor construir muro ou cerca junto a via pública, no limite de sua propriedade.
- 5.3.3. Em regiões inundáveis as subestações deverão ser localizadas em cota imediatamente superior a maior inundação registrada.

5.4. Padrões de Entrada

Esta norma padroniza cinco tipos básicos de padrão de entrada de energia elétrica para consumidores em tensão primária até 25kV, são eles:

- a) subestação externa com transformador em poste, cabine de medição em tensão secundária;
- b) subestação externa com transformador em pedestal e cabine de medição em tensão secundária;
- c) subestação abrigada de medição em tensão secundária e transformação;
- d) subestação abrigada de proteção, medição em tensão primária com ou sem transformação;
- e) subestação abrigada compartilhada.

Cada um destes padrões possui variações em função do tipo de ramal de entrada e/ou demanda de carga.

5.4.1. Subestação Externa com Transformador em Poste e Cabine de Medição em Tensão Secundária

- a) O padrão de entrada é aplicado para instalações com potência de transformação até 300kVA.;
- b) Este padrão consiste em um transformador instalado em um poste de propriedade do consumidor e sistema de medição em tensão secundária instalado em uma cabine de medição.

5.4.1.1. Características do Padrão de Entrada

São características do padrão de entrada:

- a) ramal de ligação aéreo (conforme subitem 5.5.);
- b) ramal de entrada aéreo (conforme inciso 5.6.1) ou subterrâneo (conforme inciso 5.6.2.);
- c) subestação tipo externa com transformador instalado em poste e cabine de medição em tensão secundária (conforme inciso 5.8.1.);
- d) proteção contra sobrecorrentes, descargas atmosféricas e subtensão (conforme subitem 5.10.);
- e) medição em tensão secundária (conforme inciso 5.13.2.);
- f) aterramento, equipotencialização e barramento de neutro (conforme subitem 5.14.).

5.4.1.2. Desenhos de Referência

Este padrão possui duas variações, em função do tipo de ramal de entrada desejado (aéreo ou subterrâneo):

- a) PE01 - Subestação externa (transformador em poste e cabine de medição) com ramal de entrada aéreo: Unifilar – DESENHO N° 03A; Detalhes construtivos – DESENHOS N° 02, 02A e 03;

- b) PE02 - Subestação externa (transformador em poste e cabine de medição) com ramal de entrada subterrâneo: Unifilar - DESENHOS N° 04A; Detalhes construtivos – DESENHO N° 04.

5.4.2. Subestação Externa com Transformador em Pedestal e Cabine de Medição em Tensão Secundária

Este padrão de entrada é aplicado em instalações com potência de transformação até 300kVA, nas situações onde não se deseja o transformador particular em poste.

Este padrão consiste em um transformador pedestal instalado ao nível do solo, com medição em tensão secundária em uma cabine de medição.

5.4.2.1. Características do Padrão de Entrada

São características do padrão de entrada:

- a) ramal de ligação aéreo (conforme subitem 5.5.);
- b) ramal de entrada subterrâneo (conforme inciso 5.6.2.);
- c) subestação tipo externa com transformador pedestal (conforme inciso 5.8.2.);
- d) proteção contra sobrecorrentes, descargas atmosféricas e subtensão (conforme subitem 5.10.);
- e) medição em tensão secundária (conforme inciso 5.13.2.);
- f) aterramento, equipotencialização e barramento de neutro (conforme subitem 5.14.).

5.4.2.2. Desenhos de Referência

PE03 - Subestação externa (transformador pedestal e cabine de medição): Unifilar - DESENHOS N° 05A; Detalhes construtivos – DESENHO N° 05.

5.4.3. Subestação Abrigada de Medição em Tensão Secundária e Transformação

Este padrão de entrada é aplicado em instalações com potência de transformação até 300kVA, nas situações onde não se deseja um poste particular para suporte do transformador ou a aplicação de transformador pedestal.

Este padrão consiste em um transformador abrigado e instalado ao nível do solo, com medição em tensão secundária localizados numa mesma cabine de medição.

5.4.3.1. Características do Padrão de Entrada

São características do padrão de entrada:

- a) ramal de ligação aéreo (conforme subitem 5.5.);
- b) ramal de entrada aéreo (conforme inciso 5.6.1.) ou subterrâneo (conforme inciso 5.6.2.);
- c) subestação tipo abrigada, com transformador (conforme inciso 5.9.2.);
- d) proteção contra sobrecorrentes, descargas atmosféricas e subtensão (conforme subitem 5.10.);
- e) medição em tensão secundária (conforme inciso 5.13.2.);
- f) aterramento, equipotencialização e barramento de neutro (conforme subitem 5.14.).

5.4.3.2. Desenhos de Referência

Este padrão de entrada possui duas variações, em função do tipo de ramal de entrada (aéreo ou subterrâneo) e demanda de potência:

- a) PE04 - Subestação abrigada de proteção, medição e transformação com ramal de entrada aéreo e potência até 300kVA: Unifilar - DESENHOS N° 6A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 6;

- b) PE05 - Subestação abrigada de proteção, medição e transformação com ramal de entrada subterrâneo e potência até 300kVA: Unifilar - DESENHOS N° 7A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 7;
- c) PE06 - Subestação abrigada de proteção, medição e transformação com ramal de entrada subterrâneo derivando diretamente de rede subterrânea da Celesc D e potência até 300kVA: Unifilar - DESENHOS N° 8A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 8.

5.4.4. Subestação Abrigada de Proteção, Medição em Tensão Primária, com ou sem Transformação

Este padrão de entrada é aplicado em instalações onde requer potência de transformação superior a 300kVA. Nestes casos deve ser instalado equipamento de proteção em tensão primária para o transformador.

O padrão consiste em uma subestação abrigada contendo todos os equipamentos de proteção e medição. Por conveniência técnica, o transformador poderá ser instalado dentro desta subestação, desde que observado todos os critérios técnicos e de segurança presentes nesta norma e nas regulamentações vigentes.

5.4.4.1. Características do Padrão de Entrada

São características de padrão de entrada:

- a) ramal de ligação aéreo (conforme subitem 5.5.);
- b) ramal de entrada aéreo (conforme inciso 5.6.1.) ou subterrâneo (conforme inciso 5.6.2.);
- c) subestação tipo abrigada com medição em tensão primária com ou sem transformação (conforme inciso 5.9.1. ou 5.9.2.);
- d) proteção contra sobrecorrentes, descargas atmosféricas e subtensão (conforme subitem 5.10.);
- e) medição em tensão primária (conforme subitem 5.13.3.);
- f) aterramento, equipotencialização e barramento de neutro (conforme subitem 5.14.).

5.4.4.2. Desenhos de Referência

Este padrão de entrada possui duas variações, em função do tipo de ramal de entrada (aéreo ou subterrâneo):

- a) PE07 - Subestação abrigada de proteção, medição e transformação com ramal de entrada aéreo e potência acima de 300kVA: Unifilar - DESENHOS N° 9A; Detalhes construtivos - DESENHO 9;
- b) PE08 - Subestação abrigada de proteção, medição e transformação com ramal de entrada subterrâneo e potência acima de 300kVA: Unifilar - DESENHOS N° 10A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 10;
- c) PE09 - Subestação abrigada de proteção, medição e transformação com ramal de entrada subterrâneo derivando diretamente de rede subterrânea da Celesc D e potência acima de 300kVA: Unifilar - DESENHOS N° 11A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 11;
- d) PE10 - Subestação abrigada de proteção e medição com ramal de entrada aéreo: Unifilar - DESENHO N° 12A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 12;
- e) PE11 - Subestação abrigada de proteção e medição com ramal de entrada subterrâneo: Unifilar - DESENHO N° 13A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 13;
- f) PE12 - Subestação abrigada de proteção e medição com ramal de entrada subterrâneo derivando diretamente de rede subterrânea da Celesc D: Unifilar - DESENHO N° 14A; Detalhes construtivos - DESENHO N° 14.

5.4.5. Subestação Abrigada Compartilhada

Este padrão de entrada destina-se a receber o fornecimento de energia para atender mais de uma unidade consumidora, localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, com prévio acordo entre os consumidores participantes do compartilhamento, devendo ser aditivado no caso de adesão de outras unidades consumidoras além daquelas inicialmente pactuadas.

Para o atendimento a estas unidades consumidoras é vedada a utilização de vias públicas (passagem aérea ou subterrânea) e de propriedades de terceiros não envolvidos no referido compartilhamento.

5.4.5.1. Condições de Compartilhamento

São condições para compartilhamento:

- a) prévio acordo entre os consumidores participantes do compartilhamento, com o Termo de Compromisso devidamente assinado;
- b) as subestações compartilhadas que atendam um total de potência de transformação superior a 300kVA deve ser instalado um disjuntor de proteção geral da subestação. Para subestações que atendam um total de potência de transformação até 300kVA a instalação deste disjuntor será dispensada;
- c) cada unidade consumidora ou transformador conectado ao barramento principal de distribuição da subestação compartilhada deverá ser provido de seu sistema de seccionamento e proteção em tensão primária individual;
- d) somente poderão compartilhar um mesmo transformador as unidades consumidoras com potência aparente até 300kVA. Neste caso, cada unidade consumidora deverá ser provida de seu sistema de proteção em tensão secundária individual por disjuntor instalado em caixa com dispositivo de lacre e antes dos TCS;
- e) unidades consumidoras com potência aparente acima de 300kVA poderão apenas compartilhar a estrutura física e o barramento principal de distribuição da subestação e deverão utilizar transformador exclusivo com suas proteções e medições em tensão primária individuais;
- f) consumidores do grupo B poderão compartilhar o mesmo transformador com consumidores do grupo A, desde que a potência deste transformador seja igual ou inferior a 300kVA e haja conveniência técnica pela Celesc D;
- g) consumidores do grupo B ou optante por faturamento monômio devem ter suas instalações de medição externas à subestação, em local de livre e fácil acesso;
- h) os diagramas unifilares dos DESENHOS N° 18, 18A, 18B, 19 e 20 apresentam algumas das possíveis variações de subestações compartilhadas;
- i) demais casos de compartilhamentos não previstos nesta Norma, deverão ser objeto de consulta prévia a Celesc D.

5.4.5.2. Características do Padrão de Entrada

São características do padrão de entrada:

- a) ramal de ligação aéreo (conforme subitem 5.5);
- b) ramal de entrada aéreo (conforme inciso 5.6.1.) ou subterrâneo (conforme inciso 5.6.2.);
- c) subestação tipo abrigada, com transformador (conforme inciso 5.9.2.);
- d) proteção geral: caso a soma das potências de todos os transformadores na subestação compartilhada seja igual ou inferior a 300kVA será prevista proteção geral por chave fusível do ramal de ligação (conforme inciso 5.10.2.); caso a soma das potências seja superior a 300kVA deverá ser utilizada proteção geral somente por equipamento de disjunção (conforme inciso 5.10.2.) e seccionamento;
- e) proteção individual para cada transformador: caso a potência do transformador seja igual ou inferior a 300kVA deverá ser utilizada para proteção individual no mínimo chave seccionadora tripolar com abertura sob carga e lâmina de aterramento provida de base para fusível HH e mola ultrarrápida de abertura, certificado pela Celesc D. Em caso de queima de um fusível HH esta chave deve possuir dispositivo para forçar a abertura trifásica; caso a potência individual seja superior a 300kVA deverá ser utilizada proteção individual somente por equipamento de disjunção (conforme inciso 5.10.2.) e seccionamento;
- f) medição: para unidades consumidoras com demanda individual até 300kVA a medição deverá ser secundária; para unidades consumidoras com demanda individual acima de 300kVA a medição deverá ser primária. A medição deverá ser realizada conforme a subitem 5.13.;
- g) aterramento e equipotencialização (conforme subitem 5.14.). O BEP deve ser localizado na parede interna do corredor da subestação;
- h) para os consumidores do grupo B deve ser atendida a N-321.0001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição.

5.4.5.3. Desenhos de Referência

- a) Em função das diversas variações possíveis deste padrão de entrada, em função de potência, tipo de entrada, número de unidades consumidoras envolvidas, etc, não é possível fornecer desenhos de referência abrangendo todos os casos.
- b) Os desenhos apresentados a seguir deverão ser adotados como orientação geral: PE10 – Subestação abrigada compartilhada - Exemplos de unifilares: DESENHOS N° 18, 18A, 18B, 19 e 20.

5.5. Ramal de Ligação Aéreo

5.5.1. O ramal de ligação aéreo deverá atender os seguintes requisitos:

5.5.1.1. Seguir os padrões vigentes de Rede de Distribuição da Celesc D.

5.5.1.2. Obedecer à norma NBR 14 039 da ABNT.

5.5.1.3. Será derivada do poste da rede da Celesc D, por ela determinada, através de um conjunto de 03 (três) chaves fusíveis ou faca, sendo estas proteções dimensionadas de acordo com as TABELAS N.º 01 e 08 ou estudo de proteção.

5.5.1.4. Os materiais e a montagem deverão seguir as prescrições estabelecidas nas especificações e padrões de Rede de Distribuição da Celesc D.

5.5.1.5. Não deverá cortar terrenos de terceiros.

5.5.1.6. Respeitar as posturas municipais, estaduais e federais, especialmente quando atravessar vias públicas (rodovias, ferrovias e hidrovias).

5.5.1.7. Sua conexão será efetuada pela Celesc D ou por empresas certificadas pela mesma.

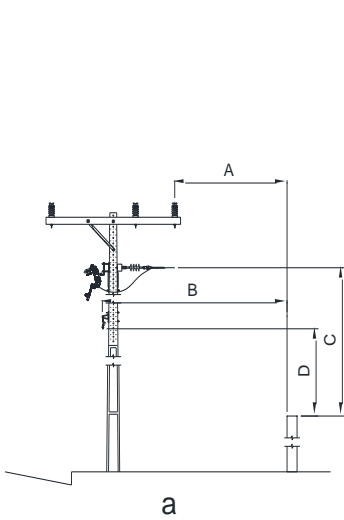
5.5.1.8. Não deverá passar sobre qualquer área construída.

5.5.1.9. Juntamente com os condutores de fase deverá ser instalado um condutor com seção transversal conforme TABELAS N.º 02 e 02A, para possibilitar a interligação da malha de terra das instalações da subestação da unidade consumidora com neutro do sistema de tensão secundária da Celesc D (sistema neutro contínuo).

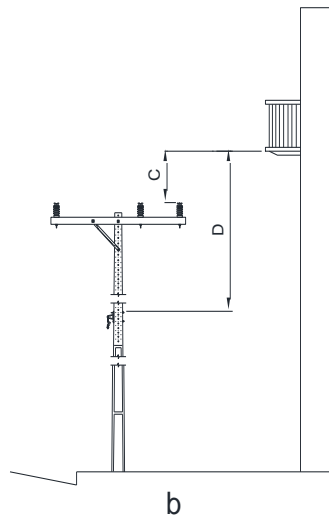


- 5.5.1.10. Não serão permitidas emendas nos condutores.
- 5.5.1.11. Deverá entrar, preferencialmente, pela frente da unidade consumidora, ser perfeitamente visível e livre de obstáculos.
- 5.5.1.12. Não ser acessível por janelas, sacadas, telhados, escadas, áreas adjacentes, ou outros locais de acesso de pessoas, devendo a distância mínima dos condutores e carcaça do transformador a qualquer desses pontos ser 1,5m e 1,7m na horizontal para 15 e 25kV respectivamente, 3,0 e 3,2m na vertical para 15 e 25kV respectivamente, conforme Figura 01. Não poderá haver edificações acessíveis por pessoas não qualificadas, habilitadas ou capacitadas conforme NR-10, embaixo do ramal.

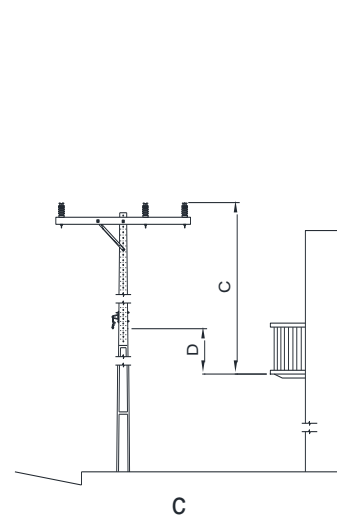
Figura 01 – Afastamentos mínimos padronizados entre condutores e edificações.



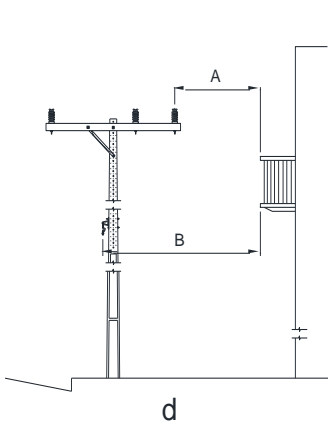
Afastamento horizontal e vertical entre os condutores do muro



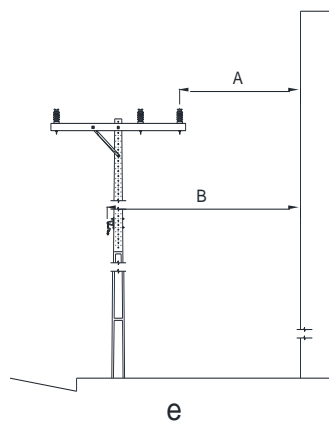
Afastamento vertical entre os condutores e piso da sacada, terraço ou janela das edificações



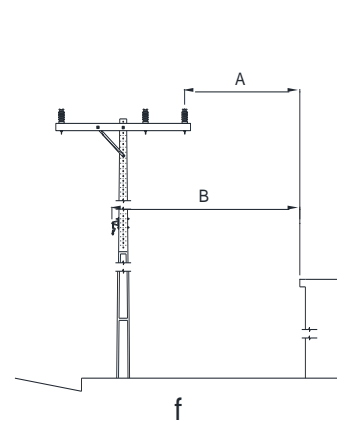
Afastamento vertical entre os condutores e piso da sacada, terraço ou janela das edificações



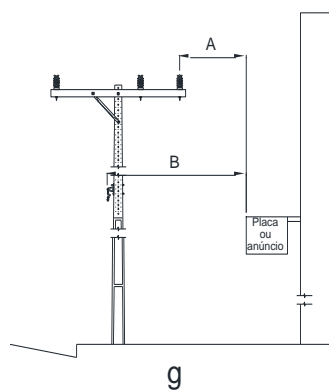
Afastamento horizontal entre os condutores e piso da sacada, terraço e janela das edificações



Afastamento horizontal entre os condutores e parede de edificações



Afastamento horizontal entre os condutores e cimalha e telhado de edificações



Afastamento horizontal entre os condutores e placas de publicidade

Afastamentos mínimos (mm)						
Figura nº	Primário				Somente secundário	
	13,8 kV		23,1 e 34,5 kV			
	A	C	A	C	B	D
a	1 500	3 000	1 700	3 200	500	2 500
b	-	1 500	-	1 700	-	500
c	-	3 000	-	3 200	-	2 500
d	1 500	-	1 700	-	1 200	-
e	1 500	-	1 700	-	1 000	-
f	1 500	-	1 700	-	1 000	-
g	1 500	-	1 700	-	1 200	-

Notas:

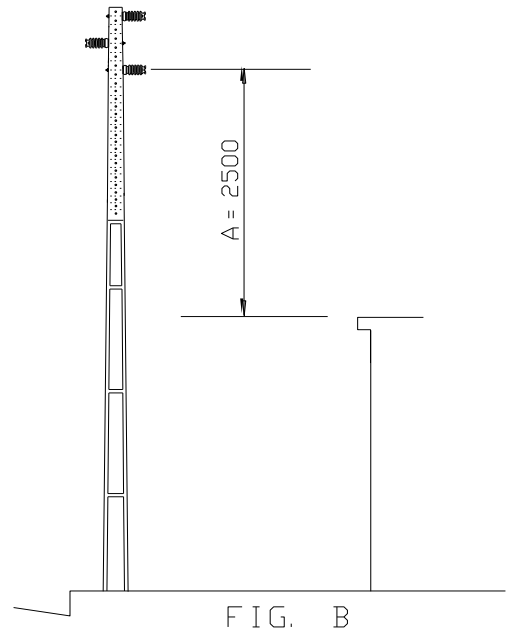
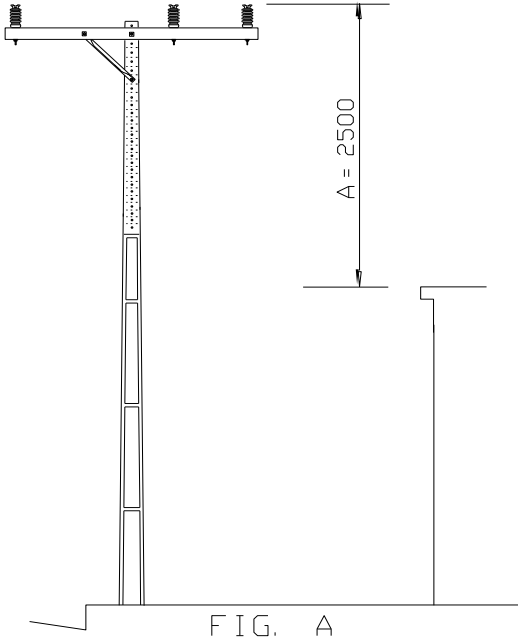
1 - Se os afastamentos verticais das figuras “b” e “c” não podem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da figura ”d” acrescidos da distância de 0,60m.

2 - Os desenhos são ilustrativos. Para estruturas pilar, beco, ou meio beco os valores se mantém.

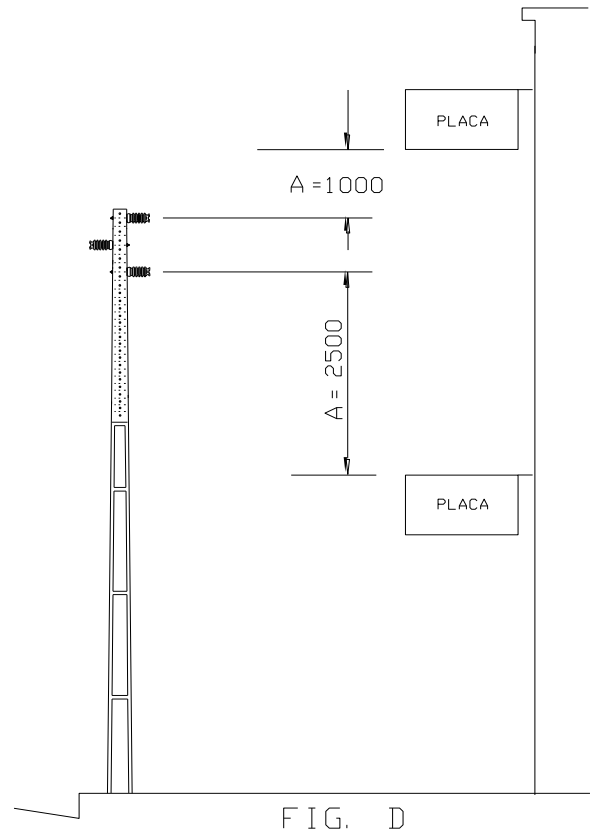
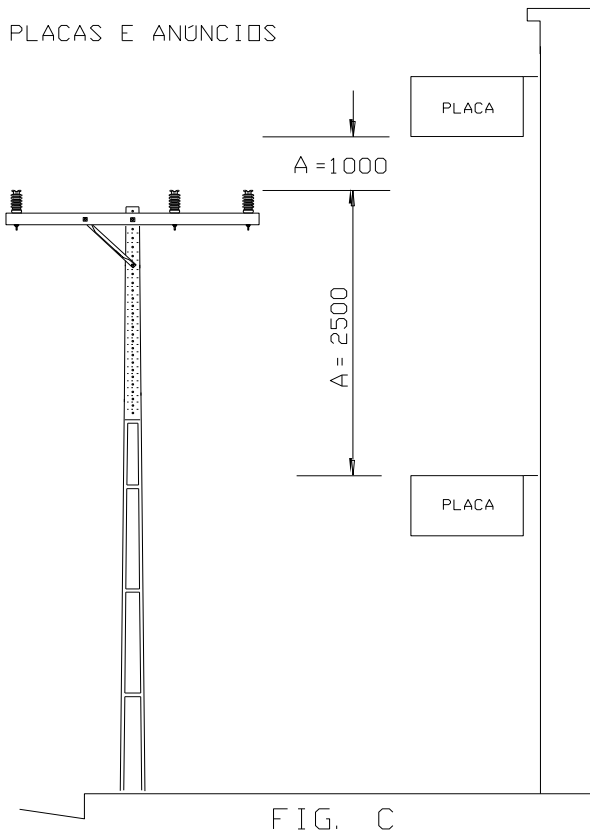
3 - Para placas de publicidade utilizar prioritariamente os afastamentos indicados na figura “g”. No caso de impossibilidades para o atendimento dos mesmos, aplicar os afastamentos da Figura 02 “b” (placas e anúncios).

Figura 02 – Afastamentos mínimos padronizados verticais.

a) CIMALHA DE EDIFÍCIOS



b) PLACAS E ANÚNCIOS



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

RES. DCL N° 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

- 5.5.1.13. Este afastamento, também deverá ser observado com relação a terrenos de terceiros (divisas).
- 5.5.1.14. Ter comprimento máximo de 40m (quarenta metros) sendo que dentro da propriedade deve atender o recuo previsto no DESENHO N° 01 e a proximidade destas instalações não poderão interferir na rede da Celesc D.
- 5.5.1.15. Afastamento mínimo entre condutores deverá atender o padrão de Rede de Distribuição da Celesc D.
- 5.5.1.16. As cercas ou grades metálicas sob o ramal de ligação aéreo deverão ser seccionadas e aterradas, conforme DESENHOS N° 42 e 43.
- 5.5.1.17. Não será permitida a existência de mais de um ramal de ligação aéreo para uma mesma unidade consumidora.
- 5.5.1.18. Os condutores deverão ser instalados de forma a garantir as seguintes distâncias mínimas, medidas na vertical, entre o condutor inferior e o solo:
- a) vias exclusivas de pedestres em áreas rurais: 5,5m;
 - b) vias exclusivas de pedestres em áreas urbanas: 5,5m;
 - c) locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais: 6,0m;
 - d) r4-locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais: 6,0m;
 - e) ruas e avenidas: 6,0m;
 - f) entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos: 6,0m;
 - g) rodovias: 7,0m;
 - h) ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis: 9,0m;
 - i) em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12m para tensões até 36,2kV, conforme ABNT NBR 14.165;

- j) em rodovias estaduais, recomenda-se que a distância mínima do condutor ao solo atenda à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulamentação estadual, obedecer estes valores apresentados.

5.5.1.19. Seu fornecimento e instalação serão de responsabilidade da Celesc D.

5.5.1.20. No caso de ramal de ligação aéreo com estruturas de rede multiplexada ou compacta, deverão seguir as prescrições estabelecidas nas especificações e padrões de rede de distribuição da Celesc D (E-313.0085e NE-111E).

5.6. Ramal de Entrada

5.6.1. Ramal de Entrada Aéreo

O ramal de entrada aéreo deve seguir as prescrições do Ramal de Ligação Aéreo (ver subitem 5.5.).

5.6.2. Ramal de Entrada Subterrâneo

- 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 ramal de entrada subterrâneo poderá ser atendido por extensão de rede aérea ou subterrânea, observado a viabilidade técnica pela Celesc D, sendo as responsabilidades financeiras e legais, informados no momento da resposta da Consulta Prévia.

5.6.2.1. Condições Gerais para o Ramal de Entrada Subterrâneo

As condições gerais para o ramal de entrada subterrâneo são:

- a) deverá ser construído de acordo com a Norma NBR 14 039 e atender as posturas municipais vigentes;

- b) comprimento máximo em sentido horizontal permitido para o ramal subterrâneo é de 40 (quarenta) metros, sendo que o seu afastamento da via pública deverá ser no máximo 03(três) metros;
- c) deverá derivar do poste ou caixa de passagem da Celesc D por ela determinado;
- d) não deverá cortar terrenos de terceiros;
- e) entrar preferencialmente pela frente do terreno;
- f) seu fornecimento e instalação serão de responsabilidade do consumidor, porém a ligação será feita pela Celesc D ou empresa habilitada;
- g) sua ligação à rede aérea da Celesc D será efetuada através de um conjunto de 03 (três) chaves fusíveis ou estrutura de religador, conforme padrão recomendado pela Celesc D. As chaves e os elos fusíveis serão dimensionados de acordo com as TABELAS N° 01 e 08 e o estudo de proteção deve ser devidamente aprovado pela Celesc D;
- h) será obrigatório o uso de muflas terminais ou terminações do tipo contrátil na estrutura de derivação externa, com conector terminal bimetálico, adequados aos cabos utilizados;
- i) as muflas terminais ou terminações externas deverão apresentar nível de isolamento adequado à tensão de serviço, ser a prova de tempo e instaladas a uma altura mínima de 6,00m em relação ao solo ou piso;
- j) em regiões agressivas onde há altos níveis de poluição (Ex: salinidade, fuligem carbonífera, etc), as muflas terminais ou terminações deverão ser aplicados à classe de tensão de isolamento imediatamente superior à classe de tensão local (Ex: para classe de tensão local de 13,8kV, deverá ser aplicado muflas terminais ou terminações com classe de isolamento 25kV e para classe de tensão 25kV isolamento para 34,5kV (ver ABNT de poluição e agressividade);
- k) as muflas e terminações internas nas subestações deverão ser montadas em suporte conforme DESENHO N° 25;
- l) no caso o ramal de entrada subterrâneo derivado de rede subterrânea da Celesc D, deve ser instalado logo na entrada da subestação abrigada e em cela segregada, uma chave seccionadora com fusível com lacre e com lâmina de aterramento.

5.6.2.2. Cabos Utilizados nas Instalações de Ramais de Entrada Subterrâneos

As condições gerais para os cabos utilizados nas instalações de ramais de entrada subterrâneos são:

- a) os cabos deverão ser de cobre ou alumínio, tipo XLPE, HEPR ou EPR com capa protetora, unipolares com classe de isolamento de acordo com as características da rede, sendo sua seção transversal mínima prevista na TABELA N° 02;
- b) será obrigatória, além dos cabos principais, a instalação de 01 (um) cabo de reserva, com as mesmas características dos cabos principais, com todos os acessórios, preparado para instalação imediata. Este cabo deverá ser fixado nas suas extremidades em isolador adequado a sua classe de tensão;
- c) juntamente com os cabos de média tensão, deverá ser instalado um cabo de cobre com isolamento mínimo para 1,0kV, seção transversal de acordo com a ver TABELA N° 02, para conexão da malha de aterramento da unidade consumidora ao neutro do sistema de tensão secundária da Celesc D. Esse cabo isolado deverá ser instalado mesmo quando não existir o neutro da rede, devendo ser deixado, junto ao poste da Celesc D, sobra suficiente para a futura conexão;
- d) não será permitida emenda de cabos;
- e) em caso de curvas dos cabos, o raio mínimo adequado deverá ser 20 (vinte) vezes o diâmetro externo, salvo indicação contrária do fabricante;
- f) a blindagem dos cabos deverá ser ligada à malha de aterramento em ambas as extremidades;
- g) junto ao poste da Celesc D deverá ser deixada uma sobra de 2,00m (dois metros) de cada cabo na caixa de passagem;
- h) os cabos e muflas que sobem para conexão com as chaves deverão ser fixados em suporte específico, conforme DESENHO N° 25;
- i) os cabos deverão ser devidamente identificados em suas extremidades através de anilhas adequadas (R-S-T). Em caso de emprego de cores para identificação dos condutores fase, devem ser utilizadas as seguintes cores: fase A – Vermelha, fase B – Branca, fase C – Marrom e aterramento (neutro contínuo) – Azul Claro;

- j) quando da instalação dos dutos e dos condutores subterrâneos, a Celesc D deve ser comunicada para efetuar a vistoria. Deverá ser apresentado a Celesc D o relatório de ensaios de tensão aplicada nos condutores (HIPOT) e resistência de isolamento.

5.6.2.3. Caixas de Passagens Utilizadas nas Instalações de Ramais de Entrada Subterrâneos

As condições gerais para caixas de passagens utilizadas nas instalações de ramais de entrada subterrâneo são:

- a) o fornecimento e manutenção serão de responsabilidade do consumidor;
- b) serão instalados com afastamento de 70cm a 150cm do poste de derivação da Celesc D ou do poste particular, e em todos os pontos de mudança de direção das canalizações subterrâneas, e a cada 30m de comprimento do ramal de entrada;
- c) deverão ser de concreto ou alvenaria (tijolo maciço), apresentar sistema de drenagem, tampa de ferro fundido nodular, conforme padrão Celesc D (Ver DESENHOS N° 23 e 24 e E-313.0067 – Tampão para Redes Subterrâneas);
- d) deverão apresentar dimensões internas padronizadas, e ser construídas conforme os padrões adotados pela Celesc D, devendo estar rebocada internamente na ocasião da ligação;
- e) para os cabos de média tensão a caixa de passagem deverá ser de 65 x 85 x 80cm. Para cabo de baixa tensão seção até 95mm² a caixa de passagem deve ser de 65 x 41 x 70cm, e acima caixa de 65 x 85 x 80cm ou quando for utilizado dois cabos por fase para seção superior a 50mm².

5.6.2.4. Eletroduto

As condições gerais para o eletroduto são:

- a) junto ao poste da Celesc D ou do poste particular, os cabos deverão ser instalados dentro de eletroduto de aço carbono, tipo pesado, galvanizado à quente, de acordo com a NBR 5597 e NBR 5598, de uso exclusivo da Celesc D;
- b) deverá ser firmemente fixado ao poste por no mínimo 04 cintas de alumínio ou aço inoxidável;

- c) a extremidade superior do eletroduto deve ser protegida por bucha de acabamento de borracha ou material polimérico para proteção dos cabos, conforme DESENHO N° 37;
- d) os eletrodutos deverão ser devidamente vedados em suas extremidades com massa calafetadora, para evitar a entrada de água, insetos, etc;
- e) o tamanho nominal dos eletrodutos deverá ser especificado de acordo com a TABELA N° 03;
- f) o eletroduto instalado junto ao poste deverá ser devidamente aterrado, através de um condutor de cobre isolado na cor verde, seção transversal mínima 10 mm², conectado à malha de aterramento da instalação consumidora, ou a uma haste de aterramento exclusiva para esta finalidade, instalada dentro da caixa de passagem. A conexão do eletroduto ao condutor de aterramento deverá ser feita através de bucha com terminal de aterramento;
- g) 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 Acrílica de acordo com o DESENHO N° 44.

5.6.2.5. Dutos Enterrados

As condições gerais para dutos enterrados são:

- a) em todos os casos, os cabos deverão ser instalados em eletrodutos de diâmetro interno adequado, desde a caixa de passagem, junto ao poste da Celesc D ou particular, até a subestação;
- b) em toda sua extensão, os eletrodutos deverão ser lançados em linha reta, sempre que for possível, apresentando declividade em um único sentido;
- c) o tamanho nominal dos eletrodutos deverá ser especificado de acordo com a TABELA N° 03;
- d) os eletrodutos deverão ser de PVC rígido ou polietileno de alta densidade (PEAD) reforçado, diretamente enterrados a uma profundidade mínima de 85 cm;
- e) dentro do eletroduto deverá passar o condutor neutro, com isolamento mínimo de 1 kV;

- f) os eletrodutos deverão ser devidamente vedados em suas extremidades com massa calafetadora ou similares, para evitar a entrada de água, insetos, etc;
- g) deverá ser instalado um eletroduto reserva no trecho enterrado, com as mesmas características do eletroduto principal, devidamente tamponado;
- h) o(s) eletroduto(s) deverá ser envolvido em nova camada de areia para o preenchimento dos espaços no interior da vala. Esta camada terá altura de 10 cm acima da parte superior do eletroduto e deverá ser compactada com cuidado a fim de não danificar nem deslocar o(s) eletroduto(s). Sobre esta camada deverão ser colocadas placas de concreto armado, construídas conforme indicado no DESENHO Nº 41. Alternativamente poderá ser utilizado envelope de concreto;
- i) por toda extensão dos dutos subterrâneos deverão ser sinalizados com fita de sinalização indicativa de “condutor de energia elétrica”, a 30cm (trinta centímetros) acima do duto.

5.7. Subestação da Unidade Consumidora

5.7.1. Considerações Gerais

As subestações da unidade consumidora deverão apresentar as seguintes características:

- a) a localização da subestação deverá constar em um croqui, no verso do formulário de Consulta Prévia, para fins de aprovação pela Celesc D;
- b) em regiões sujeitas a inundações, a subestação transformadora deverá estar localizada em cota superior a da máxima enchente já registrada;
- c) estar localizada no máximo a 01 (um) metro da via pública, salvo recuo estabelecido por posturas municipais ou órgãos governamentais;
- d) ser localizada de forma a permitir livre e fácil acesso;
- e) atender as prescrições gerais preconizadas pela NBR 14 039;

- f) sempre localizar-se o mais afastado possível da central de gás, do depósito de óleo combustível, lixeira ou qualquer área com material combustível, obedecendo a distância mínima de 1,5m. Em caso de existência de material combustível no interior da subestação a distância mínima é de 3,0m;
- g) os cabos de alimentação e os barramentos, antes da medição, deverão estar localizados em locais que assegurem sua inviolabilidade. Ex.: canaletas cobertas com grelhas ou fechadas, ambas com dispositivo de lacre e eletrodutos não embutidos;
- h) como medida de segurança deve-se prever sistema de combate a princípio de incêndio, através da colocação de extintores de gás carbônico (CO₂) com capacidade mínima de 6 kg, próximo à porta da subestação do lado de dentro da mesma;
- i) a disposição dos equipamentos elétricos deverá oferecer condições adequadas de operação, manutenção e segurança;
- j) não poderão ser armazenados materiais no interior da subestação;
- k) não poderão passar pela subestação, tubulações expostas de água, gás, esgoto, etc.;
- l) as aberturas de eletrodutos da subestação deverão ser obstruídas com massa de calafetar não inflamável, de forma a evitar entrada de umidade e animais pequenos. Na entrada da subestação, os cabos deverão ser pintados com tinta anti chamas (Ex.: tinta ablativa).

5.7.2. Sistemas de Ventilação

O sistema de ventilação da subestação de unidade consumidora deverá:

- a) ser dimensionado de forma que a máxima elevação de temperatura interna da subestação em relação a temperatura externa, seja de 15°C;
- b) possuir aberturas para ventilação, de acordo com DESENHOS N.º 29 e 30;
- c) admitir-se-ão no mínimo, duas aberturas de 50 x 100cm, convenientemente dispostas, situadas na parte superior (para saída de ar aquecido) e duas na parte inferior das paredes (para entrada de ar exterior), para subestação com um único transformador refrigerado a óleo, conforme desenho construtivo;

- d) em subestação com mais de um transformador refrigerado a óleo, cada cubículo deverá possuir abertura para ventilação conforme o DESENHOS N.º 29 e 30;
- e) a(s) abertura(s) inferior(es) deverá(ão) situar-se, no mínimo, a 30cm acima do piso exterior, para evitar a entrada de chuva e deverá(ão) possuir venezianas e telas de proteção com malha mínima de 5mm e máxima de 13mm, de arame galvanizado n.º 12 BWG (Ver DESENHOS N.º 29 e 30);
- f) a ventilação natural será por convecção, devendo ser previstas aberturas com proteção (venezianas ou elementos vazados e telas) e a prova de respingos, de material incombustível;
- g) na ventilação forçada, nos casos onde restrições do projeto arquitetônico impeçam a previsão de ventilação natural, deverão ser previstas aberturas com acionamento automático, com os respectivos condutos de exaustão e admissão;
- h) nas subestações que utilizam transformadores a seco, deverá ser apresentado cálculo para o dimensionamento adequado da ventilação. É importante que as entradas de ar estejam localizadas na parte inferior e as saídas na parede e oposta na parte superior com aberturas suficientes para circulação, devendo o cálculo ser feito de acordo com as normas da ABNT e recomendações dos fabricantes.

5.7.3. Sistema de Iluminação

A subestação de unidade consumidora deverá:

- a) possuir iluminação natural, sempre que possível, bem como iluminação artificial adequada, de acordo com os níveis de iluminação fixados pela Norma NBR ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013;
- b) será obrigatória a instalação de janela fixa para iluminação natural, com vidro aramado de 7,0mm de espessura (malha de 10 x 10mm) de dimensões mínimas 100 x 50cm (largura x altura, com reforço no meio da largura) ou área equivalente, a 120cm do piso na subestação abrigada e a 280cm nas subestações isoladas altas, nos cubículos de medição para faturamento, de proteção (local do disjuntores) e transformação, sempre que a subestação estiver localizada em posição que permita esta iluminação. Estas janelas devem ficar na frente ou lateral (fora) do cubículo de TCs e TPs (da medição para faturamento) e na posição que melhor ilumine os demais cubículos, preferencialmente na parede dos fundos do cubículo;
- c) o sistema de iluminação artificial não poderá ser derivado dos transformadores de medição;

- d) o sistema de iluminação artificial interna poderá ser alimentada por TP específico instalado após a medição ou por circuito de baixa tensão da unidade consumidora. O circuito de iluminação artificial deverá ser protegido com disjuntor adequado a potência instalada;
- e) a iluminação artificial deverá estar localizada em local adequado, distante, no mínimo 1,50m da média tensão na horizontal e nunca sobre locais destinados aos equipamentos principais da subestação;
- f) a iluminação artificial da subestação deverá ser com luminária fechada, sendo o ponto de controle (interruptor) colocado junto à porta, pelo lado interno;
- g) será obrigatória a instalação de adequado sistema de iluminação de emergência, com autonomia mínima de 02 (duas) horas, conforme NBR 14 039, não sendo permitido derivar dos transformadores para medição.

5.7.4. Placa de Advertência

- a) Deverá ser fixada na(s) porta(s) da subestação e nas grades dos cubículos, uma placa de advertência (dimensões mínimas 280 x 180mm), com pintura de fundo amarelo e caracteres pretos, tendo os seguintes dizeres:

“PERIGO DE MORTE ALTA TENSÃO” (ver DESENHO N.º 22).

- b) Junto ao comando da chave seccionadora sem carga (quando aplicável), deverá ser fixada uma placa de advertência com os seguintes dizeres:

“NÃO OPERE SOB CARGA”.

5.7.5. Transformadores

Sobre os transformadores das subestações das unidades consumidoras:

- a) poderá ser utilizado transformador tipo aéreo, pedestal, seco e à óleo;
- b) serão fornecidos pelo consumidor, devendo respeitar a especificações das Normas NBR 5440, NBR 10 295 e NBR 5356 da ABNT;

- c) a determinação da potência do(s) transformador(es) é de responsabilidade do projetista e será efetuada após o cálculo da demanda provável;
- d) para a ligação dos transformadores dispostos em paralelo, deverão ser respeitadas as normas da ABNT;
- e) a critério do projetista, os transformadores poderão ser dimensionados levando-se em conta o fator de demanda típico da atividade, prevendo-se reservas para futuros acréscimos de carga;
- f) quando for instalada potência de transformação superior a demanda provável, deverá ser justificado no memorial descritivo a sua necessidade. Contudo a proteção deve ser dimensionada para a potência nominal do transformador necessário para a demanda provável informada;
- g) os transformadores deverão atender as especificações da Celesc D (transformador aéreo, pedestal, seco ou à óleo) e possuir as seguintes características:
 - g1 - tipo de ligação: delta-estrela aterrada (Dyn1);
 - g2 - tensão primária: 12,6 (20,9), 13,2 (22,0) e 13,8 (23,1)kV;
 - g3 - tensão secundária: 380/220V - padrão (Sob consulta à Celesc D poderá ser utilizada outra tensão, desde que devidamente justificada);
- h) caso o transformador for instalado antes da medição, este deverá ser preferencialmente novo e de fabricante certificado pela Celesc D. As perdas totais máximas destes equipamentos deverão ser iguais ou inferiores a 2,5% da potência nominal. Estes valores deverão ser comprovados por Relatório de Ensaio de Perdas Máximas Totais, encaminhados na solicitação de vistoria via sistema PEP;
- i) quando utilizado transformador a seco este deve dispor de sistema de proteção térmica composto de três sensores, instalados nas bobinas de baixa tensão e relé eletrônico tipo micro processado (função 49) com contatos para alarme/desligamento, faixa de atuação programável, indicação digital de temperatura das três fases e tensão de alimentação universal de 24 à 240Vac/Vcc, e contatos auxiliares para comando de ventiladores.



5.8. Subestação Tipo Externa

Este tipo de subestação consiste em um transformador ao tempo (transformador pedestal - ao nível do solo ou aéreo - instalado em poste) ao lado de uma cabine de medição secundária. É aplicável apenas para potência de transformação até 300kVA.

A cabine de medição secundária deverá ser construída conforme os DESENHOS N° 02 e 02A.

Os itens a seguir apresentam os requisitos específicos para o caso de se utilizar um transformador em poste ou pedestal.

5.8.1. Subestação Tipo Externa com Transformador Instalado em Poste

Além das considerações gerais apresentadas do inciso 5.7.1. ao 5.7.5., as seguintes prescrições são aplicáveis às subestações tipo externa com transformador instalado em poste:

- a) todas as ferragens deverão ser zincadas por imersão a quente conforme a NBR-6323 com camada média de 100 micras e mínima de 80 micras (Ref. E-313.0007 – Acessórios e Ferragens de Distribuição);
- b) as especificações mínimas do poste utilizado para montagem do transformador considerando peso do transformador e os esforços (trações) máximos exigidos pelos condutores do ramal de ligação estão contidas na TABELA N° 04. Para os casos em que o ramal de saída for aéreo deverão ser apresentados os cálculos de dimensionamento do poste considerando os esforços dos condutores e o peso do transformador;
- c) altura mínima do poste deverá ser de 11m (onze metros), conforme padrão Celesc D (Ref. E-313.0010 – Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição). Postes com alturas menores poderão ser utilizadas desde que aprovadas pela Celesc D.

5.8.2. Subestação Tipo Externa com Transformador Pedestal

Além das considerações gerais apresentadas no inciso 5.7.1. ao inciso 5.7.5., as seguintes prescrições são aplicáveis às subestações tipo externa com transformador pedestal:

- a) todas as ferragens deverão ser zincadas por imersão a quente conforme a NBR-6323 com camada média de 100 micras e mínima de 80 micras (Ref. E-313.0007);

- b) o transformador pedestal utilizado deverá ser auto protegido, atender a especificação técnica Celesc D (Ref. E-313.0069 – Transformador Pedestal para Redes de Distribuição Subterrâneas) e ser instalado em local apropriado;
- c) a base de fixação deste transformador pedestal, bacia coletora de óleo e caixa separadora deverá ser dimensionada, projetada e construída adequadamente, de forma a garantir a integridade do equipamento, a segurança pessoal e patrimonial;
- d) a alimentação deste transformador deve ser efetuada através do ramal de entrada subterrâneo isolado e a saída deste transformador deverá ser também com instalações subterrâneas isoladas.

5.9. Subestação Tipo Abrigada

Este tipo de subestação consiste uma única construção de alvenaria contendo os equipamentos de medição, proteção e transformação (para os casos em que um ou mais transformadores forem instalados no local) ou apenas equipamentos de medição e proteção (para os casos em que o transformador for situado afastado do limite da propriedade com a via pública). Esta subestação é de uso exclusivo para o padrão de entrada de serviço de energia elétrica.

As seguintes prescrições aplicam-se às subestações deste tipo:

- a) deverá seguir as orientações desta Norma e da ABNT, devendo as paredes, o teto e o piso serem construídos com materiais incombustíveis;
- b) quando construído em alvenaria ou blocos de concreto, a laje de cobertura deverá ser impermeabilizada e construída de modo a não permitir o escoamento de água de chuva sobre os condutores de média tensão;
- c) as paredes internas da subestação deverão ter, no mínimo, 10cm de espessura se forem de concreto e 15 m se forem de alvenaria;
- d) as paredes externas da subestação deverão ter, no mínimo, 15cm de espessura se forem de concreto e 20cm se forem de alvenaria;
- e) no caso de paredes de alvenaria (internas ou externas), estas deverão ser rebocadas (impermeabilizadas) e pintadas por dentro e por fora;



- f) a(s) porta(s) da subestação deverá(ão) ser de material incombustível (metálica), abrir para fora, com venezianas, trinco e fechadura (chave entregue para Celesc D) e de dimensões convenientes, para permitir a entrada e/ou retirada de quaisquer equipamentos (mínimo 120 x 210cm para subestações com potência até 225kVA e 200 x 210cm para subestações com potência acima de 225kVA);
- g) as telas de proteção dos equipamentos (medição, proteção, transformação, etc.) deverão ser fixadas através de parafuso ou pino de encaixe, com aberturas para área de circulação e providas de limitadores e dispositivo para lacre e cadeado, conforme DESENHO N°21;
- h) nos quadros de tela dos módulos de medição, proteção e transformação deverá ser previsto uma porta de acesso, com dimensões 60 x 195cm, provida de dispositivo para lacre e cadeado;
- i) as ferragens deverão ser galvanizadas por imersão a quente. Para uso interno poderão ser aceitas ferragens revestidas de “Zn” por galvanização eletrolítica ou pintura por processo eletrostático, desde que homologadas pela Celesc D;
- j) nas subestações com entrada subterrânea quando for utilizado terminal contrátil, a conexão dos cabos poderá ser diretamente na chave seccionadora, eliminando-se o compartimento para a fixação das muflas;
- k) em caso de uso de subestações pré-fabricadas em concreto devem ser aplicados de fornecedores certificados pela Celesc D;
- l) para subestação com potência de transformação acima de 300kVA, as chaves seccionadoras deverão ser tripolares de comando simultâneo, com lâmina de aterramento e dispositivo de bloqueio mecânico, tipo abertura sob carga ou com intertravamento de operação com disjuntor, certificado pela Celesc D. Para a derivação a partir de rede subterrânea da Celesc D, deverá também ser instalada outra chave seccionadora antes da medição, com dispositivo para lacre, base para fusíveis HH e abertura sob carga;
- m) para subestação com potência de transformação até 300kVA, as chaves seccionadoras deverão ser tripolares de comando simultâneo, com lâmina de aterramento e dispositivo de bloqueio mecânico, certificado pela Celesc D. Para a derivação a partir de rede subterrânea da Celesc D, a chave seccionadora deverá possuir dispositivo para lacre, base para fusíveis HH e abertura sob carga;
- n) o barramento da subestação abrigada deverá ser de cobre nu, vergalhão ou barra, obrigatoriamente pintado nas seguintes cores: Vermelho - fase R; Branco - fase S; Marrom - fase T;

- o) nas emendas e derivações deverão ser utilizados conectores apropriados, não sendo permitido o uso de solda;
- p) o dimensionamento e o afastamento do barramento de média tensão deverão seguir as recomendações da NBR 14 039;
- q) os cabos junto às terminações externas deverão ser identificados na mesma sequência dos barramentos;
- r) caso o consumidor opte pelo uso de conjuntos de manobra em invólucro metálico (cubículos) contendo os dispositivos de manobra, proteção ou medição, estes deverão atender os requisitos do inciso 5.9.3.

5.9.1. Subestação Tipo Abrigada Sem Transformação

Além das considerações gerais apresentadas no inciso 5.7.1. ao inciso 5.7.5., as seguintes prescrições são aplicáveis às subestações abrigadas sem transformação:

- a) quando a altura da subestação for 3,00m a alimentação deve ser efetuada através do ramal de entrada subterrâneo e a saída em média tensão deverá ser também subterrânea.

5.9.2. Subestação Tipo Abrigada com Transformação

Além das considerações gerais apresentadas no inciso 5.7.1. ao inciso 5.7.5., e as prescrições descritas na NBR 13 231, as seguintes prescrições são aplicáveis às subestações abrigadas com transformação:

- a) as dimensões mínimas da subestação serão definidas a partir da potência final de transformação prevista para a unidade consumidora;
- b) sendo necessária a instalação de mais de um transformador dentro da subestação, a largura da mesma deverá ser aumentada de tantos cubículos quantos forem necessários, obedecendo as dimensões mínimas indicadas nos desenhos. A largura (L) e a profundidade (P), mínimas para cada cubículos, deverão corresponder, respectivamente, as seguintes expressões:

$L = \text{largura do transformador} + 100\text{cm};$

$P = \text{comprimento do transformador} + 70\text{cm};$

- c) quando a subestação de transformação fizer parte integrante da edificação industrial (ver subitem 4.27), somente é permitido o emprego de transformadores de líquidos isolantes resistentes ao fogo ou transformadores a seco e disjuntores a vácuo ou SF6;
- d) independentes da localização da subestação de transformação, todos os acessos projetados, tais como, galerias, rampas, corredores, portas, deverão ser analisados tendo em vista o deslocamento dos equipamentos desde o limite de via pública até o interior da subestação;
- e) o piso da subestação deverá apresentar dreno, com declividade de 2% (dois por cento), para escoamento de qualquer líquido e/ou vazamento de óleo do transformador. A inclinação deverá ser orientada para um ralo, de tamanho mínimo de 100mm;
- f) para proteção contra fuga de líquido isolante as instalações que contenham 100 litros ou mais de líquido isolante devem ser providos de tanque de contenção, devendo o projetista prever no projeto, informando o volume de óleo de cada transformador e calculando o tanque necessário;
- g) quando for utilizado transformador a seco, fica dispensada a construção do sistema de drenagem;
- h) todas as portas da subestação que não derem acesso para o corredor principal deverão possuir barreiras de tela (ver DESENHO N°21) ou fechaduras que permitam sua abertura apenas pela parte interna.

5.9.3. Subestação Tipo Abrigada com Conjunto de Manobra em Invólucro Metálico/Cubículos

Os cubículos metálicos contendo os dispositivos de manobra, proteção e medição, somente poderão ser instalados em subestação tipo abrigada, devendo atender as seguintes prescrições:

- a) o cubículo com invólucro metálico deverá ser construído, instalado e ensaiado observando as exigências da Norma ABNT-NBR-IEC62271-200 – Conjunto de Manobra e Controle em Invólucro Metálico para Tensões acima de 1,0kV até 36,2kV, comprovado por relatórios de ensaios emitido por instituição reconhecida no setor elétrico e acreditada pelo Inmetro;
- b) somente poderão ser utilizados cubículos de fabricantes certificados pela Celesc D, conforme instrução específica;
- c) ao redor dos cubículos deve ser mantido espaço livre suficiente para facilitar a operação, manutenção e remoção dos equipamentos;

- d) os materiais, estruturas e bases devem ser conveniente e especificamente tratados contra corrosão;
- e) os cubículos deverão ser instalados em locais que permitam a ventilação natural;
- f) os cubículos devem ser instalados sobre base com resistência compatível ao seu peso;
- g) a bitola mínima da chapa de aço a ser utilizada deve ser de 2,65mm;
- h) por medida de segurança, todos os cubículos devem possuir telas de proteção internas às suas portas; e estas devem ser providas de trincos e fechaduras e atender as Normas Regulamentadoras de Segurança Ocupacional (ergonomia, acessos, barreiras, etc.). Serão aceitos dispositivos de segurança por intertravamentos elétricos ou anteparos mecânicos em substituição a tela de proteção, desde que atendam as normas citadas.

5.10. Proteção de Média Tensão

5.10.1. Capacidade de Transformação Instalada Menor ou Igual a 300kVA

Em uma subestação unitária com capacidade de transformação instalada menor ou igual a 300kVA, a proteção geral de média tensão deve ser realizada por meio de chave seccionadora com ou sem lâmina de terra e fusível, sendo que, neste caso, adicionalmente, a proteção geral na baixa tensão deve ser realizada através de disjuntor instalado em caixa exclusiva (DG) localizada no posto de medição. Opcionalmente, pode ser por meio de um equipamento de disjunção (disjuntor ou religador - função religamento bloqueada) acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51, fase e neutro (onde é fornecido o neutro). Em caso do atendimento ser derivado diretamente de Rede Subterrânea da Celesc D, obrigatoriamente a chave seccionadora deverá possuir lâmina de terra, conforme DESENHO N° 08 e 08A.

5.10.2. Capacidade de Transformação Instalada Maior que 300kVA

As condições para a capacidade de transformação instalada maior que 300kVA são:

- a) em uma subestação com capacidade de transformação instalada maior que 300kVA, a proteção geral na média tensão deve ser realizada exclusivamente por meio de um equipamento de disjunção (disjuntor ou religador com função religamento bloqueada), certificado pela Celesc D, acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51, fase e neutro (onde é fornecido o neutro).

- b) o sistema de proteção com relé secundário, certificado pela Celesc D, deverá ser dotado de duas fontes capacitivas, providas de circuito de teste, sendo uma para o circuito de trip do disjuntor e outra para alimentação auxiliar do relé, obedecendo ao seguinte critério: a fonte capacitiva do circuito de trip deverá suportar pelo menos duas aberturas seguidas sobre o disjuntor. Quando faltar alimentação de corrente alternada, a fonte capacitiva de alimentação do relé deverá manter energia armazenada em nível satisfatório para o funcionamento do relé até sua atuação.
- c) os transformadores para instrumentos conectados aos relés secundários devem ser instalados sempre a montante (antes) do disjuntor ou chave a ser atuado (a), garantindo assim a proteção contra falhas do próprio dispositivo.
- d) o sistema geral de proteção de unidade consumidora deve permitir coordenação com o sistema de proteção da concessionária, ser dimensionado e ajustado de modo a permitir adequada seletividade entre os dispositivos de proteção da instalação.
- e) em caso do atendimento ser derivado diretamente de Rede Subterrânea da Celesc D, obrigatoriamente a chave seccionadora deverá possuir lâmina de terra, ser instalada antes do disjuntor de média tensão, conforme DESENHOS N° 11 e 14.

5.10.3. Local de Instalação dos TCs e TPs para Proteção

As condições para local de instalação dos TCs e TPs para proteção são:

- a) o transformador de potencial de proteção deverá ser instalado imediatamente antes da chave seccionadora de isolamento do disjuntor, de modo a manter este equipamento sempre energizado independentemente da abertura desta chave;
- b) o transformadores de corrente de proteção devem ficar instalados entre a chave seccionadora de isolamento e o disjuntor;
- c) o transformadores de corrente também podem ser instalados no rack metálico de suporte do disjuntor, formando um conjunto integrado com o relé de proteção e demais acessórios;
- d) somente para subestação em invólucro metálico (blindada, fabricada segundo a NBR IEC 62.271-200), dada a dificuldade técnica, o TP da proteção pode ser instalado após a chave seccionadora.

5.10.4. Chave Fusível

As condições para chave fusível são:

- a) o dimensionamento de elos fusíveis das unidades transformadoras até 300kVA seguirão a TABELAS Nº 01 e 08;
- b) as instalações com potência de transformação instalada acima de 300kVA seguirão o critério estabelecido no estudo de proteção devidamente aprovado pela Celesc D.

5.10.5. Apresentação do Estudo de Proteção com Relé Secundário

- 5.10.5.1. O projetista deverá apresentar em separado o estudo de proteção do projeto contendo as informações sobre a metodologia utilizada, memória de cálculo, estudo de saturação do TC, especificação técnica e acessórios dos disjuntores e relés utilizados, o manual do relé, passo a passo da implementação dos valores no relé e um resumo dos dados para parametrização do relé no campo.
- 5.10.5.2. O projetista deverá apresentar graficamente o coordenograma, no formato bilog com as curvas ajustadas da proteção da Celesc D e do disjuntor, separadamente para fase-fase (50 instantânea e 51 temporizada) e fase-neutro (50N – instantânea e 51N –temporizada).
- 5.10.5.3. Junto ao gráfico das curvas, indicar o valor de curto-circuito no ponto de derivação, corrente nominal, corrente de partida do relé, corrente ANSI, corrente de magnetização com ajuste de $1,4 \times I_m$ no mínimo, tipo de curva, primário do TC escolhida e diferencial de tempo (dt) entre as curvas. As correntes devem ser referenciadas a tensão primária.
- 5.10.5.4. Todos os pontos e curvas devem ser identificados através de legenda, sendo obrigatório constar os termos 50, 51, 50N e 51N.
- 5.10.5.5. Pode ser considerada até $1,3 \times$ demanda contratada e fator de potência de 0,92, no cálculo da corrente nominal da instalação, para dimensionamento da proteção em média tensão, sendo este valor definido pela Celesc D, em função da característica do seu sistema elétrico. (dimensionamento do *pick-up*).
- 5.10.5.6. O relé de proteção deverá ter no mínimo as seguintes funções:
 - a) 50 – sobrecorrente instantânea;

- b) 51 – sobrecorrente de tempo inverso;
- c) 50N - sobrecorrente de neutro instantânea;
- d) 51N - sobrecorrente de neutro de tempo inverso;
- e) 74 – dispositivo de monitoramento da continuidade do circuito de trip;
- f) *autocheck* com sinalização de defeito;
- g) bloqueio de *Inrush*;
- h) falha no disjuntor e contato seco disponível em caso de falha do relé.

5.10.5.7. Deverá ser apresentado o circuito de intertravamento entre chave seccionadora e equipamento de disjunção. Em caso de consumidor com geração particular deve ser seguida a instrução específica.

5.10.5.8. Deverá ser sinalizado por led as seguintes funções: autocheck ativo, fontes capacitiva ativas, disjuntor aberto, disjuntor fechado, trip atuado. Deve ser previsto um botão para teste destes leds de sinalização. O diagrama unifilar básico da ligação do circuito de proteção é apresentado no desenho nº 46.

5.10.5.9. Os seguintes parâmetros devem ser considerados no projeto:

- a) corrente nominal;
- b) curvas ajustadas do sistema de distribuição (fornecidas pela Celesc D);
- c) correntes de curto-circuito fase-terra, fase-terra mínimo, fase-terra assimétrica, trifásica e trifásica assimétrica (fornecidas pela Celesc D);
- d) correntes de atuação instantânea (fornecidas pela Celesc D);
- e) sequência das curvas (fornecidas pela Celesc D);

- f) o diferencial de tempo de 0,2 segundos entre as curvas da Celesc D e do disjuntor ou religador;
- g) a corrente de magnetização dos transformadores à óleo, até 2000kVA deve ser considerada $8 \times I_n$, com tempo de 0,1 segundos e para transformadores com isolamento e encapsulamento em epóxi igual a $14 \times I_n$ com tempo de duração da ordem de 0,1s. Acima de 2000kVA deve ser informado pelo fabricante. Caso existe mais de um transformador considerar a corrente de magnetização do maior transformador acrescida das correntes nominais dos demais;
- h) o(s) ponto(s) ANSI;
- i) dimensionar os TC para a corrente de curto-circuito não ultrapassar 20 (vinte) vezes a nominal e também a nominal de carga. Para utilizar valor superior a 20, deverá comprovar através de especificação técnica do fabricante o Fator de Sobrecorrente do TC. (Considerar os dados de nível de curto-circuito da Celesc D em Rede de Distribuição, para auxiliar no cálculo do fator de sobrecorrente do TC).

5.10.5.10. Os seguintes parâmetros devem ser considerados na instalação do sistema de proteção:

- a) os sinais de tensão e corrente para o disjuntor deverão ser obtidos de transformadores para instrumentos independentes, isto é, não poderão ser utilizados os TCs e TPs da medição para faturamento da Celesc D;
- b) os acessos aos comandos para ajustes deverão ser lacrados pela Celesc D, ficando liberado o acesso para rearme;
- c) a fiação envolvida deverá ser protegida por eletroduto de aço ou PVC rígido, aparente (se no piso coberta por chapa metálica) e com diâmetro mínimo de 1 ½ polegadas;
- d) a grade de proteção frontal do cubículo do disjuntor deve ser construída de maneira a impedir acesso acidental a qualquer parte energizada do disjuntor e seus acessórios;
- e) o TP para proteção deverá ser do tipo para ligação fase x fase.

5.10.5.11. O projetista deve solicitar oficialmente a Agência Regional da Celesc D onde será executada a obra, os dados para cálculo dos ajustes do relé secundário.

5.10.5.12. Sempre que houver variação da demanda de (+-) 20% da contratada, deverá ser encaminhado novo estudo completo (memorial descritivo, cálculos, coordenograma, resumo para parametrização, etc), com nova ART do profissional responsável.

5.11. Proteção Contra Descargas Atmosféricas

5.11.1. Em todo fornecimento de média tensão será obrigatório o uso de para-raios, certificado pela Celesc, sendo os mesmos fornecidos pelo consumidor.

5.11.2. Os para-raios deverão apresentar as seguintes características: Classe de distribuição, de resistores não lineares a óxido metálico em série (ZnO), sem centelhador, com dispositivo para desligamento automático, sistema neutro aterrado, tensão nominal dos para-raios de 12kV para sistema de 15kV, tensão nominal dos para-raios de 21kV para sistema de 25kV sendo a corrente nominal de descarga de 10kA e nível de isolamento de acordo com o sistema a ser protegido. O invólucro do para-raios deverá ser polimérico (E-313.0012 - Para-raios Poliméricos de Resistor não Linear a Óxido Metálico, sem Centelhadores, para Redes de Distribuição e Subestações).

5.11.3. Deverá ser previsto um jogo de para-raios em todos os pontos de transição da rede aérea para subterrânea ou vice-versa.

5.11.4. Os para-raios serão instalados na estrutura em que houver a transição.

5.11.5. Para subestações externas com transformador instalado em poste, os para-raios serão instalados na estrutura do transformador.

5.11.6. Para subestações abrigadas e rede de alimentação aérea, os para-raios serão instalados em sua entrada, montados conforme DESENHO N.º 35.

5.11.7. Será indispensável à instalação de para-raios na saída da subestação, quando após a mesma existir rede aérea de média tensão.

5.11.8. Quando a alimentação for através de ramal de entrada subterrâneo, os para-raios deverão ser instalados na estrutura da rede aérea mais próxima da subestação, de onde derivam os cabos.

5.11.9. O condutor de interligação dos para-raios deverá ser cabo de cobre nu, flexível, seção transversal mínima de 25mm² e o de descida à terra de seção transversal idêntica, cobre nu, com o menor comprimento possível, sem curvas e ângulos pronunciados, o qual será conectado à malha de aterramento geral da subestação. As conexões dos para-raios com a terra deverão ser feitas com terminais adequados para cabos flexíveis.



5.11.10. Em uma subestação unitária, onde houver a proteção geral na baixa tensão através de disjuntor instalado em caixa exclusiva (DG) localizada no posto de medição, será exigida a instalação do DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) logo após a este disjuntor.

5.12. Proteção Contra Subtensão e Falta de Tensão

Motores elétricos e outras cargas deverão ser protegidos por dispositivos de proteção contra subtensão e/ou falta de fase, instalados junto aos mesmos, além das proteções recomendadas pela NBR 5410.

5.13. Medição

As condições para medição são:

- a) a medição será única e individual, devendo a energia fornecida a cada unidade consumidora ser medida num só ponto;
- b) a medição de energia deverá estar situada dentro da propriedade do consumidor, em local de livre e fácil acesso e boa iluminação, no máximo de 01 (um) metro do limite da via pública com a propriedade, salvo recuo estabelecido por posturas municipais ou órgãos governamentais;
- c) toda caixa ou eletroduto, que contiver condutores de energia não medida, deverá ser lacrada pela Celesc D, devendo o consumidor manter sua inviolabilidade;
- d) na hipótese da modificação da edificação, que torne insatisfatório o local de sua medição, o consumidor deverá preparar uma nova instalação, em local conveniente;
- e) a edificação de uma única unidade consumidora, que vier a ser subdividida ou transformada em empreendimento de múltiplas unidades consumidoras, deverá ter suas instalações elétricas internas adaptadas pelos interessados, com vista à adequada medição e proteção de cada unidade consumidora, que resultar da subdivisão, com a apresentação do projeto elétrico devidamente liberado pela Celesc D, atendendo a norma de Fornecimento de Energia Elétrica à Empreendimento de Múltiplas Unidades Consumidoras;
- f) a fiação de secundário dos TCs e TPs até a caixa de medição deverá ser instalada em eletroduto de aço galvanizado tipo pesado, de diâmetro interno 1 ½” (diâmetro nominal 40), com cabo guia. Este eletroduto deverá ser instalado em rasgo no piso ou parede, em local visível e acessível para inspeção, sendo proibido embutir. Em locais de trânsito de pessoas o eletroduto deverá ser protegido mecanicamente por grade extraível;

- g) a consumidor com previsão de migrar para aquisição de energia no ambiente de livre contratação, deverá adequar suas instalações conforme as exigências da CCEE/ONS previstas no Módulo 12 do Procedimento de Rede do ONS (www.ons.org.br), observando também o estabelecido no inciso 5.13.4.

5.13.1. Postos de Medição

As condições para os postos de medição são:

- a) deverá ser de fácil e livre acesso, providos de ventilação, iluminação natural e artificial;
- b) deverão ser construídos e instalados de acordo com as especificações técnicas desta Norma e das Normas Técnicas da ABNT, em vigor;
- c) as caixas de medição deverão estar de acordo com os padrões Celesc D e serem fabricados por empresas homologadas pela Celesc D;
- d) deverá ser previsto no posto de medição espaço para instalação de equipamentos para telemedição, conforme DESENHO N° 02^a;
- e) deverá ser previsto isolamento térmico nas paredes internas do fundo da cabine, onde deverão ser instalados os equipamentos de medição para evitar aquecimento excessivo dos equipamentos de medição, conforme DESENHO N° 02A.

5.13.2. Medição em Tensão Secundária

As condições gerais para a medição em tensão secundária são:

- a) a medição deverá ser efetuada em tensão secundária quando a potência de transformação for igual ou inferior a 300kVA, na tensão de 380/220V e 225kVA na tensão de 220V entre fases e 220/127V, para unidades consumidoras individuais. Para agrupamentos de unidades consumidoras atendidas em tensão primária por subestação compartilhada, quando a demanda provável for inferior aos valores acima mencionados, a medição também deverá ser efetuada em tensão secundária. Para atendimentos acima destes limites a medição deverá ser efetuada em tensão primária;
- b) em caso de subestação externa, a medição será instalada em cabine de alvenaria ou bloco de concreto, conforme o DESENHO N° 02 A;

- c) em caso de subestação abrigada, a medição será instalada no interior da mesma;
- d) o dimensionamento dos transformadores de corrente será determinado pela TABELA N° 05;
- e) os TCs serão exclusivos para equipamentos de medição para faturamento;
- f) além dos medidores de energia e da chave de aferição, serão fornecidos pela Celesc D 03 (três) transformadores de corrente, classe de isolamento 0,6kV, instalação interna, cuja relação será determinada para cada caso, em função da demanda provável;
- g) no caso de agrupamento de mais de uma medição indireta, deverá ser prevista uma proteção geral e uma proteção individual para cada unidade consumidora, localizada antes do TC do medidor, em caixa com dispositivo para lacre na caixa e no manípulo do disjuntor;
- h) quando a seção transversal dos condutores de baixa tensão for superior a 120mm² (um condutor por fase) ou 95mm² (dois condutores) por fase, deverá ser utilizada a caixa para transformadores de corrente (TC2) com dimensões de 750 x 680 x 250mm, conforme DESENHO N° 32 e 33;
- i) os cabos de energia do secundário do transformador até a caixa de TCs deverão ser instalados em canaletas cobertas com grelhas ou fechadas, ambas com dispositivo de lacre, em condutos e que assegurem sua inviolabilidade, não sendo permitido embutir em parede ou piso, conforme DESENHO N° 31.

5.13.3. Medição em Tensão Primária

- 5.13.3.1. A medição será efetuada em tensão primária, quando a potência total instalada na subestação ultrapassar os limites estabelecidos para medição em tensão secundária.
- 5.13.3.2. A unidade consumidora suprida em tensão primária, por intermédio de dois ou mais transformadores, ligados ou não em paralelo, terão a respectiva medição em tensão primária, mesmo que a potência total de transformação seja inferior aos limites estabelecidos para medição em tensão secundária.
- 5.13.3.3. A medição em tensão primária deverá ser instalada no interior da subestação abrigada. Caso o consumidor tiver previsão de optar por faturamento monônimo, deverá instalar a caixa de medição com visor para o lado externo a esta subestação.

- 5.13.3.4. O dimensionamento dos transformadores de corrente e de potencial será determinada pela TABELA N° 06.
- 5.13.3.5. Além dos medidores de energia e da chave de aferição, serão fornecidos pela Celesc D os seguintes equipamentos:
- a) transformadores de potencial, classe de isolamento adequada à rede, instalação interna ou externa;
 - b) transformadores de corrente, classe de isolamento adequada à rede, com relação a ser determinada em cada caso, instalação interna ou externa.
- 5.13.3.6. A montagem dos TCs e TPs será em cavalete conforme DESENHO N.º 27 e 44.
- 5.13.3.7. Os TCs e TPs serão exclusivos para os equipamentos de medição para faturamento.
- 5.13.3.8. A fiação de secundário dos TCs e TPs até a caixa de medição somente deverá ser instalada em eletroduto de aço carbono rosqueável de diâmetro 1 ½”, fabricados segundo as NBRs 5597 e NBR 5598. Este eletroduto deverá ser instalado em grelha no piso ou aparente na parede, em local visível e acessível para inspeção, sendo proibido embutir. Em locais de trânsito de pessoas o eletroduto deverá ser protegido mecanicamente por chapa metálica extraível. Não será permitido o uso de caixa de derivação ou passagem instalada externamente a tela de proteção do cubículo de medição.
- 5.13.3.9. A distância dos TPs e TCs à caixa de medição deverá ser a menor possível (limite máximo de 5,0 metros).
- 5.13.3.10. Situação Especial - Medição em Tensão Primária

As condições gerais para esta situação especial são:

- a) a medição também será efetuada em tensão primária para potência de transformação igual ou inferior a 300kVA, quando por necessidade técnica perfeitamente justificada no memorial descritivo do projeto, em função da queda de tensão ou outro motivo, for necessário instalar o(s) transformadores no centro de carga da unidade consumidora, devendo a medição ser instalada junto a via pública utilizando uma das subestações dos desenhos 06 B ou 07 B;

- b) embora prevista na subestação do desenho 07 B, quando após a medição em média tensão existir rede aérea que permita instalar chave fusível visível no primeiro poste, poderá ser dispensada a instalação de chave seccionadora no interior da subestação;
- c) opcionalmente a Celesc poderá adquirir conjunto de medição composto de TCs e TPs, ficando interessado responsável por instalar o poste e cabine de medição para efetivação da medição em média tensão, após devidamente liberado em projeto elétrico.

5.13.4. Sistemas de Medição para Consumidor Livre

As condições gerais para medição de consumidor livre são:

- a) todo consumidor que migrar para aquisição de energia no ambiente de contratação livre (ACL), deverá adequar suas instalações (subestação) conforme as Normas da Celesc D e exigências do ONS/CCEE;
- b) deverá ser instalado um Painel de Medição de Faturamento (PMF) conforme o DESENHO N.º 33A e, 33B ou 33C;
- c) deverá ser apresentado projeto específico do sistema de medição para faturamento, em separado do projeto da subestação, o qual deve ser pré-analisado pela Celesc e encaminhado para o Operador Nacional do Sistema – ONS, para aprovação por aquele órgão;
- d) para unidade consumidora que tenha subestação externa ou abrigada de transformação e medição em tensão secundária, deverá construir subestação de medição junto a via pública conforme os desenhos 10B ou 12B, para medição em média tensão e instalar o Painel de Medição de Faturamento conforme o DESENHO nº 33A a 33C. Caso a subestação existente esteja localizada junto a via pública, poderá a mesma ser adequada para instalação de cubículo para os TPs, TCs e PMF, para medição em média tensão;
- e) o PMF dos desenhos 33A e 33B deve ser utilizado para consumidores livres com única unidade consumidora do demanda contratada superior a 3.000kW. O PMF do desenho 33-C deve ser utilizado para os consumidores livres (especiais);
- f) embora prevista na subestação do desenho 10B, quando após a medição em média tensão existir rede aérea que permita instalar chave fusível visível no primeiro poste, poderá ser dispensada a instalação de chave seccionadora no interior da subestação;

- g) no caso de instalação nova não deverá ser instalada a caixa de medição tipo MDR/HS, somente o PMF, quando a unidade consumidora tenha previsão de migrar para ACL;
- h) para unidade consumidora com subestação abrigada com medição em tensão primária, deverá ser instalado o PMF dentro da subestação, interligado aos secundários dos TCs e TPs através de eletroduto de aço carbono galvanizado, diâmetro interno mínimo 1 ½”, unido por luvas roscáveis, não podendo ser instaladas caixas ou condutes fora da grade do cubículo do TCs e TPs;
- i) no secundário de cada TC e TP deverá ser instalado condutele de alumínio ou de aço interligada nos eletrodutos de diâmetro mínimo de 1” até a caixa de junção do circuito de corrente e tensão, seguindo para o PMF em eletroduto de aço carbono roscável diâmetro mínimo de 1 ½” conforme o desenho 27, passando por rasgo na parede ou canaleta no piso, não podendo ser embutido.

5.13.4.1. Especificação da Medição para Consumidor Livre PMF e Caixa de Junção

A especificação do sistema de medição para consumidor livre e especial deverá seguir o Modulo 12 do Operador Nacional do Sistema Elétricos (ONS), disponível no site www.ons.org.br – Procedimentos de Rede – Modulo 12.1 e 12.2.

5.13.4.2. O Painel de Medição Para Faturamento (PMF) deve ter dimensões de 600mm x 2000 x (incluindo rodapé) x 600mm (L x A x P), com parte superior de 450mm (para comunicação com porta separada), ou dimensões de 600 x 1600 x 600mm (L x A x P) para consumidor especial, executado em chapa de aço carbono #14 USG (1,9mm). Proteção da chapa: desengraxe a quente, decapagem e fosfatização, proteção final: primer anticorrosão: Acabamento: duas demãos de esmalte sintético fosco, cor cinza claro ou eletrostática epóxi a pó, espessura mínima 80 micra. Demais detalhes conforme os desenhos 33 A, B e C.

5.13.4.3. Caixa de junção para uso ao tempo, com escoamento para chuva, dimensões: 450 x 550 x 276mm (L x A x P), construção em chapa de aço carbono #14 USG (1,9mm), tratamento de superfície: desengraxe em solução alcalina, decapagem ácida e enxágue em água quente, com uma camada de fosfato de zinco de 4 a 6 micrômetros. Pintura: uma camada de tinta de acabamento à base de pó poliéster na cor cinza N6,5 notação Munsell, semi-brilhante, textura lisa com espessura mínima de 140 micra e espessura máxima de 160 micras, furação na parte inferior, conforme o desenho nº 33D. Instalação: altura da parte inferior da caixa de junção à brita: 70cm.

5.13.5. Sistemas de Telemedição

Em todas as Subestações deverá ser previsto espaço e eletroduto para instalação do sistema de telemedição e sua respectiva antena (interna ou externa) conforme exemplo do DESENHO N° 02A.

5.14. Aterramento e Equipotencialização

5.14.1. Eletrodo de Aterramento/Malha de Aterramento

Deve atender as seguintes condições:

- a) o eletrodo de aterramento deve constituir uma malha sob o piso da edificação, no mínimo um anel circundando o perímetro da edificação;
- b) quando for usado um anel circundando a edificação, o condutor de aterramento deverá ser conectado ou soldado a ferragem da laje do piso da subestação em dois pontos no mínimo, em local que fique acessível para inspeção no momento da vistoria;
- c) a seção transversal mínima do condutor de aterramento geral da subestação, em cabo de cobre, para fornecimento em tensão primária de distribuição deve ser 50 mm², e das partes metálicas em 25mm². Ver esquemas típicos de aterramento nos DESENHOS N° 38 e 39;
- d) o condutor de aterramento da instalação geral, do(s) neutro(s) do(s) transformador(es), bem como das interligações entre os eletrodos, formando o sistema de aterramento geral, deverá ser de cobre nu;
- e) no trecho de descida, junto à parede, o condutor de aterramento das caixas de medição e dos TCs deverá ser protegido por eletroduto de PVC rígido de tamanho interno mínimo de 25mm (1”);
- f) o condutor de aterramento deverá ser firmemente ligado aos eletrodutos e ao neutro do circuito da Celesc D, por meio de conectores adequados;
- g) a caixa de inspeção de aterramento deverá estar em todas as hastes da malha de aterramento com dimensões aproximadas de 30 x 30 x 40cm, de alvenaria ou concreto, ou de material polimérico de diâmetro mínimo 30cm (Ver DESENHO N° 40 e 40A). As caixas deverão ser preenchidas com areia após a vistoria;

- h) a malha de aterramento deverá possuir eletrodos em número suficiente, de forma a conseguir o valor admissível da resistência de aterramento. Deverão ser cravados no mínimo 05 (cinco) eletrodos;
- i) o eletrodo de terra deverá ser tipo haste de aço revestido de cobre, de diâmetro nominal 1/2" ou 5/8" mm, o revestimento da camada de cobre deverá ter espessura de 0,254mm, conforme norma NBR 13571 e especificação E-313.0007 – Acessórios e Ferragens de Distribuição;
- j) a distância mínima entre os eletrodos deverá ser de 3m (três metros);
- k) deverão ser aterradas todas as partes metálicas da subestação da unidade consumidora, tais como: a(s) chave(s) da seccionadora(s), a(s) carcaça(s) do(s) transformador(es) e do(s) disjuntor(es), telas de proteção etc., por meio de um único cabo de cobre nu, seção transversal mínima 25mm², conectados em um único ponto (BEP);
- l) o valor da resistência de aterramento, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 10 (dez) Ohms;
- m) no caso de não ser atingido esse limite, deverão ser dispostos tantos eletrodos quantos forem necessários, interligados entre si com a mesma seção transversal do condutor de aterramento principal, ou efetuado tratamento do solo por método adequado.

5.14.2. Equipotencialização

Deve atender as seguintes condições:

- a) em cada subestação deve ser instalado um barramento denominado “barramento de equipotencialização principal (BEP)”, com tamanho mínimo de 25mm de largura e 5mm de espessura e 300mm de comprimento, de cobre eletrolítico, reunindo todas as massas, neutros e condutores de proteção;
- b) a caixa do BEP poderá ser metálica de dimensões mínimas de 350 x 450 x 200mm ou 260 x 520 x 186mm (L x A x P) contendo tampa com visor e dispositivo para lacre, ou em material polimérico de dimensões equivalentes com tampa transparente lacrável, homologada pela Celesc D;
- c) em consumidores do grupo A (primários) a caixa BEP poderá ser instalada na cabine de medição ou na subestação abrigada abaixo da caixa de TC ou de medição.

5.15. Requisitos para Apresentação de Projetos Elétricos para Análise

5.15.1. Documentos Mínimos para Projeto

Os documentos exigidos para um projeto elétrico são:

- 5.15.1.1. Consulta prévia devidamente preenchida (com as documentações ambientais e outras autorizações devidas) e com o parecer da Agência Regional responsável pelo atendimento na área de concessão onde será construída a obra.
- 5.15.1.2. Anotação de responsabilidade técnica com todos os respectivos códigos de projeto e de execução referente ao Padrão de Entrada de Energia Elétrica, conforme Instrução específica.
- 5.15.1.3. Endereço completo e planta de situação da edificação e do lote em relação às ruas adjacentes, com indicação da área de construção, do recuo da edificação em relação a divisa, da rede de distribuição da Celesc D, do ramal de ligação e de entrada, da subestação da unidade consumidora e do local da medição, em escala adequada para visualização.
- 5.15.1.4. Desenhos detalhado e completos da entrada de energia, com todas as cotas, dimensões e detalhes necessários para sua construção e entendimento, em escala adequada.
- 5.15.1.5. No caso de subestação externa (posto de transformação em poste), localizada no terreno da unidade consumidora, deverão ser apresentados desenhos completos na escala adequada.
- 5.15.1.6. No caso de subestação abrigada contendo medição e proteção, deverão ser apresentados desenhos completos da mesma (planta baixa e cortes), com a indicação das dimensões da subestação, instalação de equipamentos de medição, proteção (disjuntor, chaves seccionadoras e demais acessórios), detalhes de aterramento, ventilação, iluminação natural e artificial, espaço para manobra e telas de proteção na escala adequada. Caso esta subestação contenha unidades transformadoras, deverão ser apresentados desenhos dos transformadores, cabos de média e baixa tensão, suporte de cabos e demais acessórios, sistema de drenagem (caixa de contenção) na escala adequada.
- 5.15.1.7. No caso de subestação em invólucro metálico, deverão ser apresentados desenhos completos (planta baixa e corte) na escala adequada, contendo todos os elementos conforme item (i) acima, conforme modelo e fabricante certificado.
- 5.15.1.8. Vista frontal da medição e localização na edificação.

- 5.15.1.9. Localização, especificações e dimensões da(s) malhas(s) de aterramento, em relação a edificação, em planta baixa.
- 5.15.1.10. Diagrama unifilar da instalação, desde o ramal de ligação até a medição e proteção dos circuitos terminais, com a indicação da seção transversal, tipo e classe de isolamento dos condutores, diâmetros e materiais dos eletrodutos, bem como as especificações dos equipamentos de proteção geral, proteções individuais e equipamentos de comando, conforme unifilar padrão (Ver Desenhos de Unifilares).
- 5.15.1.11. Relação de materiais da entrada de serviço incluindo o sistema de proteção, separando ramal de ligação, ramal de entrada, subestação e instalação interna.
- 5.15.1.12. Nome, número do registro e assinatura do responsável técnico pelo projeto da instalação elétrica, devidamente credenciado pelo Conselho de Classe, em todas as plantas que compõem o projeto elétrico, memorial descritivo e relação de materiais.
- 5.15.1.13. Memorial descritivo contendo:
- a) descrição sumária da obra (área construída, situação, localização da cabine, atividade desenvolvida, etc.);
 - b) descrição da entrada de serviço de energia (Especificação da tensão de fornecimento, seção transversal dos condutores, caixas de passagem, proteção, etc.);
 - c) especificação da medição;
 - d) especificação da malha de aterramento e BEP;
 - e) resumo da potência instalada;
 - f) cálculo da demanda provável (igual à informada na Consulta Prévia);
 - g) dimensionamento do(s) transformador(es).

5.15.1.14. Observações para Projeto

As observações para projeto são:

- a) para ligação provisória em tensão primária para a construção (energia para canteiros de obras) devem ser apresentados os documentos do inciso 5.15.1.;
- b) o prazo máximo da validade do projeto elétrico será de 36 (trinta e seis) meses, a partir da data da análise e aprovação pela Celesc D. Após este prazo, o projeto deverá ser submetido à nova análise;
- c) para a ligação definitiva e temporária de qualquer obra, o profissional responsável pela execução da obra deverá estar presente no momento da ligação/vistoria com a Anotação de Responsabilidade Técnica.

5.16. Notas Diversas

5.16.1. Fator de Potência

Deve atender as seguintes condições:

- a) o fator de potência indutivo ou capacitivo deve ser maior ou igual a 0,92;
- b) caberá ao consumidor tomar providências necessárias para a correção do fator de potência, quando for constatada a ocorrência de valores menores que o limite fixado na legislação vigente;
- c) o projeto de instalação de bancos de capacitores deverá ser executado segundo as recomendações da Norma para Instalação de Banco de Capacitores.

5.16.2. Revenda ou Fornecimento de Energia a Terceiros

É proibido ao consumidor, sob quaisquer pretextos, estender sua instalação elétrica além dos limites de sua propriedade e/ou interligá-la com outra(s) unidade(s) consumidora(s) para o fornecimento de energia elétrica, ainda que graciosamente, sob pena de suspensão de fornecimento de energia elétrica, conforme legislação vigente, exceto no caso de subestação compartilhada.

5.16.3. Aumento de Carga

É vedado ao consumidor, qualquer aumento de carga, sem prévia autorização da Celesc D.



5.16.4. Ligação de Energia

A partir do momento da ligação e enquanto estiverem ligados, os equipamentos do posto medição (TP, TC, medidor) da subestação de entrada de energia elétrica é de acesso privativo da Celesc D, sendo vedada qualquer interferência de pessoas nestes equipamentos, podendo somente haver acesso do consumidor ao sistema de proteção geral para manobras.

5.16.5. Conservação dos Materiais da Entrada de Serviço de Energia

As condições para a conservação dos materiais da entrada de serviço de energia são:

- a) o consumidor será, para todos os fins, responsável na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia dos equipamentos de medição e demais materiais de propriedade da Celesc D, e responderá por danos causados aos mesmos;
- b) é de responsabilidade do consumidor, após o ponto de entrega, manter a adequação técnica e a segurança das instalações internas da unidade consumidora;
- c) a Celesc D fará inspeções rotineiras nas instalações consumidoras, para verificar eventual existência de qualquer deficiência técnica ou de segurança. Caso afirmativo, a Celesc D notificará o consumidor, por escrito, das irregularidades constatadas, fixando o prazo para a regularização, podendo também desligar a unidade consumidora, quando suas instalações oferecerem riscos à segurança.

5.16.6. Perturbações no Sistema Elétrico

As condições para as perturbações no sistema elétrico são:

- a) as instalações das unidades consumidoras que causarem à rede da Celesc D perturbações indesejáveis (flutuação de tensão, etc.) deverão ser corrigidas a expensas do consumidor. Em casos, onde o consumidor não efetuar a devida correção, terá seu fornecimento de energia suspenso, conforme legislação vigente;
- c) para conexão de unidade consumidora com carga indicada como potencialmente perturbadora deverão atender os requisitos apresentados na Instrução I-332.0028 - Requisitos para Conexão de Unidade Consumidora com Carga Indicada como Potencialmente Perturbadora ao Sistema Elétrico da Celesc.

5.16.7. Conexão de Geração sem Paralelismo com o Sistema da Celesc D

Deve atender as seguintes condições:

- a) para instalação de gerador particular de emergência, o consumidor deverá apresentar projeto elétrico a Celesc D, detalhando todas as proteções utilizadas que garantam o não paralelismo acidental com a rede da Celesc D, atendendo instrução normativa I-321.0028 – Conexão de Gerador Particular em Unidade Consumidora ligada a Rede de Distribuição;
- b) conforme disposto na norma NBR 13534 é obrigatório à 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 unidades consumidoras em que a falta de energia fornecida pela concessionária possa acarretar prejuízos ou a ameaças a vida humana direta ou indiretamente;
- c) nos casos em que a interrupção no fornecimento de energia elétrica possa constituir danos de natureza pública ou privada e/ou danos a materiais, a animais e/ou produtos perecíveis, considerando a natureza da atividade e a dependência ao fornecimento de energia elétrica, é necessária a disponibilidade de geração própria (fonte alternativa), instalada e de responsabilidade do interessado;
- d) o atendimento a este requisito objetiva contemplar a continuidade no fornecimento, uma vez que os serviços de energia elétrica regulamentares são de natureza interruptível, conforme estabelece o órgão regulador quanto aos parâmetros de qualidade do serviço;
- e) a opção pelo não investimento desta fonte alternativa de suprimento por parte do interessado, representa assumir a responsabilidade pelas eventuais perdas e danos que possam a ocorrer na unidade consumidora. Não será permitido o paralelismo de geradores de emergência com o sistema da Celesc D.

5.16.8. Conexão de Geração com Paralelismo Momentâneo com o Sistema da Celesc D

Deve atender as seguintes condições:

- a) para instalação de gerador particular, no intuito de atender a utilização no horário de ponta, o consumidor deverá apresentar projeto elétrico a Celesc D, detalhando todas as proteções utilizadas que garantam o não paralelismo acidental com a rede da Celesc D, atendendo Instrução Normativa I-321.0028 da Celesc D;

- b) somente será permitido o paralelismo momentâneo de geradores particulares com o sistema da Celesc D através de entrada e saída em rampa utilizando quadros de comando que contenham todas as proteções estabelecidas na Instrução Normativa I-321.0028 da Celesc D.

5.16.9. Conexão de Geração com Paralelismo Permanente com o Sistema da Celesc D

Deve atender as seguintes condições:

- a) para instalação de geração particular com paralelismo permanente, o consumidor deverá apresentar projeto elétrico a Celesc D, detalhando todas as proteções utilizadas que garantam o não paralelismo acidental com a rede da Celesc D, atendendo Instrução Normativa I-432.0003 - Requisitos Gerais para Conexão de Autoprodutor e Produtor Independente de Energia à Rede da Celesc;
- b) para conexão de Micro e Mini geração a Rede da Celesc D, o consumidor deverá apresentar projeto elétrico a Celesc D, detalhando todas as proteções utilizadas, atendendo Instrução Normativa I-432.0004 – Requisitos para Conexão de Micro ou Minigeradores de Energia ao Sistema Elétrico da Celesc D.

Nota:

Entende-se como Micro e Mini Geração produtores de energia tipo Fontes Hidráulica, Solar, Eólica, Biomassa ou Cogeração Qualificada, conforme Resolução Normativa ANEEL nº482/2012.

5.16.10. Conexão Elétrica de Instalações para Combate a Incêndio

Deve atender as seguintes condições:

- a) para conexão de sistema de combate a incêndio deverão ser seguidas as prescrições estabelecidas nas Normas de Segurança Contra Incêndio – NSCI e Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de SC (CBMSC);
- b) caso exista um circuito de alimentação elétrica em baixa tensão derivado da unidade consumidora, para o sistema de combate a incêndio, este deve ser de uso exclusivo para esta finalidade, atendendo ao esquema elétrico constante nas Instruções Normativas do CBMSC;

- c) as instalações, cabos e o disjuntor de proteção deste sistema devem ser claramente identificados.

5.16.11. Cotas dos Desenhos

As dimensões indicadas nos desenhos desta Norma são os valores mínimos exigidos.

5.16.12. Unidade Consumidora em Tensão Primária Localizada em Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras

Quando a unidade consumidora for atendível em tensão primária de distribuição, mas estiver localizada em Empreendimento de múltiplas unidades consumidoras, para elaboração do projeto elétrico deverá ser consultado também a norma para Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras.

5.16.13. Disponibilização do Projeto Elétrico

No interior da subestação, deve estar disponível uma cópia do projeto elétrico contendo no mínimo o diagrama unifilar geral da instalação, em local acessível e protegido da poeira e umidade.

5.16.14. Atendimento a NR-10

Os projetos elétricos deverão atender o que estabelece a Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada através da Portaria nº 598 de 07/12/2004, em especial o subitem 10.3.

A construção, operação e manutenção das instalações elétricas somente deverão ser executadas por profissionais habilitados, capacitados e autorizados.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 6.1. A instalação dos materiais na estrutura da derivação na rede da Celesc D poderá ser efetuada somente por empresa cadastrada para execução de obras e serviços na rede da Celesc D.
- 6.2. Em todos os casos o cálculo de participação financeira definirá o limite de investimentos a serem efetuados pelo consumidor conforme legislação em vigor.



- 6.3. Esta Norma substitui e cancela a NT-01-AT revisão de dezembro de 2001 e os itens do Adendo 02 de setembro de 2005 aplicáveis as instalações de entrada de energia elétrica de unidades consumidoras atendidas em tensão primária de distribuição até 25 kV.
- 6.4. Os projetos elétricos já liberados dentro do prazo de validade, conforme previsto nas normas técnicas respectivas, poderão ser ligados na forma que estão projetados os ramais de ligação e de entrada, aéreo ou subterrâneo, considerando-se como direito adquirido, devendo os ramais de entrada que ultrapassa vias públicas ser transferidos para a Celesc D que assumirá a manutenção.
- 6.5. As instalações de entrada de energia elétrica para atendimento a empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras, residenciais, comerciais ou industriais, e para atendimento em tensões primárias de distribuição superiores a 25 kV deverão seguir normas específicas.
- 6.6. As informações contidas nesta Norma se destinam a orientação dos consumidores, e não implicam em qualquer responsabilidade da Celesc D com relação à qualidade e segurança dos materiais fornecidos por terceiros e sobre riscos e danos à propriedade. Os materiais a serem instalados devem atender às exigências contidas no Código de Defesa do Consumidor e normas da ABNT.
- 6.7. Caberá à Celesc D vistoriar a entrada de energia elétrica, previamente à ligação, com o fim de verificar sua adequação aos padrões técnicos, de segurança e ao projeto elétrico liberado. Caso for encontrado divergências não será efetuado a conexão da unidade consumidora..
- 6.8. Somente após a assinatura do contrato de fornecimento de energia elétrica a Celesc D efetuará a ligação da unidade consumidora com a presença do responsável técnico pela execução d obra .
- 6.9. Esta Norma poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações, por razões de ordem legal ou técnica, para melhor atendimento às necessidades do sistema, motivo pelo qual os interessados deverão, periodicamente, consultar a Celesc D quanto a eventuais alterações (www.Celesc.com.br).
- 6.10. Disposições transitórias

Durante o período inicial de implantação, por 120 dias, permanecerão em vigor as normas NT-01-AT/2001 e respectivo Adendo 02, em conjunto com esta norma;

Os projetos já liberados, na vigência da norma NT-01-AT e Adendo 02, poderão ser ligados conforme aprovados. Não obstante, caso sejam reapresentados para análise no período inicial de 120 dias, deverão ser analisados considerando a norma NT-01-AT, vigente a época.



7. ANEXOS

7.1. Dados para Cálculo dos Ajustes do Relé Secundário

7.2. Tabelas

7.3. Tensões Padronizadas

7.4. Endereços das Agências Regionais

7.5. Desenhos

7.6. Lista de Materiais

7.7. Fatores de Carga e Fatores de Demanda

7.8. Histórico de Revisões



7.1 Dados para Cálculo dos Ajustes do Relé Secundário

 <p style="text-align: center;">DADOS PARA CÁLCULO DE AJUSTES DE RELÉ SECUNDÁRIO</p>				
CONSUMIDOR: TESTE				
ENDEREÇO: RUA PROJETADA				
SUBESTAÇÃO: RCO				
LOCAL DA PROTEÇÃO CELESC RCO-03				
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO DA CELESC				
EQUIPAMENTO: RELÉ				
MODELO: FASE: IAC-51 NEUTRO: IAC-53				
TIPO: -				
TENSÃO: 13,8 kV				
			NEUTRO	FASE
CORRENTE DE DISPARO:			40 A	480 A
NÚMERO DE OPERAÇÕES LENTAS:			-	-
CURVA DE OPERAÇÃO LENTA:			VER GRÁFICO ANEXO	VER GRÁFICO ANEXO
NÚMERO DE OPERAÇÕES RÁPIDAS:			-	-
CURVA DE OPERAÇÕES RÁPIDA:			-	-
CORRENTES DE CURTO NO PONTO DE CONEXÃO DO CONSUMIDOR				
FASE TERRA	FASE TERRA MÍNIMO	FASE TERRA ASSIMÉTRICA	TRIFÁSICA	TRIFÁSICA ASSIMÉTRICA
2528 (A)	548 (A)	2958 (A)	3593 (A)	4035 (A)
IMPEDÂNCIA ACUMULADA NO PONTO DE CONEXÃO				
R0	X0	R1	X1	
0,59 p.u.	2,58 p.u.	0,39 p.u.	1,1 p.u.	
OBSERVAÇÕES:				
CURVA DE "TEMPO X CORRENTE" DA PROTEÇÃO DA CELESC EM ANEXO				
MVA base = 100 MVA				
kV base = 13,8 kV				
I base = 4184 A				
Z base = 1,9044 Ω				
FORNECIDO POR: XXXXXX		MATRÍCULA: XXXXXX		DATA:
				FONE:

7.2 Tabelas

TABELA 01A - Dimensionamento das Chaves e Elos Fusíveis (Transformador Trifásico à óleo).

POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO (kVA)	TENSÃO NOMINAL			
	13,8 kV		23,1 kV	
	CHAVE (A)	ELOS (H, K)	CHAVE (A)	ELOS (H, K)
30	100	2H	100	1H
45	100	3H	100	2H
75	100	5H	100	3H
112,5	100	6K	100	5H
150	100	6K	100	5H
225	100	8K	100	6K
300	100	12K	100	8K
400	100	15K	100	10K
500	100	20K	100	12K
600	100	25K	100	15K
750	200	30K	200	20K
1000	200	40K	200	25K
1500	200	65K	200	40K
2000		NOTA 4	200	50K
2300		NOTA 4	200	50K
2500		NOTA 4	200	65K
>2500		NOTA 4		NOTA 4

NOTAS:

- 1) Acima de 300kVA a Celesc Definirá o valor do elo, através do estudo de proteção. Os valores apresentados para este nível de potência de transformação são orientativos;
- 2) Os elos fusíveis deverão seguir as especificações padrão da CELESC nas E-313.0015 – Elos Fusíveis de Distribuição e E-313.0048 - Equipamentos;
- 3) As chaves fusíveis deverão seguir as especificações padrão da Celesc nas E-313.0014 – Chaves Fusíveis de Distribuição e E-313.0048.
- 4) Acima de 65K a Celesc D definirá a proteção pelo estudo de proteção apresentado.

TABELA 01B - Dimensionamento das Chaves e Elos Fusíveis (Transformador Trifásico à seco).

POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO (kVA)	TENSÃO NOMINAL			
	13,8 kV		23,1 kV	
	CHAVE (A)	ELOS (H, K)	CHAVE (A)	ELOS (H, K)
75	100	3H	100	2H
112,5	100	5H	100	3H
150	100	6K	100	5H
225	100	8K	100	6K
300	100	10K	100	6K
500	100	15K	100	10K
750	200	25K	200	15K
1000	200	30K	200	20K
1500	200	50K	200	30K
2000		NOTA 4	200	40K
2500		NOTA 4	200	50K

NOTAS:

- 1) Acima de 300kVA a Celesc Definirá o valor do elo, através do estudo de proteção. Os valores apresentados para este nível de potência de transformação são orientativos;
- 2) Os elos fusíveis deverão seguir as especificações padrão da CELESC nas E-313.0015 e E-313.0048;
- 3) As chaves fusíveis e facas deverão seguir as especificações padrão da Celesc nas E-313.0013, E-313.0014 e E-313.0048.
- 4) Acima de 65K a Celesc D definirá a proteção pelo estudo de proteção apresentado.

TABELA 02 - Dimensionamento do ramal de ligação aéreo em média tensão.

DEMANDA TOTAL DA INSTALAÇÃO (kVA)	RAMAL DE LIGAÇÃO OU ENTRADA AÉREO			
	CABOS FASE (Nu)		CABO NEUTRO (Nu)	
	Alumínio (AWG)	Cobre (mm ²)	Alumínio (AWG)	Cobre (mm ²)
ATÉ 1700	2	25	2	25
1701 a 2300	2	35	2	25
2301 a 3500	1/0	35	2	25
3501 a 5000	4/0	50	2/0	35

TABELA 02A – Dimensionamento do ramal de ligação subterrâneo em média tensão.

DEMANDA TOTAL DA INSTALAÇÃO (kVA)	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO							
	CONDUTORES (Cobre)				CONDUTORES (Alumínio)			
	13,8 kV		23,1 V		13,8 kV		23,1 kV	
	Fase (mm ²)	Neutro (mm ²)	Fase (mm ²)	Neutro (mm ²)	Fase (mm ²)	Neutro (mm ²)	Fase (mm ²)	Neutro (mm ²)
ATÉ 1200	35	25	35	25	50	25	50	25
1201 a 2000	35	25	35	25	70	35	50	25
2001 a 3000	50	25	35	25	95	50	50	25
3001 a 3500	70	35	35	25	120	70	70	35
3501 a 5000	120	70	50	25	240	120	95	50
5001 a 6000	185	95	70	35	300	150	120	70

NOTAS:

- 1) A seção transversal indicada para os cabos aéreos e subterrâneos é o valor mínimo admissível;
- 2) Poderão ser utilizados cabos com isolamento em Polietileno Reticulado (XLPE) ou Etileno Propileno (EPR), Etileno Propileno (EPR105) e e HEPR Isolamento Termofixo em borracha Etileno Propileno com cobertura em PVC- ST2 ou PE-;
- 3) Os cabos de média tensão deverão ter isolamento mínima para 8,7/15 kV na tensão de 13,8kV, 15/25kV na tensão de 23,1kV;
- 4) Para aplicação com agrupamento de cabos, observar os fatores de redução para temperatura e outros previstos na NBR 14.039 da ABNT, para o dimensionamento destes cabos.

TABELA 03 - Dimensionamento de eletrodutos para cabos de média tensão para entrada subterrânea de 15 e 25 kV.

Material	Localização	
	Eletroduto junto ao poste (pol)	Eletroduto enterrado (pol)
35 Cu	4	4
50 Cu	4	5
70 Cu	5	5
50 Al	5	5
70 Al	5	5
95 Al	5	5

NOTAS:

- 1) O eletroduto utilizado junto ao poste deverá ser de aço carbono, de acordo com as normas NBR 5597 e 5598 da ABNT;
- 2) O eletroduto enterrado deverá ser tipo corrugado em PEAD, conforme NBR 15.715 da ABNT;
- 3) Para seção transversal de cabos acima de 95mm² recomenda-se instalar um cabo em cada eletroduto (material não metálico), exceto para instalação junto ao poste.

TABELA 04 - Dimensionamento do poste para o transformador.

TRANSFORMADOR		POSTE
POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO (kVA)	PESO MÁXIMO (kg)	RESISTÊNCIA (altura/daN)
até 75		11/300
112,5		11/600
150		11/600
225	1200	11/1000
300	1200	11/1000

NOTAS:

- 1) Para o poste Duplo T a resistência dever ser considerada na fase lisa do poste.
- 2) Para transformadores mais antigos é imprescindível a conferência da massa do mesmo para a aplicação do poste.



TABELA 05 - Dimensionamento do transformador de corrente (TC) de baixa tensão.

MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO			
TENSÃO 380/220V		TENSÃO 220V	
POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO OU DEMANDA (kVA)	RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO	POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO OU DEMANDA (kVA)	RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO
até 75	100/5	75	150/5
de 75 a 112,5	150/5	de 75 a 100	200/5
112,5	150/5	112,5	300/5
de 113 a 150	200/5	de 113 a 150	300/5
de 151 a 225	300/5	de 151 a 200	400/5
225	300/5	225	500/5
de 226 a 260	400/5	de 226 a 260	600/5
de 261 a 300	500/5		

NOTAS:

- 1) O fator térmico dos TC deverão ser igual a 2,0.
- 2) Em caso de aumento da demanda ou da potência de transformação os TC deverão ser redimensionados.

TABELA 06 - Dimensionamento dos transformadores de medição em média tensão.

MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO			
TRANSFORMADORES DE POTENCIAL			
TENSÃO NOMINAL (V)	RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO		
	LIGAÇÃO COM 02 TP	LIGAÇÃO COM 03 TP	
13.200	13.200/110 = 120	-	
13.800	13.800/115 = 120	13.800R3/115 = 70	
23.100	23.000/115 = 200	23.000R3/115 = 120	
TRANSFORMADORES DE CORRENTE			
TENSÃO NOMINAL = 13.800V		TENSÃO NOMINAL = 23.100V	
DEMANDA PROVÁVEL (kVA)	RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO	DEMANDA PROVÁVEL (kVA)	RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO
ATÉ 120	5 x 10/5	ATÉ 100	2,5 x 5/5
121 < D ≤ 240	10 x 20/5	101 < D ≤ 200	5 x 10/5
241 < D ≤ 480	20 x 40/5	201 < D ≤ 400	10 x 20/5
481 < D ≤ 960	40 x 80/5	401 < D ≤ 800	20 x 40/5
961 < D ≤ 1200	50 x 100/5	801 < D ≤ 1600	40 x 80/5
1201 < D ≤ 2400	100 x 200/5	1601 < D ≤ 2000	50 x 100/5
2401 < D ≤ 4800	200 x 400/5	2001 < D ≤ 4000	100 x 200/5
4801 < D ≤ 8000	300 x 600/5	4001 < D ≤ 8000	200 x 400/5

NOTAS:

- 1) O fator térmico dos TC para tensão 13,8kV deverá ser igual a 1,5 e para tensão 23,1kV igual a 1,2.
- 2) Em caso de alteração de demanda da instalação os TC deverão ser redimensionados.

TABELA 07- Dimensionamento do barramento de média tensão da subestação para uso interno.

TABELA 07A - Barramento com vergalhão de cobre (maciço).

Demanda Final ou potência de transformação kVA	Corrente (A)	Vergalhão de cobre (diâmetro)	
		Polegada	mm
Até 112,5	103	1/4	6,5
de 1101 a 1800	179	3/8	9,5
de 1801 a 2500	285	1/2	12,5
de 2501 a 5000	394	5/8	15,8

Tabela 07-B - Barra chata de cobre - Condutividade 97,4 a 98,7% IACS

Demanda Final ou potência de transformação kVA	Barra retangular de cobre		
	Dimensões (pol)	Seção transversal mm ²	Corrente (A)
Até 112,5	1/2 x 1/4	80,65	160
de 1101 a 1800	3/4 x 1/4	120,97	241
de 1801 a 2500	3/4 x 1/4	120,97	241
de 2501 a 5000	1 x 1/4	161,29	322

NOTAS:

1. Não será permitida a utilização no barramento de fios ou cabos de cobre ou alumínio.
2. O barramento deverá ser apoiado sobre isoladores de pedestal tipo prensa fio de 15 ou 25 kV de acordo com a tensão da rede.
3. O vão máximo de barramento sem isolador deve ser de 3,0 metros.



TABELA 08 - Dimensionamento dos fusíveis de média tensão de alta capacidade de ruptura tipo HH.

POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO OU DEMANDA (kVA)	TENSÃO NOMINAL	
	13,8 kV	23,1 kV
	CORRENTE NOMINAL DOS FUSÍVEIS HH (A)	
75	6	4
112,5	8	6
150	10	6
225	16	10
300	25	16
500	32	20
750	50	32
1000	63	40
1500	100	63
2000	125	75
2500	160	100

NOTA:

- 1) Para utilização de fusíveis HH, exige-se no mínimo 03 peças reserva por tipo de fusível no momento da energização.
- 2) Para aplicação em subestações compartilhadas observar a obrigatoriedade da utilização do fusível HH.
- 3) Valores aplicáveis para transformadores à óleo ou secos.

7.3 Tensões Padronizadas

Valores de Média Tensão Disponíveis em cada Município por Agência

FLORIANÓPOLIS - 01	
MUNICÍPIO	(kV)
Águas Mornas	13,8
Alfredo Wagner	23,1
Angelina	13,8
Antônio Carlos	13,8
Biguaçu	13,8
Canelinha	23,1
Florianópolis	13,8
Gov. Celso Ramos	13,8/23,1
Major Gercino	23,1
Nova Trento	23,1
Palhoça	13,8
Rancho Queimado	13,8
Sto Amaro da Imperatriz	13,8
São João Batista	23,1
São José	13,8
São Pedro de Alcântara	13,8
Tijucas	23,1

BLUMENAU - 02	
MUNICÍPIO	(kV)
Apiúna	23,1
Ascurra	23,1
Benedito Novo	23,1
Blumenau	13,8/23,1
Botuverá	23,1
Brusque	23,1
Dr. Pedrinho	13,8/23,1
Gaspar	23,1
Guabiruba	23,1
Indaial	23,1
Luiz Alves	13,8/23,1
Massaranduba	13,8/23,1
Pomerode	23,1
Rio dos Cedros	23,1
Rodeio	23,1
Timbó	23,1

JOINVILLE - 03	
MUNICÍPIO	(kV)
Araquari	13,8
Balneário Barra do Sul	13,8
Garuva	13,8
Itapoá	13,8
Joinville	13,8
São Francisco do Sul	13,8

LAGES - 04	
MUNICÍPIO	(kV)
Anita Garibaldi	23,1
Bocaina do Sul	23,1
Bom Jardim da Serra	23,1
Bom Retiro	23,1
Campo Belo do Sul	23,1
Capão Alto	23,1
Celso Ramos	23,1
Cerro Negro	23,1
Correia Pinto	23,1
Curitibanos	23,1
Frei Rogério	23,1
Lages	23,1
Otacílio Costa	23,1
Painel	23,1
Palmeiras	23,1
Ponte Alta	23,1
Ponte Alta do Norte	23,1
Rio Rufino	23,1
Santa Cecília	23,1
São Cristóvão do Sul	23,1
São Joaquim	23,1
São José do Cerrito	23,1
Urubici	23,1
Urupema	23,1

VIDEIRA - 05	
MUNICÍPIO	(kV)
Arroio Trinta	23,1
Caçador	23,1
Calmon	23,1
Fraiburgo	23,1
Ibiam	23,1
Iomerê	23,1
Lebon Régis	23,1
Macieira	23,1
Matos Costa	23,1
Pinheiro Preto	23,1
Rio das Antas	23,1
Salto Veloso	23,1
Tangará	23,1
Timbó Grande	23,1
Videira	23,1

CONCÓRDIA – 06	
MUNICÍPIO	(kV)
Alto Bela Vista	13,8
Arabutã	23,1
Arvoredo	23,1
Concórdia	13,8
Faxinal dos Guedes	23,1
Ipumirim	23,1
Itá	23,1
Jaborá	13,8
Lindóia do Sul	23,1
Paial	23,1
Passos Maia	23,1
Peritiba	13,8
Ponte Serrada	23,1
Pres. Castelo Branco	13,8
Seara	23,1
Vargeão	23,1
Xavantina	23,1

JOAÇABA – 08	
MUNICÍPIO	(kV)
Abdom Batista	23,1
Água Doce	23,1
Brunópolis	23,1
Campos Novos	23,1
Capinzal	23,1
Catanduvas	23,1
Erval Velho	23,1
Herval do Oeste	23,1
Ibicaré	23,1
Ipira	23,1
Irani	23,1
Joaçaba	23,1
Lacerdópolis	23,1
Luzerna	23,1
Monte Carlo	23,1
Ouro	23,1
Piratuba	23,1
Treze Tílias	23,1
Vargem	23,1
Vargem Bonita	23,1
Zortéa	23,1

JARAGUÁ DO SUL – 07	
MUNICÍPIO	(kV)
Corupá	13,8
Guaramirim	13,8
Jaraguá do Sul	13,8
Schroeder	13,8

CRICIÚMA – 9	
MUNICÍPIO	(kV)
Araranguá	13,8
Balneário Arroio do Silva	13,8
Balneário Gaivotas	13,8
Criciúma	13,8
Forquilha	13,8
Içara	13,8
Jacinto Machado	13,8
Lauro Muller	13,8
Maracajá	13,8
Nova Veneza	13,8
Passos de Torres	13,8
São João do Sul	13,8
Siderópolis	13,8
Sombrio	13,8
Sta Rosa do Sul	13,8

SÃO MIGUEL D'OESTE - 10	
MUNICÍPIO	(kV)
Anchieta	23,1
Bandeirante	23,1
Barra Bonita	23,1
Belmonte	23,1
Caibi	23,1
Campo Erê	23,1
Cunha Porã	23,1
Cunhataí	23,1
Descanso	23,1
Dionísio Cerqueira	23,1
Flor do Sertão	23,1
Guaraciaba	23,1
Guarujá do Sul	23,1
Iporã do Oeste	23,1
Iraceminha	23,1
Itapiranga	23,1
Maravilha	23,1
Mondai	23,1
Palma Sola	23,1
Palmitos	23,1
Paraíso	23,1
Princesa	23,1
Riqueza	23,1
Romelândia	23,1
Saltinho	23,1
Santa Helena	23,1
São Bernardino	23,1
São João do Oeste	23,1
São José de Cedro	23,1
São Miguel da Boa Vista	23,1
São Miguel do Oeste	23,1
Sta Teresinha do Progresso	23,1
Tigrinhos	23,1
Tunápolis	23,1

TUBARÃO - 11	
MUNICÍPIO	(kV)
Capivari de Baixo	13,8
Garopaba	13,8
Imaruí	13,8
Imbituba	13,8
Jaguaruna	13,8
Laguna	13,8
Orleans	13,8
Pedras Grandes	13,8
Pescaria Brava	13,8
Sangão	13,8
Tubarão	13,8

RIO DO SUL - 12	
MUNICÍPIO	(kV)
Agrolândia	23,1
Agronômica	23,1
Atalanta	23,1
Aurora	23,1
Braço do Trombudo	23,1
Chapadão do Lageado	23,1
Dona Emma	23,1
Ibirama	23,1
Imbuia	23,1
Ituporanga	23,1
José Boiteux	23,1
Laurentino	23,1
Leoberto Leal	23,1
Lontras	23,1
Mirim Doce	23,1
Petrolândia	23,1
Pouso Redondo	23,1
Presidente Getúlio	23,1
Presidente Nereu	23,1
Rio do Campo	23,1
Rio do Oeste	23,1
Rio do Sul	23,1
Salete	23,1
Taió	23,1
Trombudo Central	23,1
Victor Meirelles	23,1
Vidal Ramos	23,1
Witmarsum	23,1

MAFRA – 13	
MUNICÍPIO	(kV)
Bela Vista do Toldo	13,8
Canoinhas	13,8
Irineópolis	13,8/23,1
Itaiópolis	23,1
Mafra	13,8
Major Vieira	23,1
Monte Castelo	23,1
Papanduva	23,1
Porto União	23,1
Rio Negro (PR)	13,8
Santa Terezinha	23,1
Três Barras	13,8

SÃO BENTO – 14	
MUNICÍPIO	(kV)
Campo Alegre	13,8
Rio Negrinho	13,8
São Bento do Sul	13,8

ITAJAI – 15	
MUNICÍPIO	(kV)
Balneário Camboriú	13,8/23,1
Barra Velha	13,8
Bombinhas	13,8
Camboriú	23,1
Ilhota	23,1
Itajaí	23,1/13,8
Itapema	13,8
Navegantes	13,8/23,1
Penha	13,8/23,1
Piçarras	13,8
Porto Belo	13,8/23,1
São João do Itaperiú	13,8

CHAPECÓ – 16	
MUNICÍPIO	(kV)
Abelardo Luz	23,1
Águas de Chapecó	23,1
Águas Frias	23,1
Bom Jesus	23,1
Bom Jesus do Oeste	23,1
Caxambú do Sul	23,1
Chapecó	23,1
Cordilheira Alta	23,1
Coronel Freitas	23,1
Coronel Martins	23,1
Formosa do Sul	23,1
Galvão	23,1
Guatambú	23,1
Ipuçu	23,1
Irati	23,1
Jardinópolis	23,1
Jupiaí	23,1
Modelo	23,1
Nova Erechim	23,1
Nova Itaberaba	23,1
Novo Horizonte	23,1
Ouro Verde	23,1
Pinhalzinho	23,1
Planalto Alegre	23,1
Quilombo	23,1
Santiago do Sul	23,1
São Carlos	23,1
São Domingos	23,1
São Lourenço do Oeste	23,1
Saudades	23,1
Serra Alta	23,1
Sul Brasil	23,1
União do Oeste	23,1



7.4 Endereços das Agências Regionais

Agência Regional de Florianópolis

Av. Ivo Silveira, 2.389 - Capoeiras - Fone (48) 3271-8000
Fax (48) 3271-8019 - CEP 88.085-001

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.

Agência Regional de Blumenau

Al. Duque de Caxias, 63 - Centro - Fone (47) 3331-3000
Fax (47) 3331-3350 – CEP 89.015-010

Municípios Atendidos:

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

Agência Regional de Joinville

Rua Timbó 1.630 - Glória - Fone (47) 3451-7000
Fax (47) 3451-7049 – CEP 89.216-140

Municípios Atendidos:

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

Agência Regional de Lages

Rua João Goulart 500 – Jardim Celina - Fone (49) 3221-5000
Fax (49) 3221-5029 – CEP 88.519-500

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, Paineis e Frei Rogério.

Agência Regional de Videira

Rua XV de Novembro, 475 - Centro - Fone (49) 3566-9100
Fax (49) 3566-9119 – CEP 89.560-000

Municípios Atendidos:

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



Agência Regional de Concórdia

Rua Adolfo Konder, 180 - Centro - Fone (49) 3441-4000
Fax (49) 3441-4013 – CEP 89.700-000

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.

Agência Regional de Jaraguá do Sul

Rua Epiácio Pessoa, 172 - Centro - Fone (47) 3372-8600
Fax (47) 3372-8618 - CEP 89.251-100

Municípios Atendidos:

Jaraguá do Sul, Guaramirim, Schroeder e Corupá.

Agência Regional de Joaçaba

Rua Antônio Nunes Varella, 782 - Vila Pedrini - Fone (49) 3551-5000.
Fax (49) 3551-5029 - CEP 89.600-000

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, Zortea, Brunópolis e Luzerna.

Agência Regional de Criciúma

Rua Lauro Müller, 151 - Centro - Fone (48) 3461-5000
Fax (48) 3461-5039 - CEP 88.801-430

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 Gaivotas e Lauro Muller.

Agência Regional de São Miguel D'Oeste

Rua Almirante Barroso, 445 - Centro - Fone (49) 3631-3500
Fax (49) 3631-3540 - CEP 89.900-000

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, Mondai, Iraceminha, Trunópolis, 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.



Agência Regional de Tubarão

Rua Altamiro Guimarães, 490 - Centro - Fone (48) 3631-4000
Fax (48) 3631-4109 – CEP 88.701-300

Municípios Atendidos:

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

Agência Regional de Rio do Sul

Av. Ivo Silveira, 150 - Cantagalo - Fone (47) 3531-5000
Fax (47) 3531-5060 - CEP 89.163-053

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.

Agência Regional de Mafra

Rua Felipe Schmidt, 689 - Centro - Fone (47) 3641-5000
Fax (47) 3641-5019 – CEP 89.300-000

Municípios Atendidos:

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

Agência Regional de São Bento do Sul

Av. Nereu Ramos, 25 - Centro - Fone (47) 3631-8000
Fax (47) 3631-8019 - CEP 89280-336

Municípios Atendidos:

São Bento do Sul, Campo Alegre e Rio Negrinho.

Agência Regional de Itajaí

Rua Blumenau, 1.414 - Barra do Rio - Fone (47) 3341-2000
Fax (47) 3341-2070 – CEP 88.305-102

Municípios Atendidos:

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

Agência Regional de Chapecó

Rua São Pedro, 2.987-E, Parque das Palmeiras - Fone (49) 3321-5000
Fax (49) 3321-5100 - CEP 89.803-903



Municípios Atendidos:

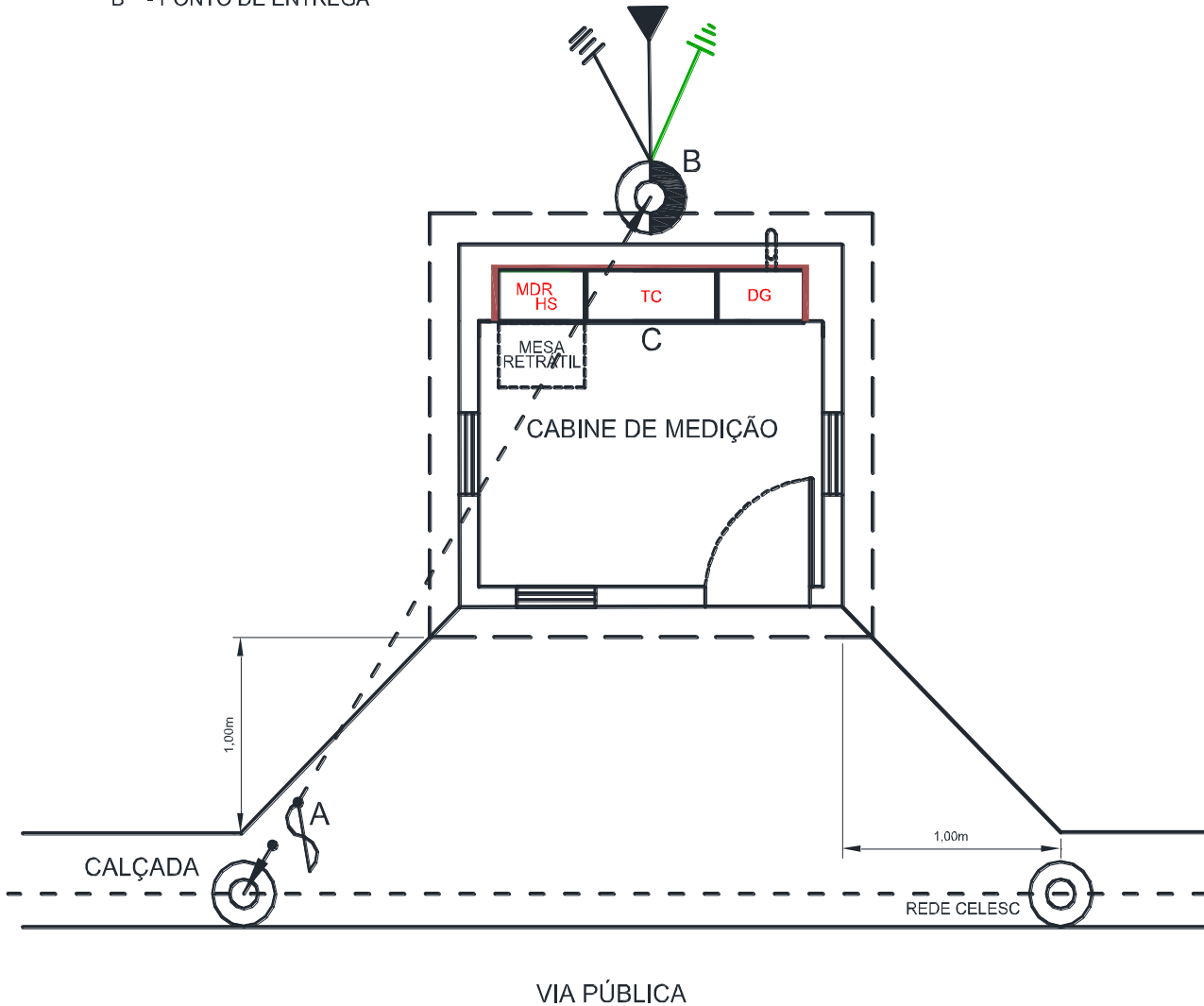
Chapecó, Coronel Freitas, Quilombo, Caxambú do Sul, Águas de Chapecó, São Domingos, Abelardo Luz, Galvão, São Lourenço do Oeste, São Carlos, Nova Erechim, Saudades, Pinhalzinho, Modelo, União do Oeste, Serra Alta, Planalto Alegre, Guatambú, Formosa do Sul, Ouro Verde, Coronel Martins, Novo Horizonte,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

7.5 Desenhos

DESENHO Nº 01 – PLANTA DE SITUAÇÃO – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO ATÉ 300 kVA.

LEGENDA

- A - B - RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO
- B - C - RAMAL DE ENTRADA
- B - PUNTO DE ENTREGA



CALÇADA

NOTA:

A SUBESTAÇÃO DEVERÁ ESTAR LOCALIZADA NO MÁXIMO A 1,00 METRO DO LIMITE COM A VIA PÚBLICA, COM LIVRE E FÁCIL ACESSO, OBSERVADO O CÓDIGO DE POSTURAS MUNICIPAIS E ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

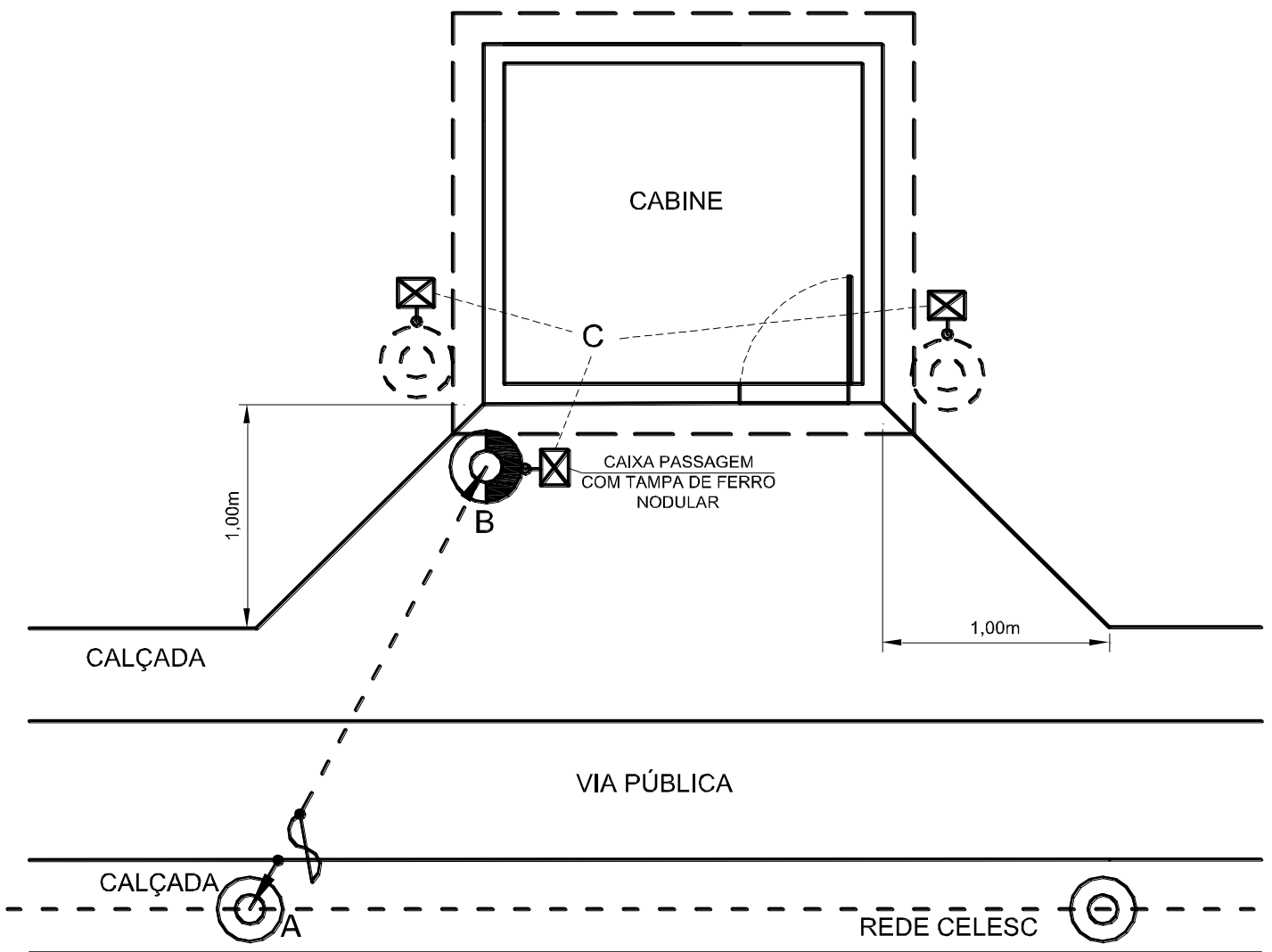
DESENHO Nº 01A – PLANTA DE SITUAÇÃO – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO ATÉ 300 kVA – VARIAÇÃO DE POSIÇÃO DE RAMAL DE LIGAÇÃO E DE ENTRADA.

LEGENDA

- A - B - RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO
- B - C - RAMAL DE ENTRADA
- B - PONTO DE ENTREGA



OPÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DE POSTE



NOTA:

A SUBESTAÇÃO DEVERÁ ESTAR LOCALIZADA NO MÁXIMO A 1,00 METRO DO LIMITE COM A VIA PÚBLICA, COM LIVRE E FÁCIL ACESSO, OBSERVADO O CÓDIGO DE POSTURAS MUNICIPAIS E ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

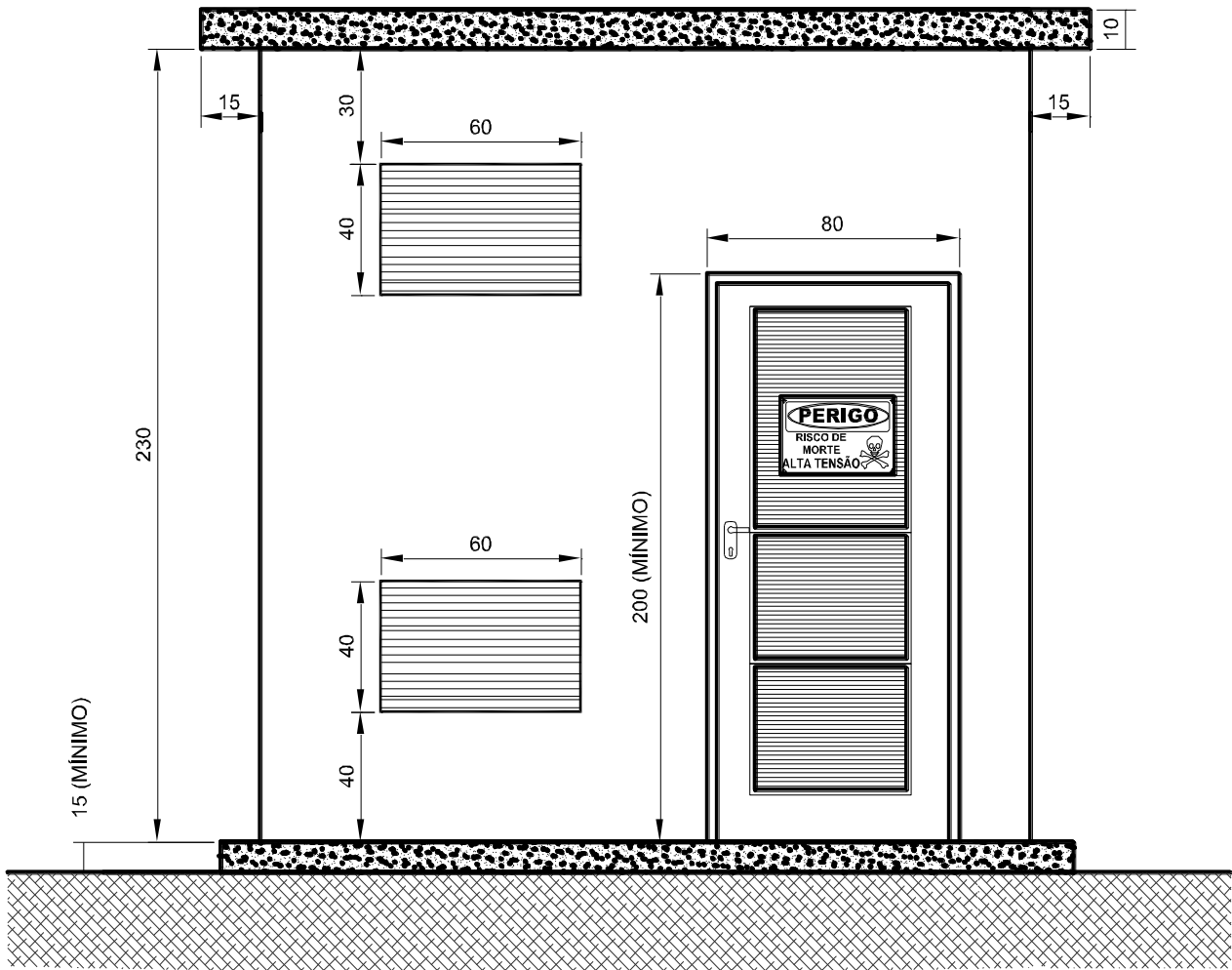
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 02 – CABINE DE MEDIÇÃO – VISTA FRONTAL.

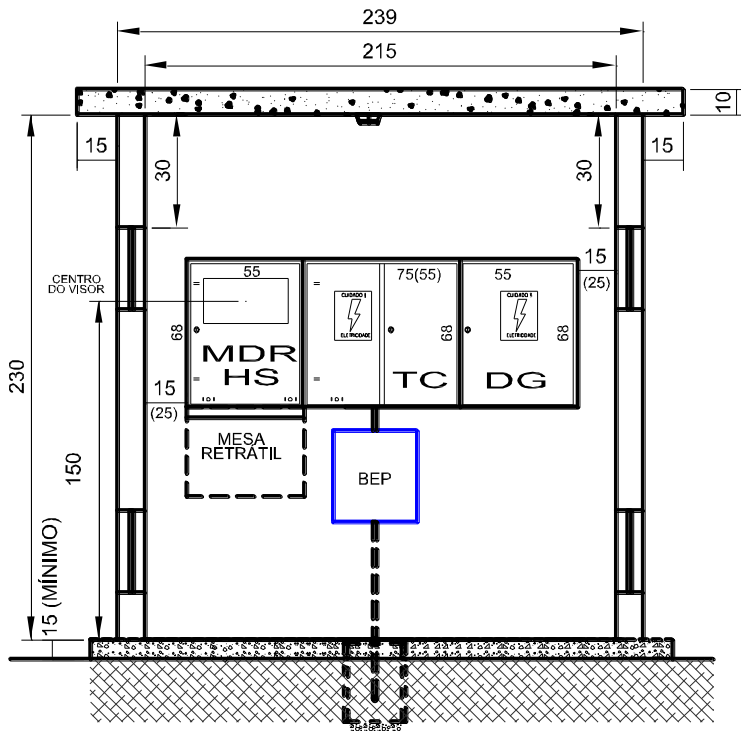


NOTAS:

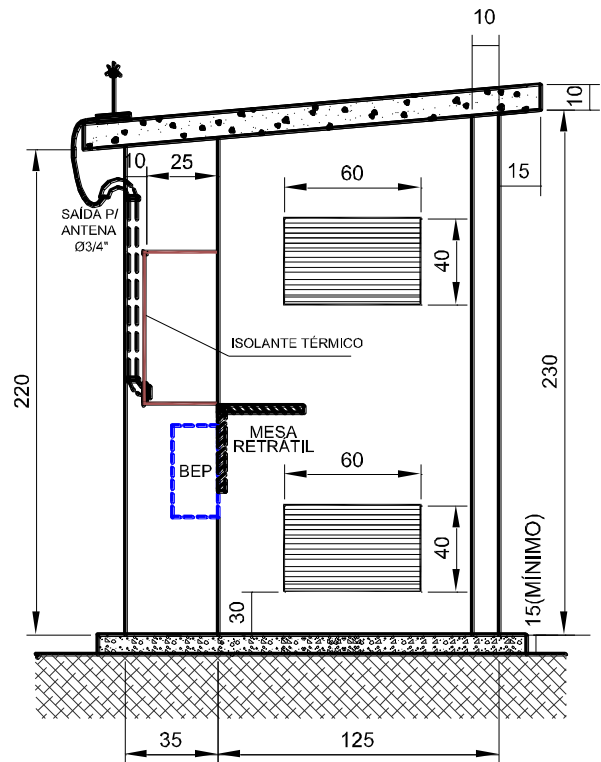
- 1 - PORTA COM FECHADURA (CHAVE PARA CELESC), TIPO METÁLICA (FERRO), GALVANIZADA A FOGO, COM VENEZIANA TOTAL E TELA INTERNA DE PROTEÇÃO (MALHA 5mm).
- 2 - MEDIDAS EM CENTIMETROS (cm)



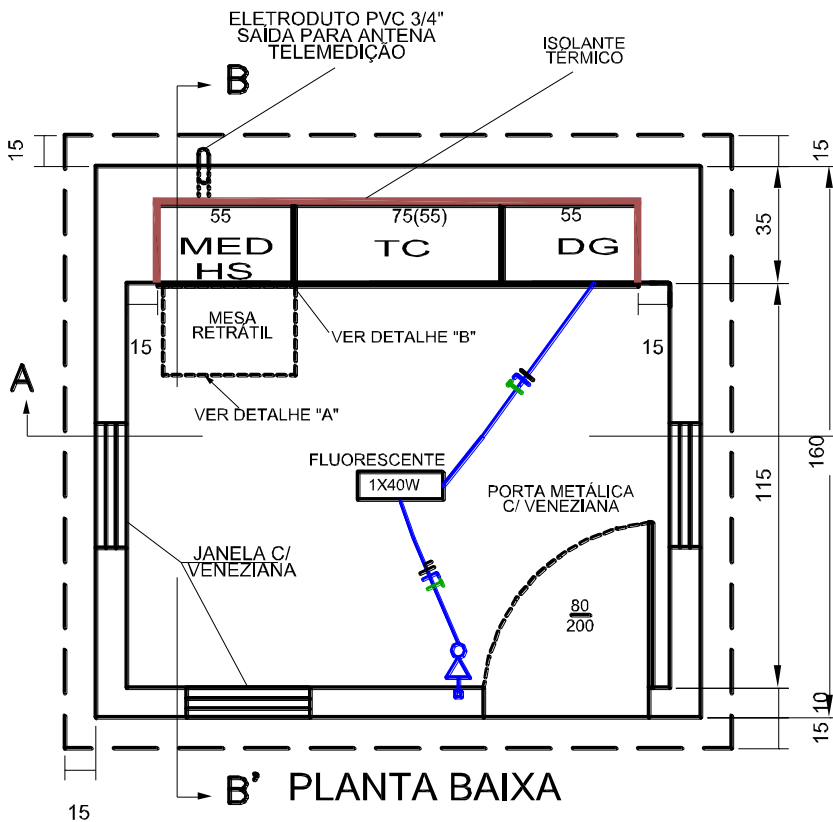
DESENHO Nº 02A – DETALHE DA CABINE DE MEDIÇÃO.



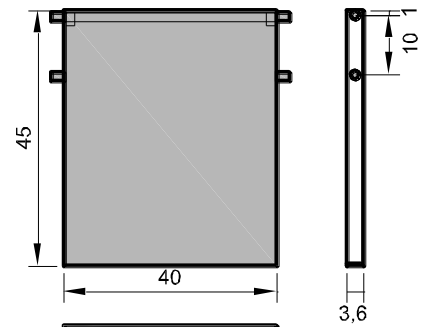
CORTE A-A'



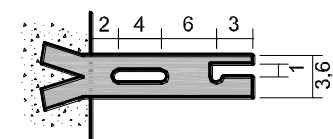
CORTE B-B'



B' PLANTA BAIXA



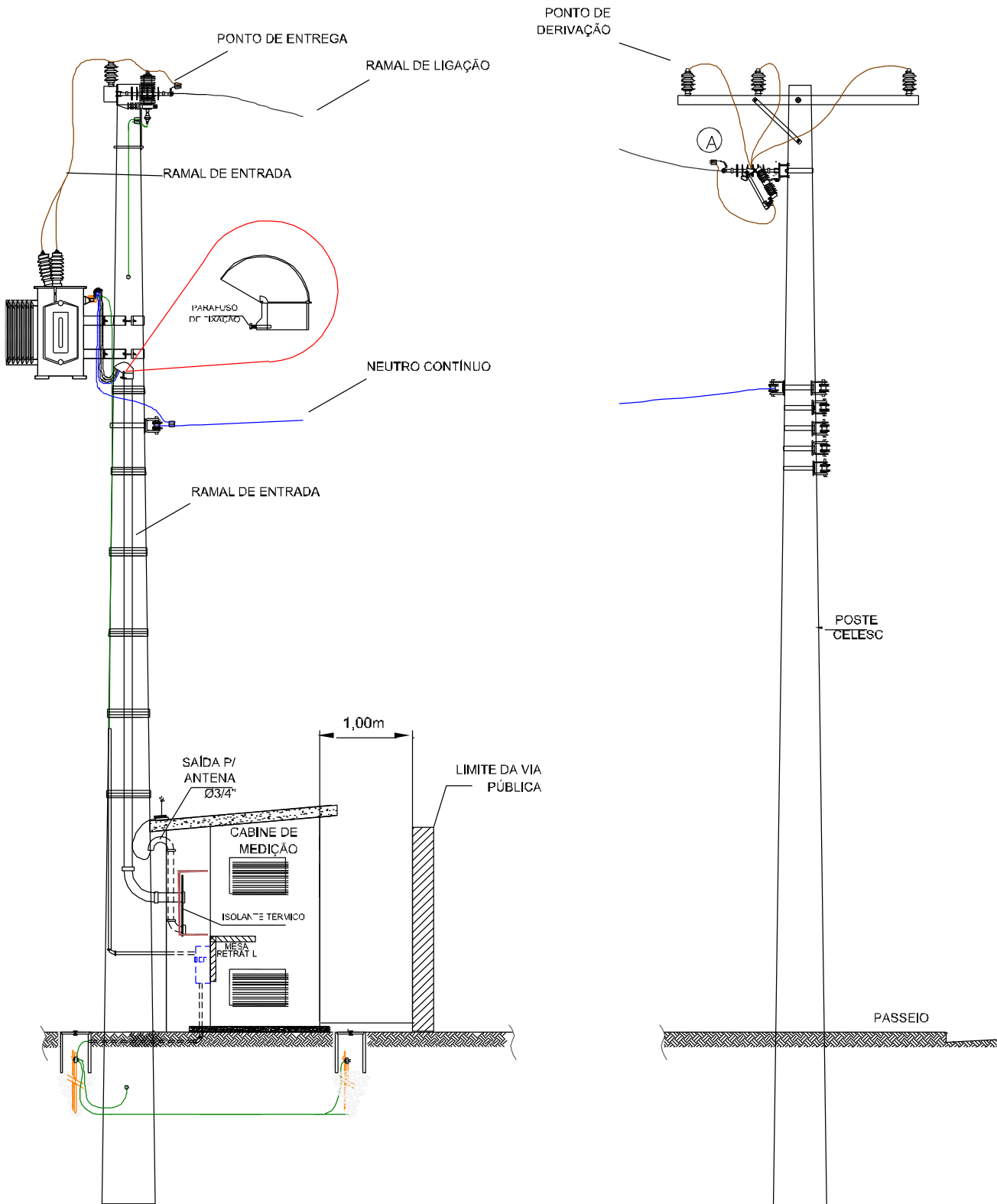
DETALHE "A"



DETALHE "B"



DESENHO Nº 03 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMADOR EM POSTE ATÉ 300 kVA – ENTRADA AÉREA – MEDIÇÃO EM BT.



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

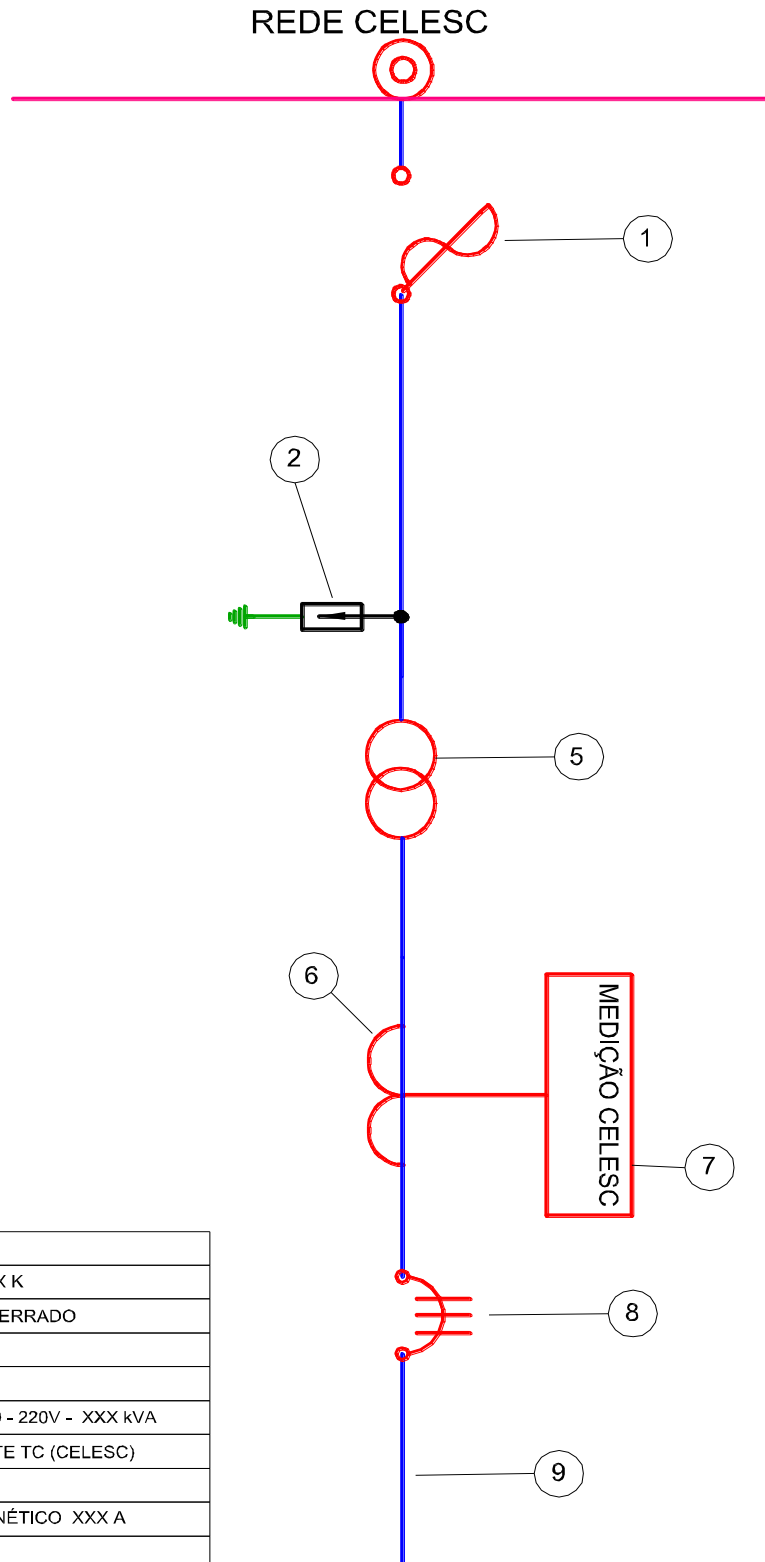
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT



DESENHO Nº 03A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMADOR EM POSTE ATÉ 300 kVA – ENTRADA AÉREA – MEDIÇÃO EM BT – DIAGRAMA UNIFILAR.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV
4		CHAVE SECCIONADORA
5		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
6		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
7		MEDIÇÃO CELESC
8		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
9		CONDUTORES

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

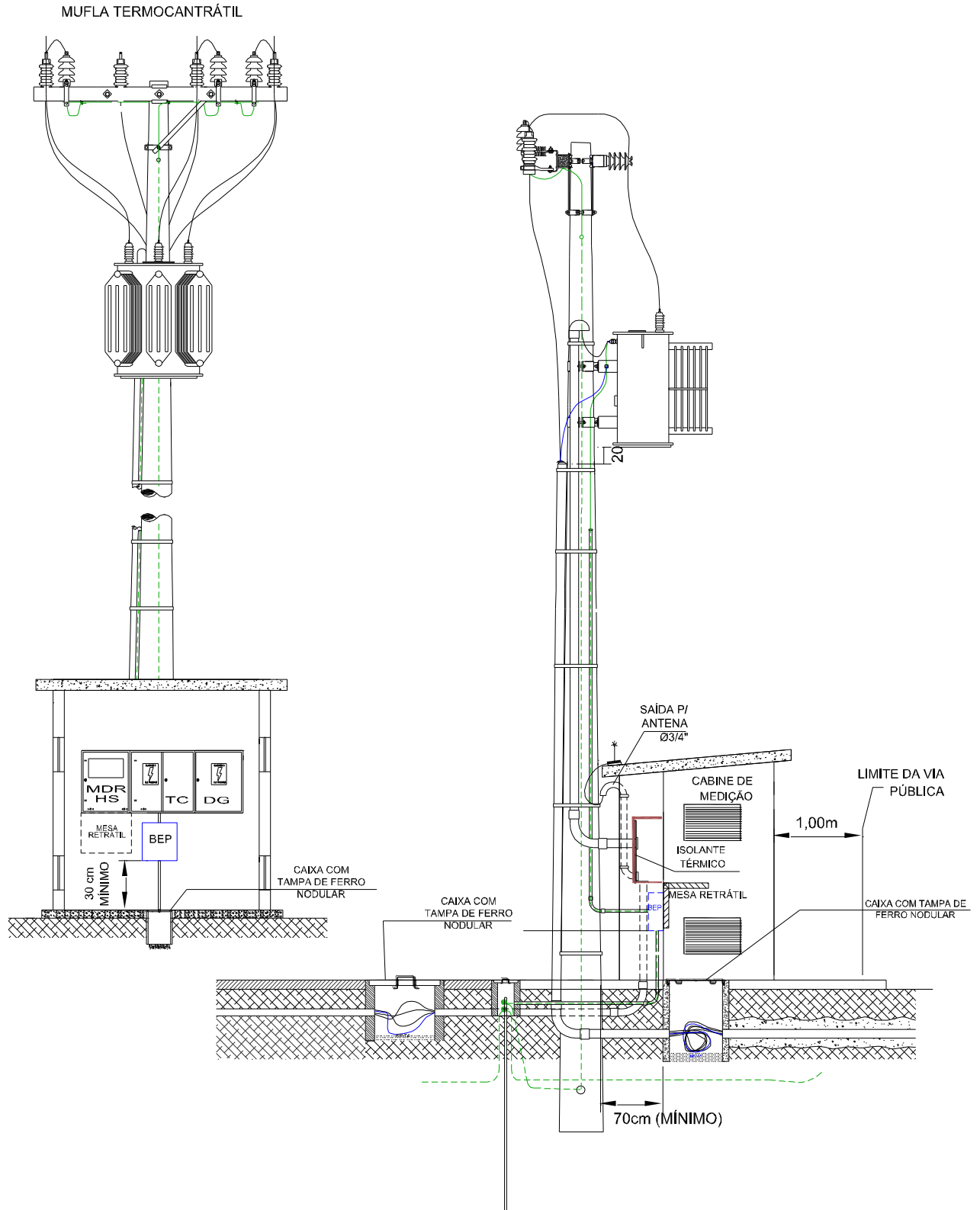
DVMD

VISTO

DPGT



DESENHO Nº 04 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMADOR EM POSTE ATÉ 300 kVA – ENTRADA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM BT.



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

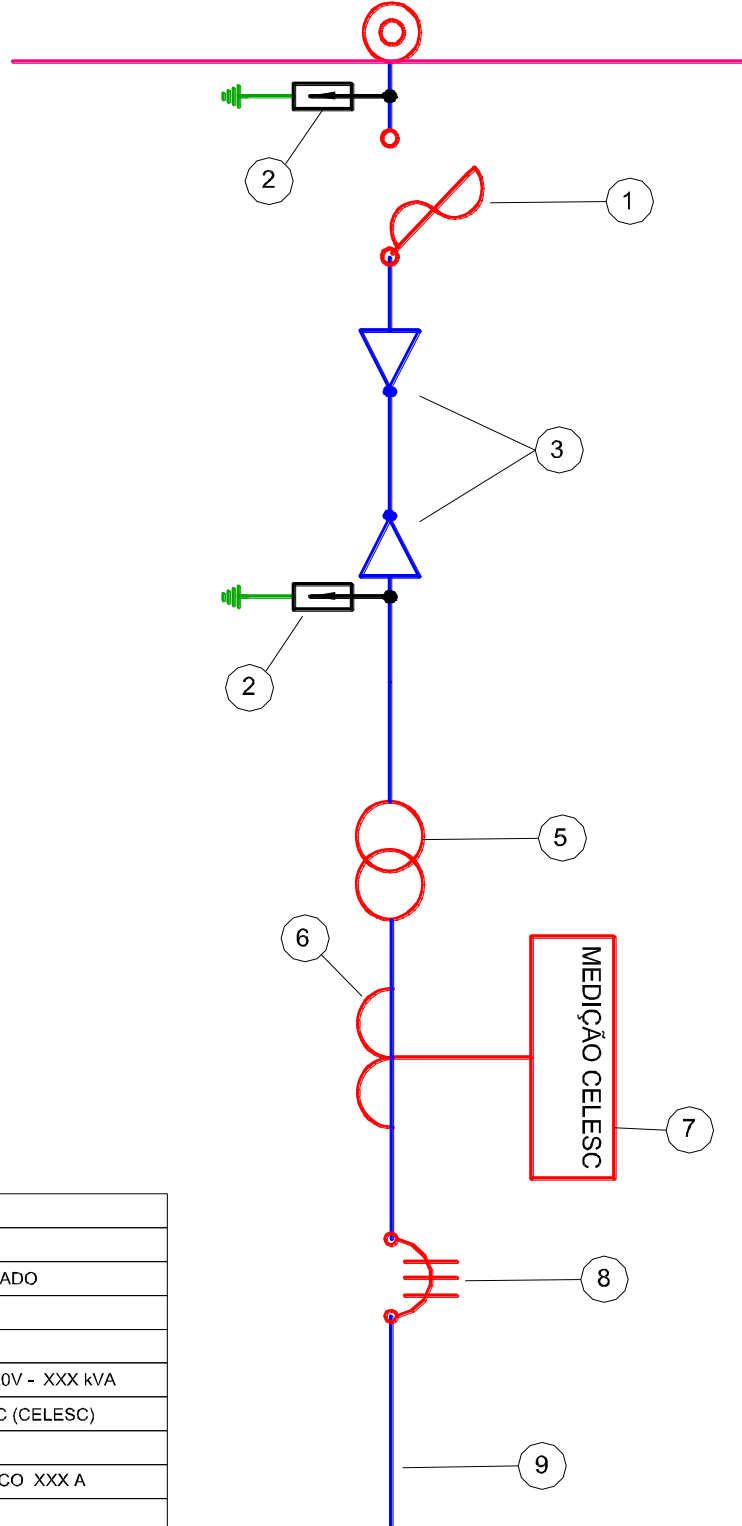
DVMD

DPGT



DESENHO Nº 04A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMADOR EM POSTE ATÉ 300 kVA – ENTRADA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM BT – DIAGRAMA UNIFILAR.

REDE CELESC



LEGENDA

1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		CHAVE SECCIONADORA
5		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
6		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
7		MEDIÇÃO CELESC
8		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
9		CONDUTORES

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

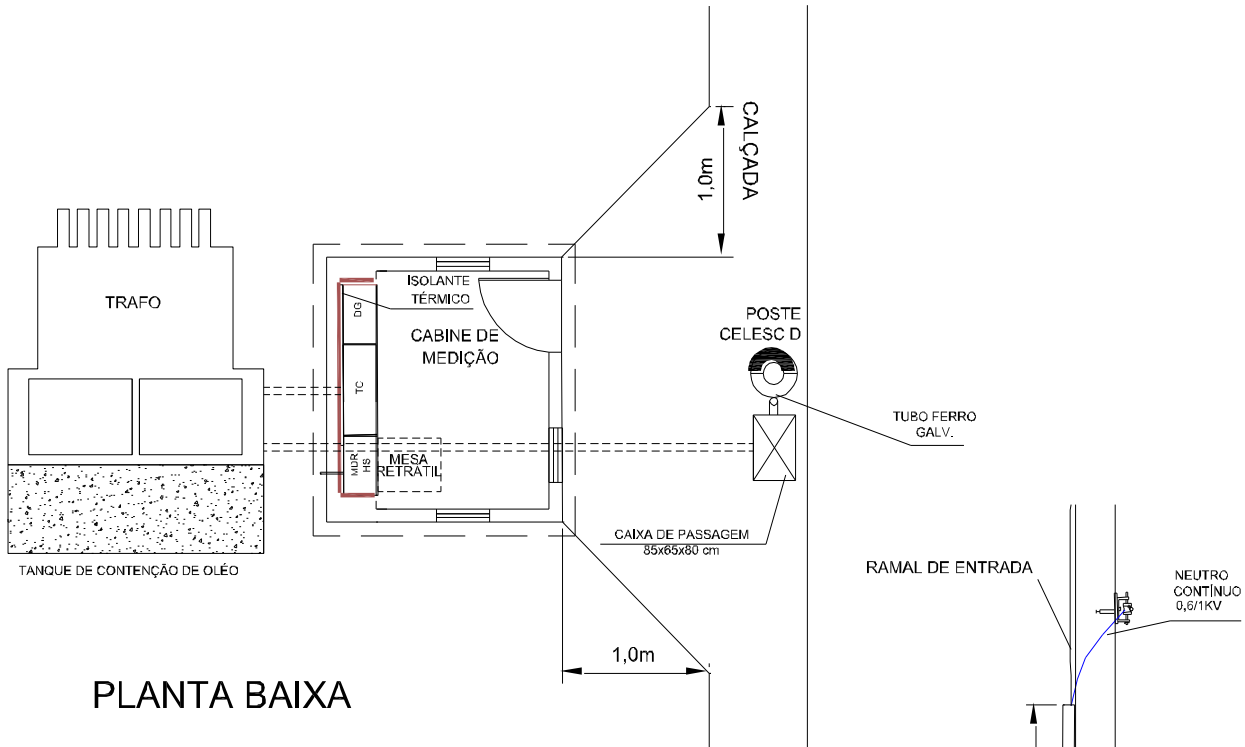
ELABORAÇÃO

DVMD

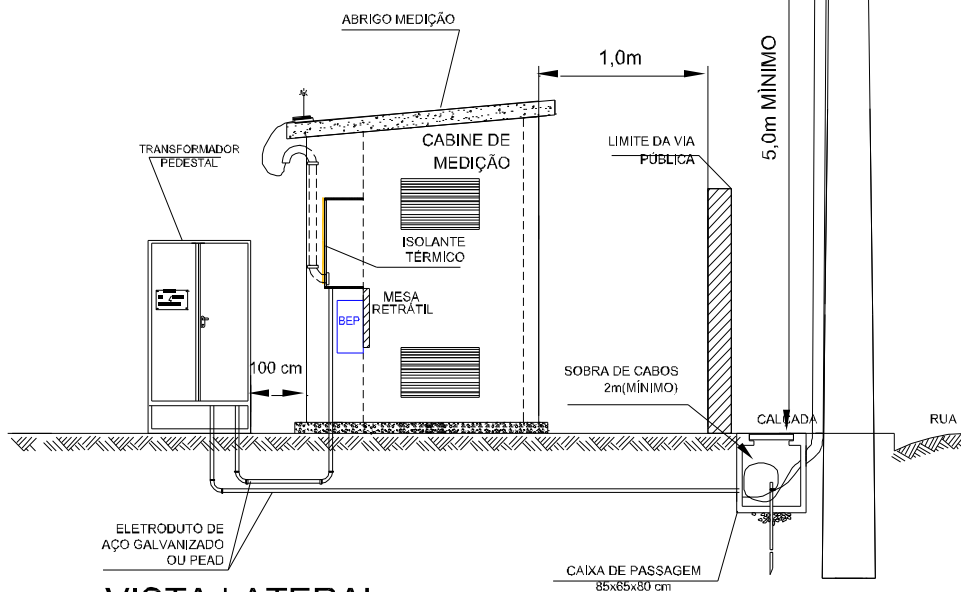
VISTO

DPGT

DESENHO Nº 05 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMADOR PEDESTAL ATÉ 300 kVA – ENTRADA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM BT.



PLANTA BAIXA



VISTA LATERAL

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

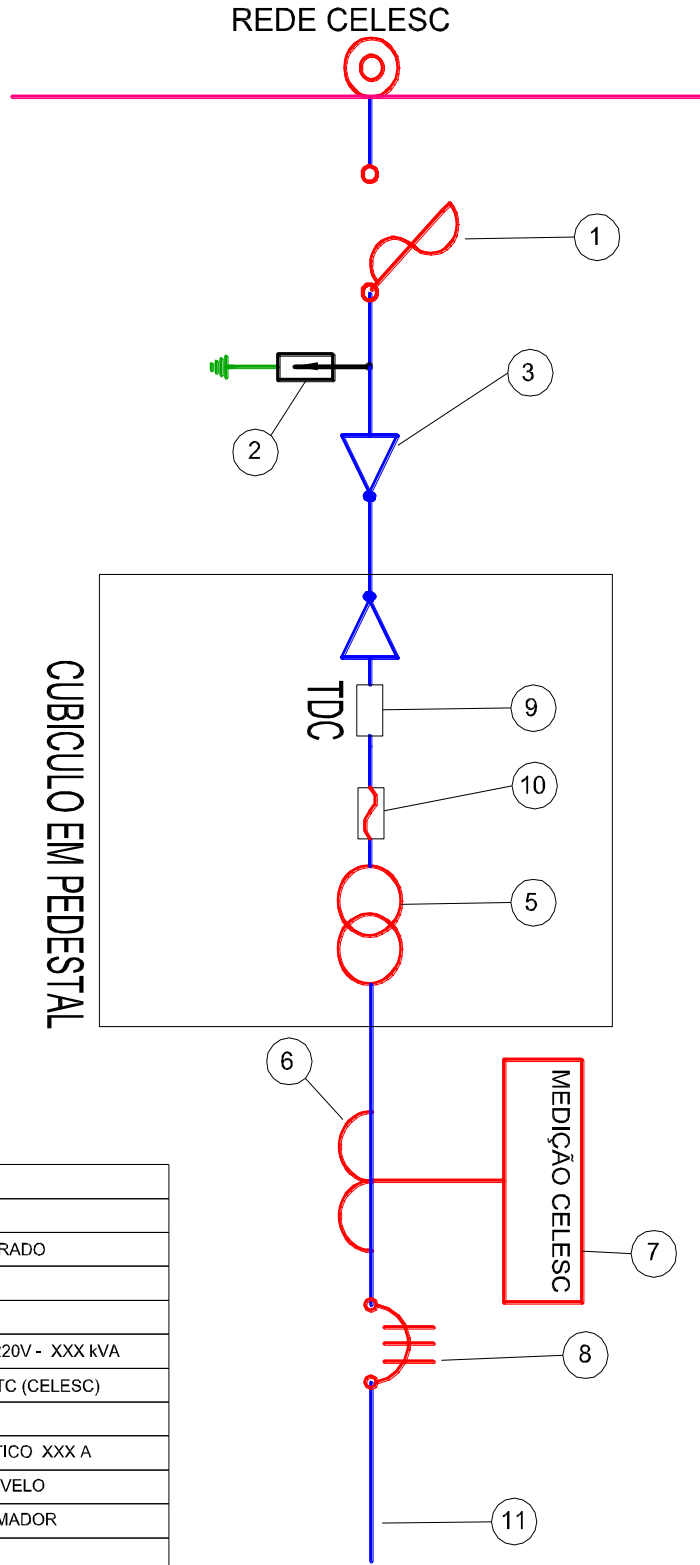
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT



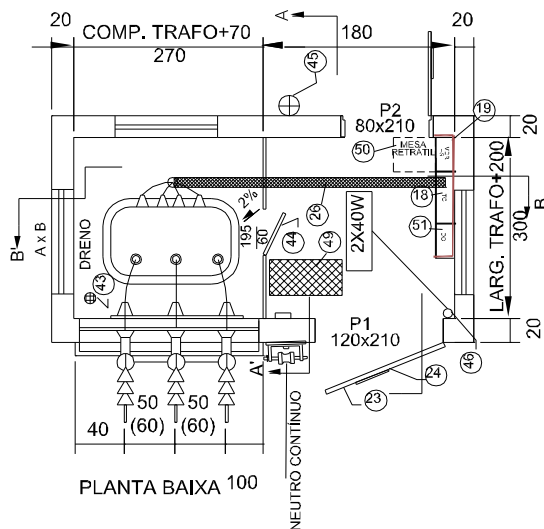
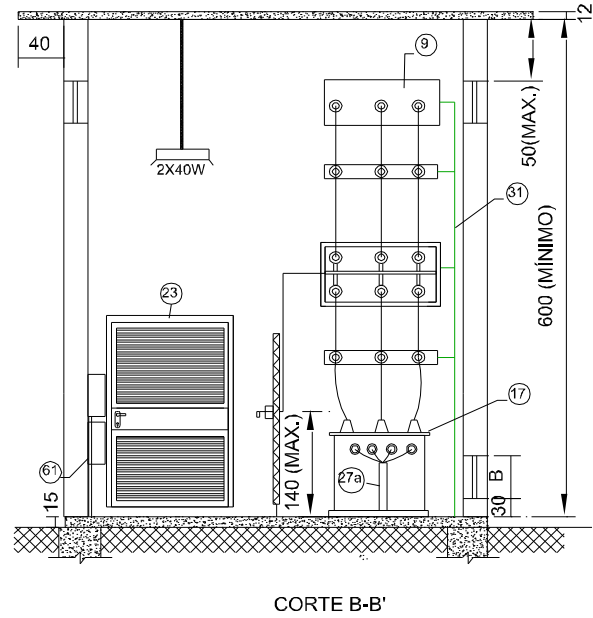
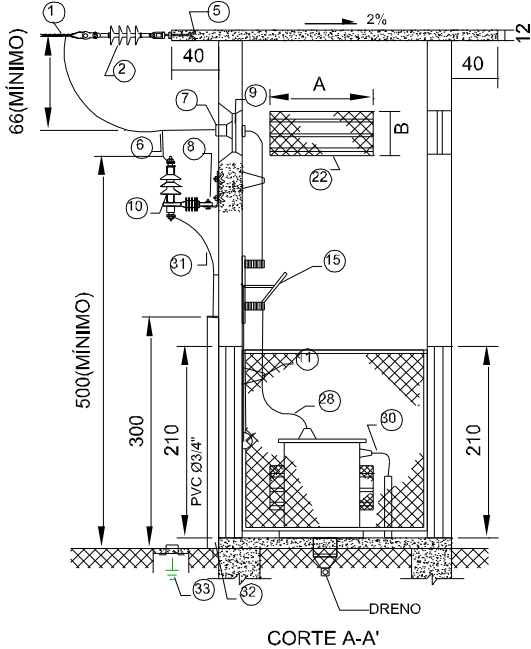
DESENHO Nº 05A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMADOR PEDESTAL ATÉ 300 kVA – ENTRADA AÉREA – MEDIÇÃO EM BT – DIAGRAMA UNIFILAR.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		CHAVE SECCIONADORA
5		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
6		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
7		MEDIÇÃO CELESC
8		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
9		TERMINAL DESCONNECTÁVEL COTOVELO
10		FUSÍVEL BAIONETA DO TRANSFORMADOR
11		CONDUTORES



DESENHO Nº 06 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA – ENTRADA AÉREA – MEDIÇÃO EM BT.



OBS:
1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
2 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA, FIXADA COM CORRENTE COM REGULAGEM DE ALTURA

NOTAS:

- 1 - ALTURA DA(S) TELA(S) DE PROTEÇÃO: 200cm, MIN. (EXTREMIDADE SUPERIOR DA(S) TELA(S) ATÉ O PISO);
: 10cm, MÁX. (EXTREMIDADE INFERIOR DA(S) TELA(S) ATÉ O PISO).
- 2 - A(S) TELA(S) DE PROTEÇÃO DO CUBÍCULO DE TRANSFORMAÇÃO DEVERÁ(O) TER DISPOSITIVO PARA LACRE E ABERTURA(S) PARA A ÁREA DE CIRCULAÇÃO.
- 3 - COMANDO DA(S) SECCIONADORA(S): 90 A 140cm DO PISO (TIPO ARTICULADO).
- 4 - AS DIMENSÕES INDICADAS SÃO OS VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS, EM "cm".
- 5 - ESTAS NOTAS SÃO VÁLIDAS PARA TODOS OS DESENHOS DE SUBESTAÇÕES ABRIGADAS.
- 6 - AS DIMENSÕES ENTRE PARENTESSES REFEREM-SE A TENSÃO DE 25kV
- 7 - PARA "SE" COM TRANSFORMADOR ACIMA DE 225 kVA, A PORTA DEVE SER DE 200 x 210 cm, COM 2 FOLHAS
- 8 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP.
- 9 - PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

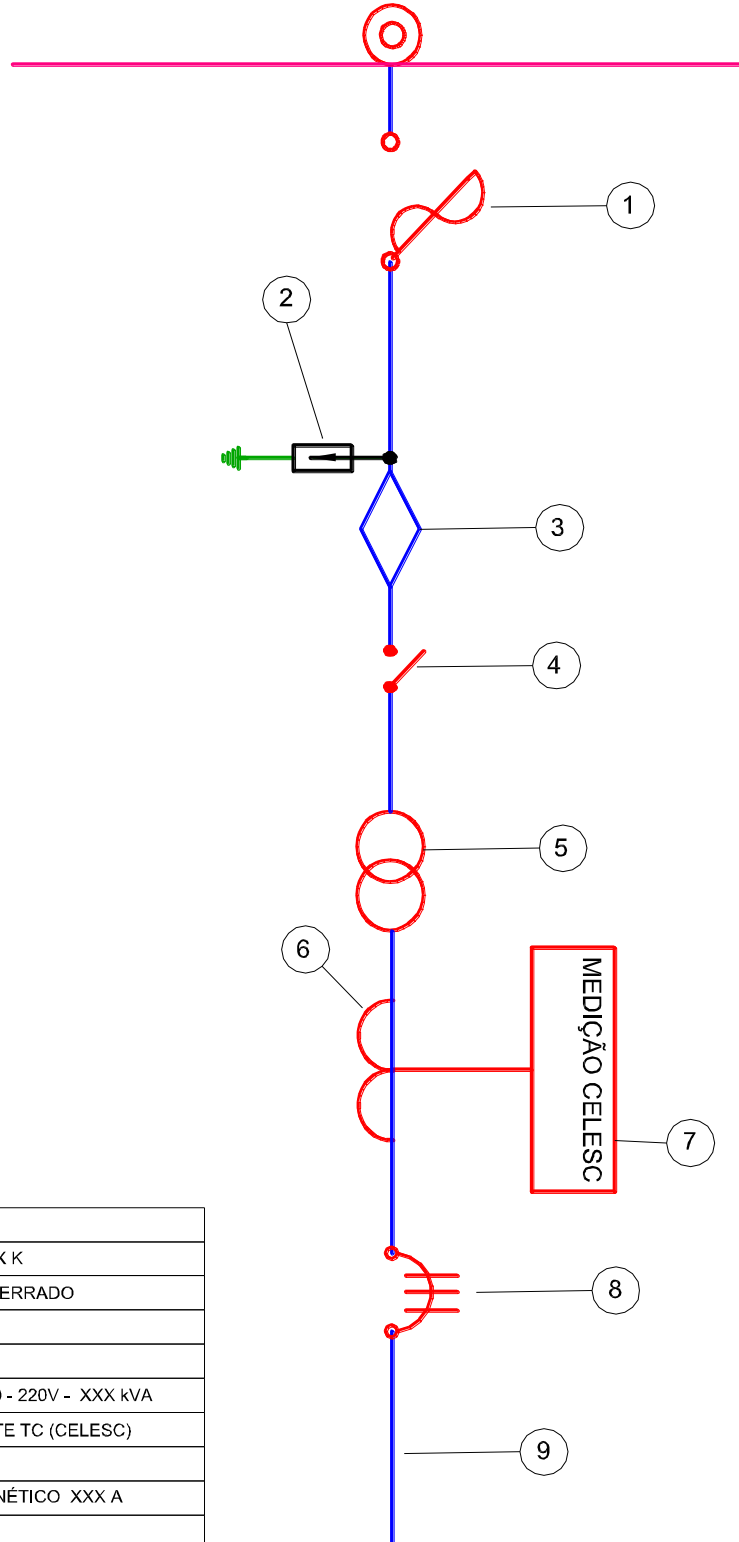
DVMD

DPGT



DESENHO Nº 06A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA – ENTRADA AÉREA– MEDIÇÃO EM BT – DIAGRAMA UNIFILAR.

REDE CELESC



LEGENDA

1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV
4		CHAVE SECCIONADORA
5		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
6		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
7		MEDIÇÃO CELESC
8		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
9		CONDUTORES

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

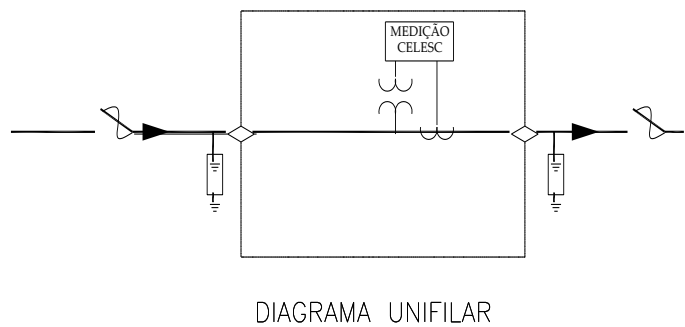
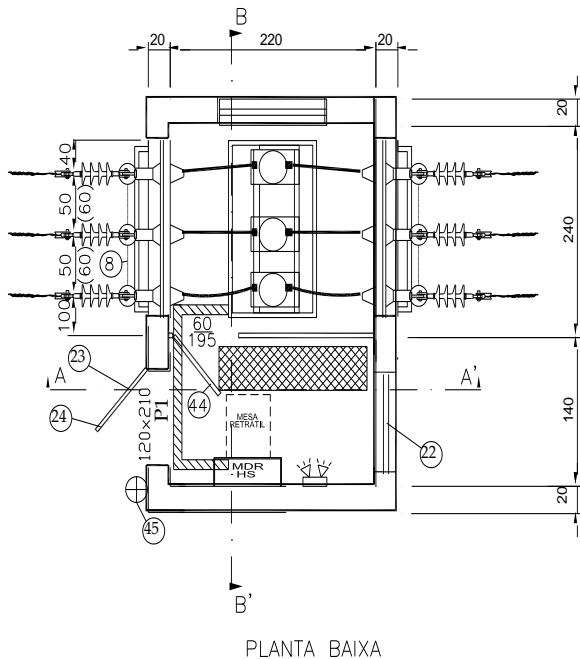
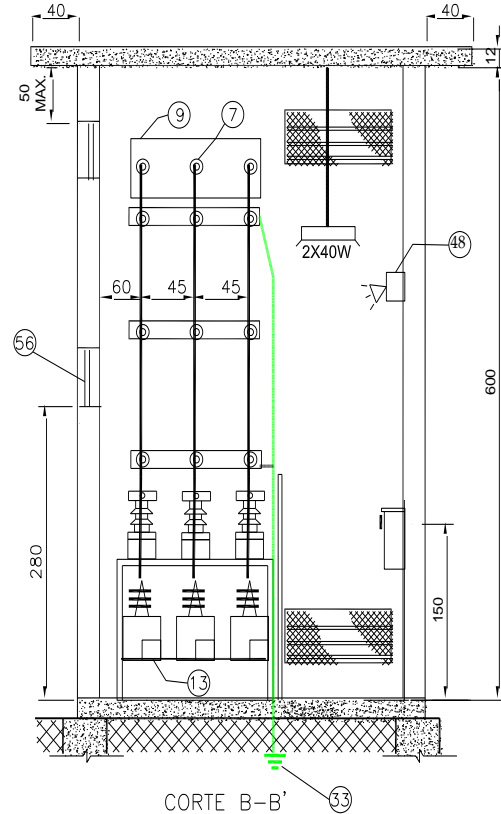
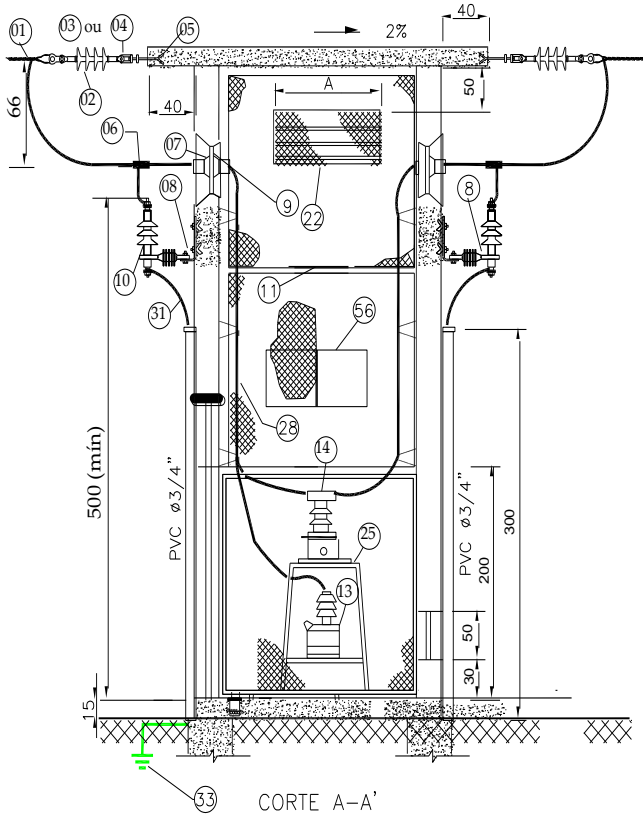
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

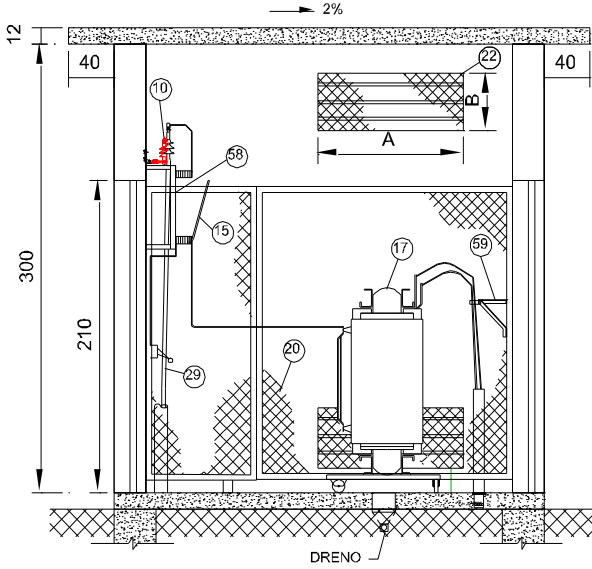
DPGT

DESENHO Nº 06B – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO EM MT PARA TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA, ENTRADA E SÁIDA AÉREA

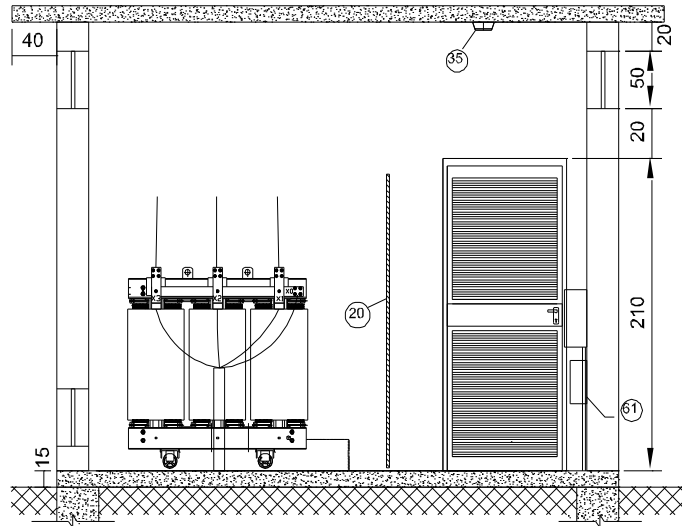

NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO QUADRO DE TELA LACRÁVEL;
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SE E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE;
- 3 - A PORTA P1 DEVE ABRIR PARA A VIA PÚBLICA;
- 4 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS (cm).

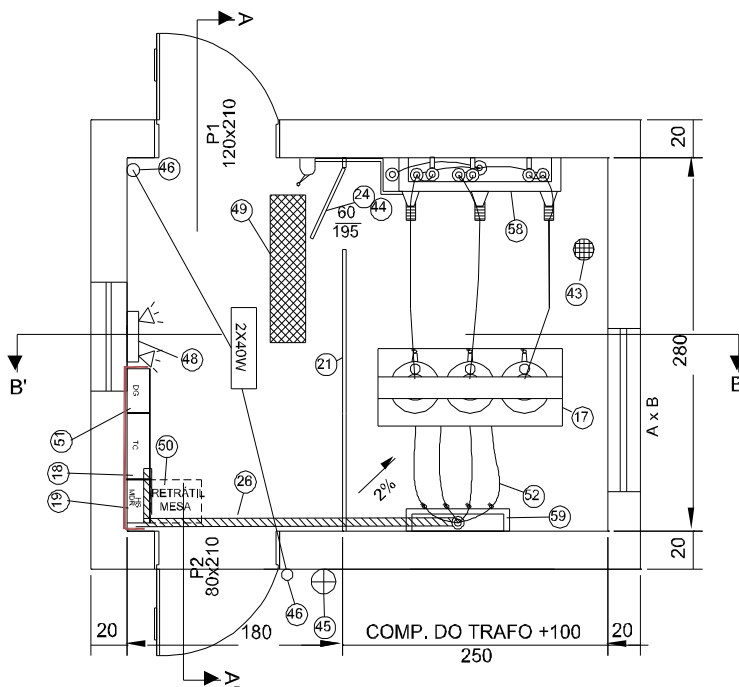
DESENHO Nº 07 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 KVA – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM BT.



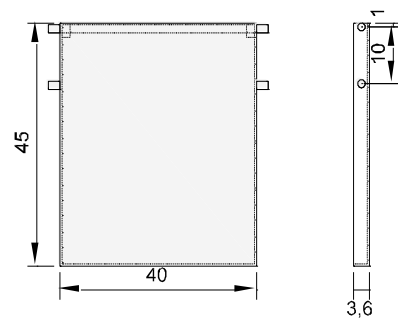
CORTE A-A'



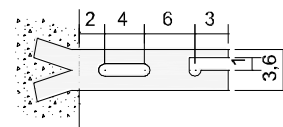
CORTE B-B'



PLANTA BAIXA



DETALHE "A"



DETALHE "B"

OBS:

- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
- 2 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA
- 3 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

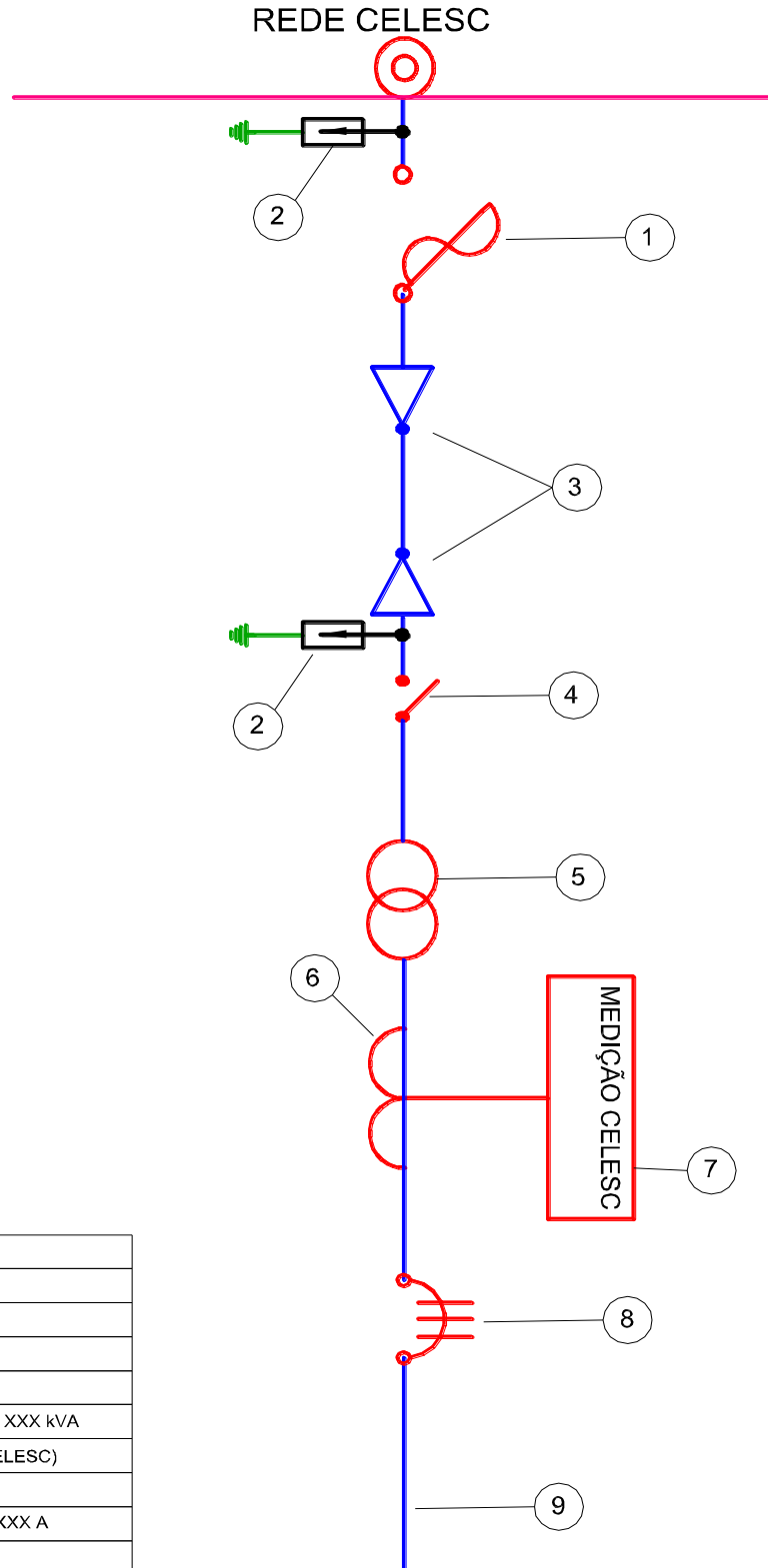
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 07A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM BT – DIAGRAMA UNIFILAR.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		CHAVE SECCIONADORA
5		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
6		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
7		MEDIÇÃO CELESC
8		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
9		CONDUTORES

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

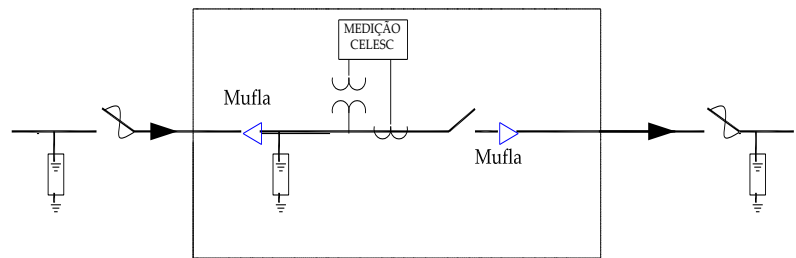
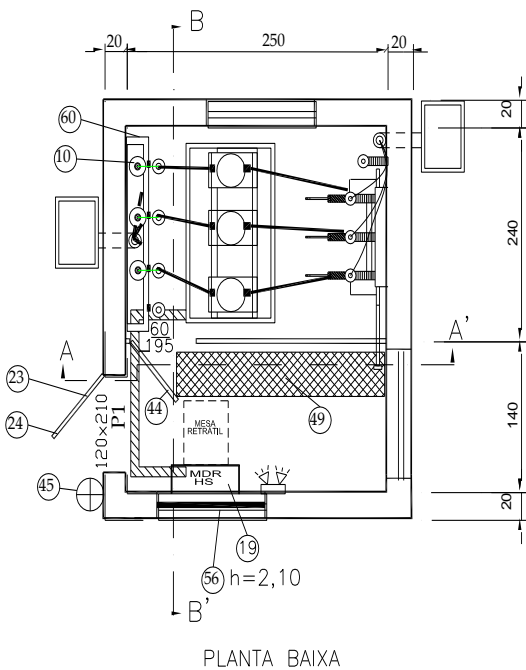
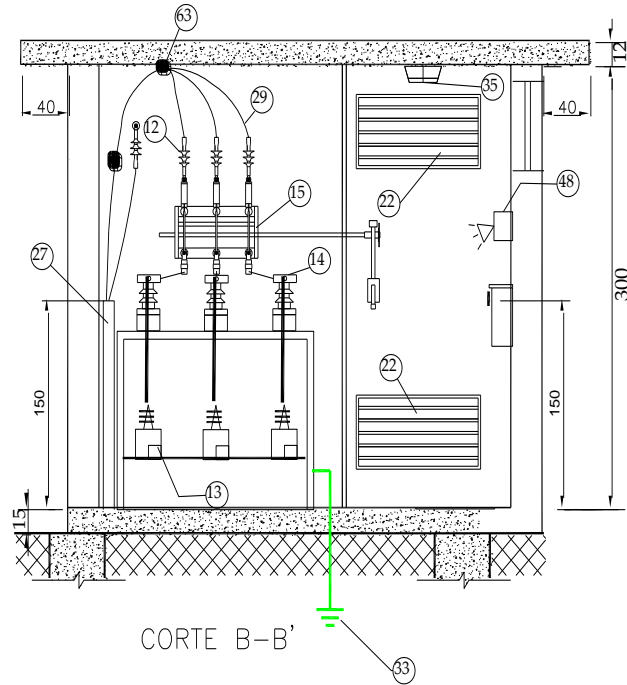
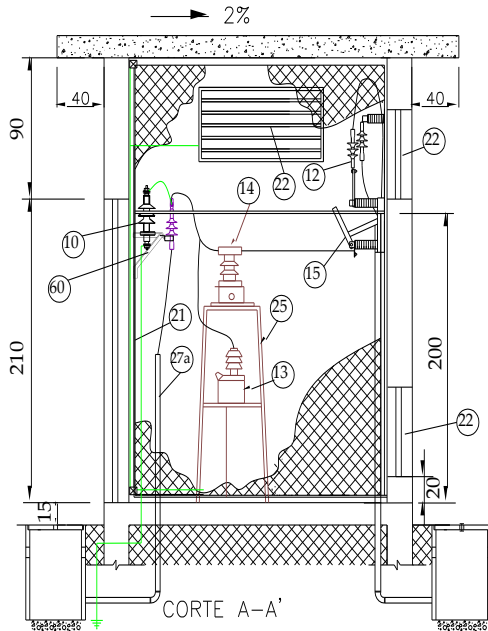
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

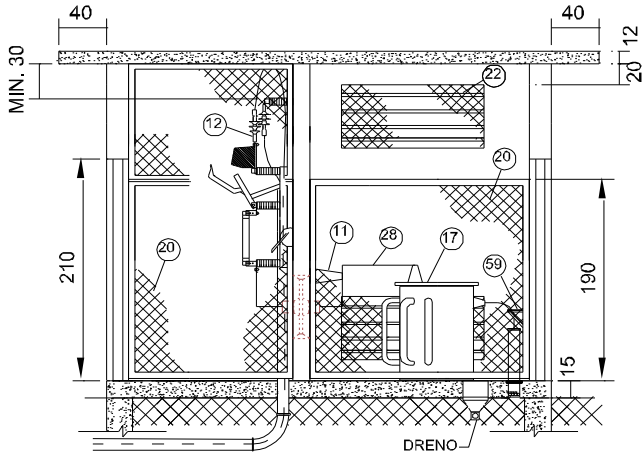
DESENHO Nº 07B – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO EM MT PARA TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA, ENTRADA E SÁIDA SUBTERRÂNEA



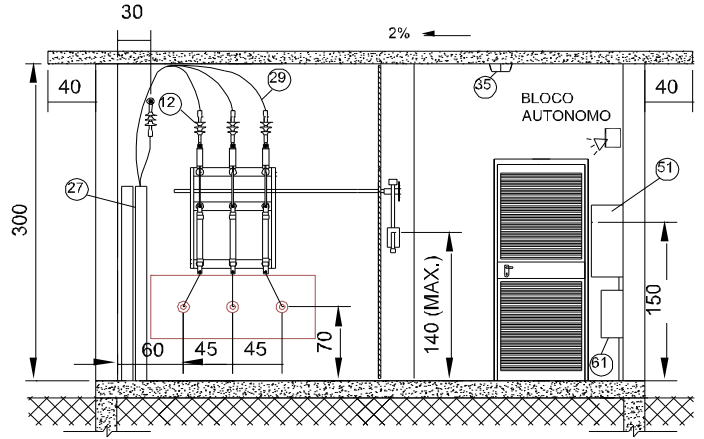
NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO COM QUADRO DE TELA LACRÁVEL;
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SE E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE;
- 3 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA;
- 4 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS (cm);
- 5 - PMF = PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL);
- 6 - QUANDO A ENTRADA DE ENERGIA FOR DERIVADA DE REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC, A SUBESTAÇÃO DEVERÁ ATENDER AO ITEM 5.6.2.1, ITEM L, DESTA NORMA.

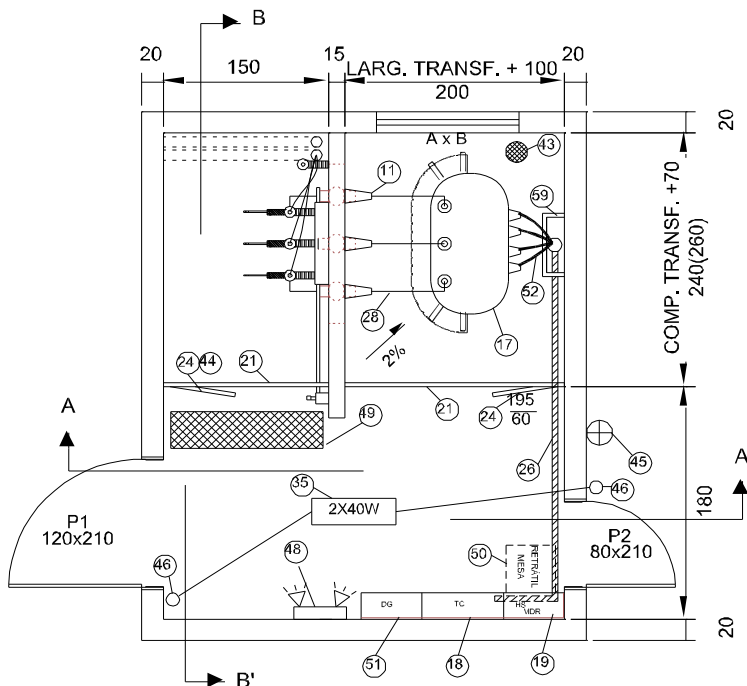
DESENHO Nº 08 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA – ENTRADA A PARTIR DE REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC – MEDIÇÃO EM BT.



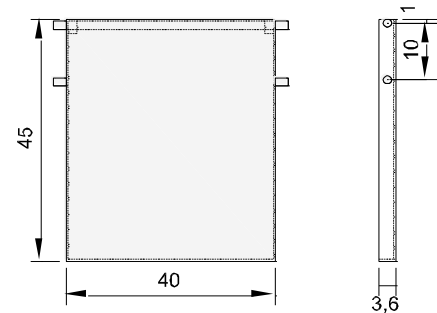
CORTE A-A'



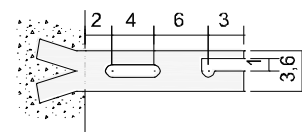
CORTE B-B'



PLANTA BAIXA



DETALHE "A"



DETALHE "B"

OBS:

- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
- 2 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA
- 3 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA
- 4 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP
- 5 - A CRITÉRIO DO PROJETISTA, PODERÃO SER INSTALADOS PARA-RAIOS NA ENTRADA DA SUBESTAÇÃO
- 6 - A CHAVE SECCIONADORA DEVERÁ ANTES DA MEDIÇÃO, DEVERÁ POSSUIR LÂMINA PARA ATERRAMENTO COM FUSÍVEIS HH E DISPOSITIVO PARA LACRE.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

DVMD

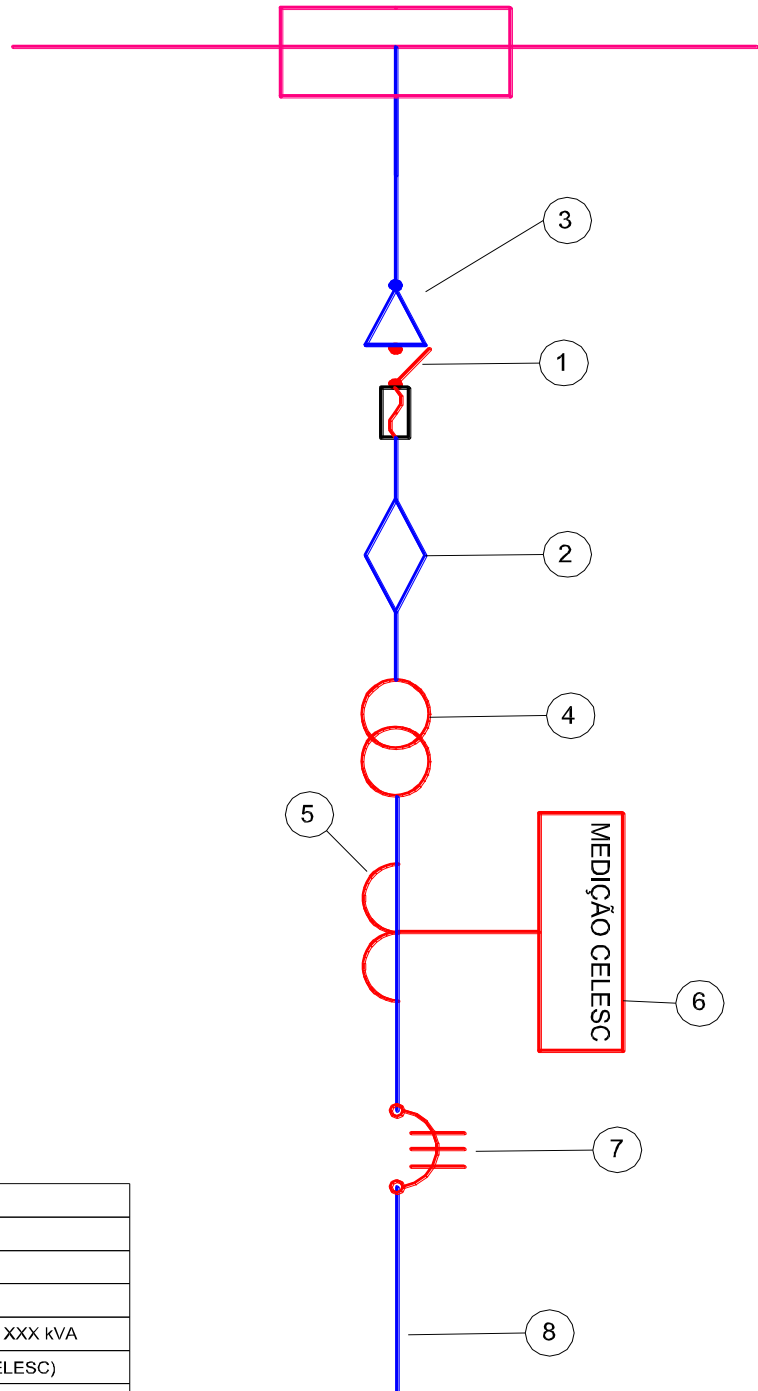
VISTO

DPGT



DESENHO Nº 08A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA – ENTRADA A PARTIR DE REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC – MEDIÇÃO EM BT – DIAGRAMA UNIFILAR.

REDE SUBTERRÂNEA CELESC



LEGENDA

1		CHAVE SECCIONADORA COM FUSÍVEL
2		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV
3		MUFLAS
4		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
8		CONDUTORES

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

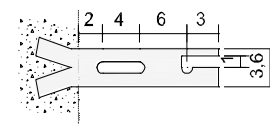
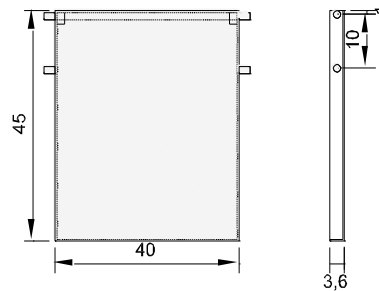
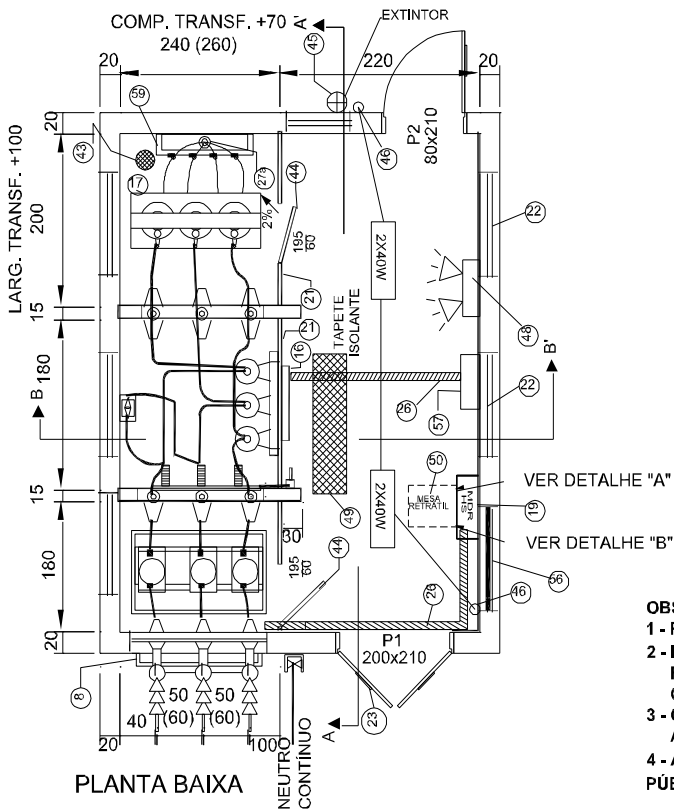
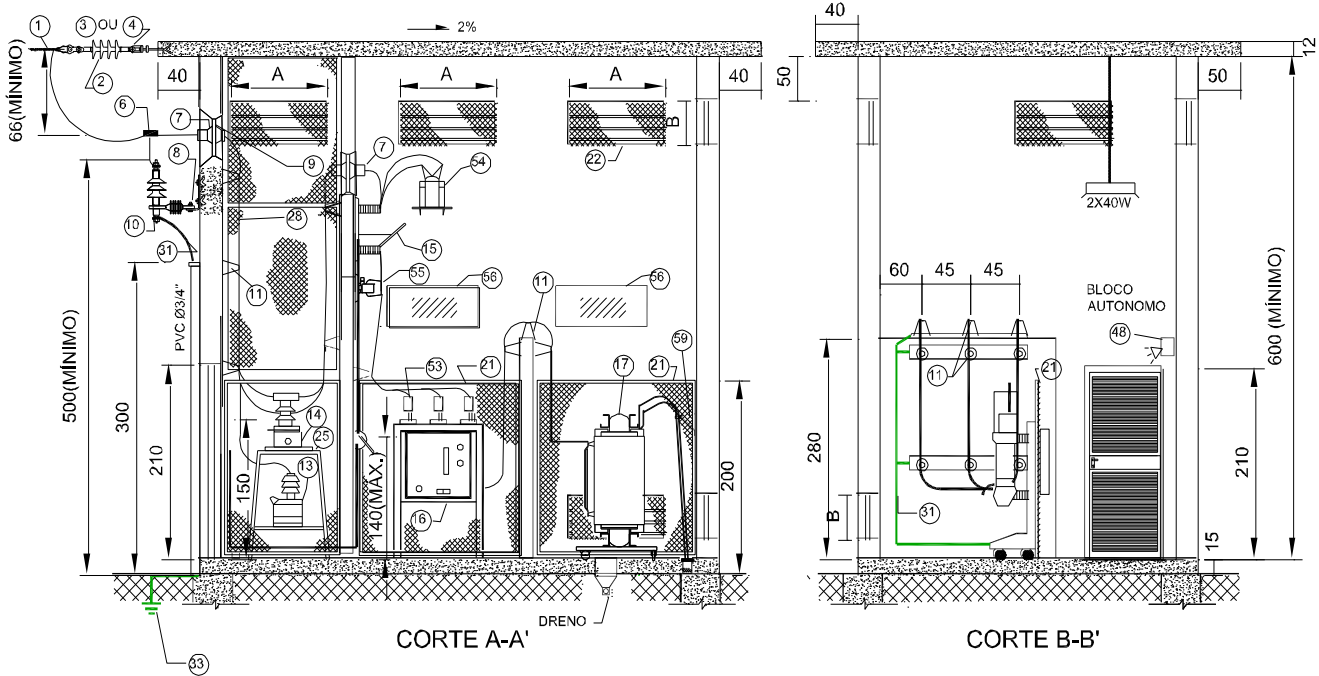
DVMD

VISTO

DPGT

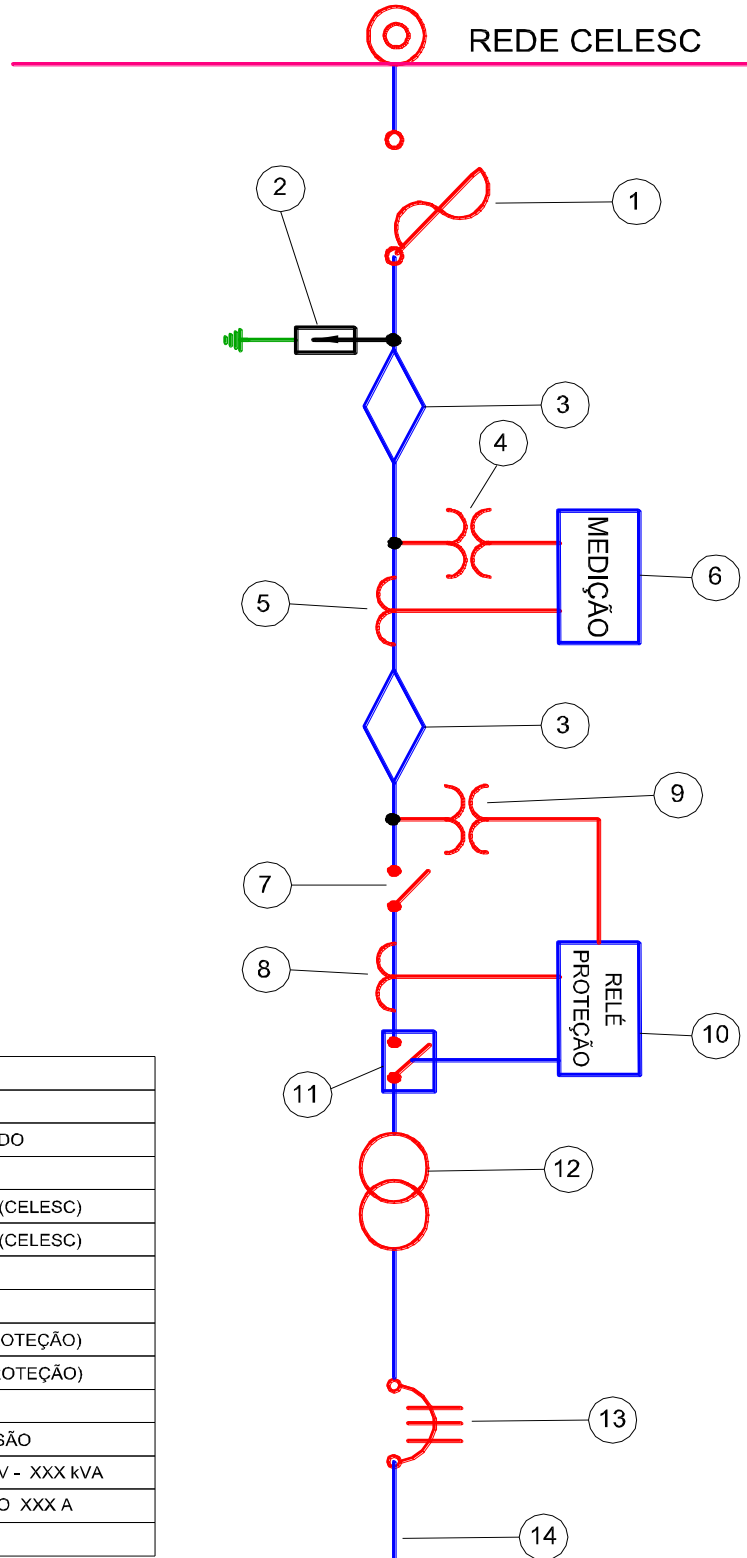


DESENHO Nº 09 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA AÉREA – MEDIÇÃO EM AT.



- OBS:**
- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
 - 2 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA, FIXADA COM CORRENTE COM REGULAGEM DE ALTURA
 - 3 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP
 - 4 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA

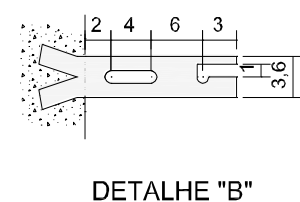
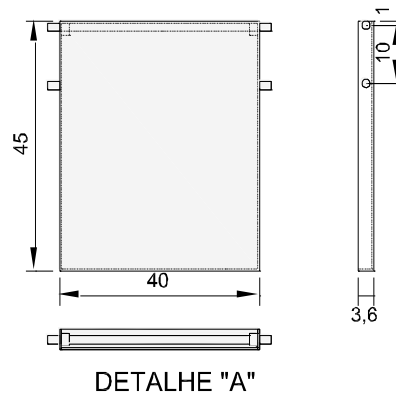
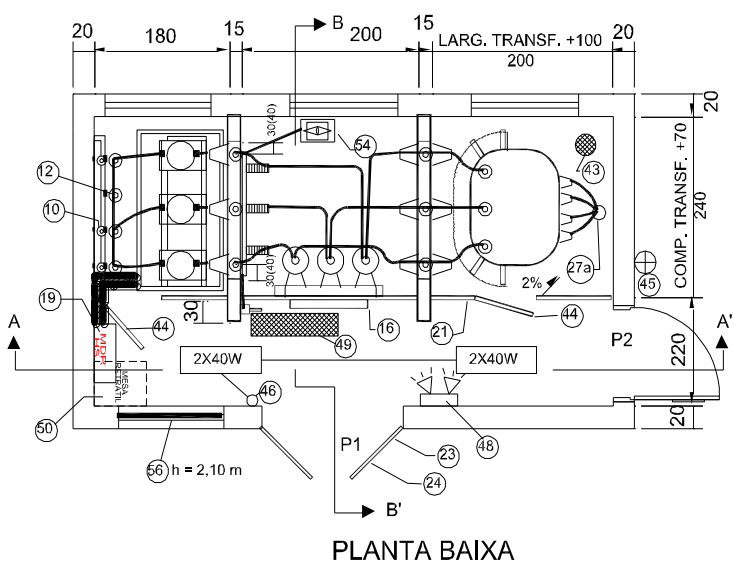
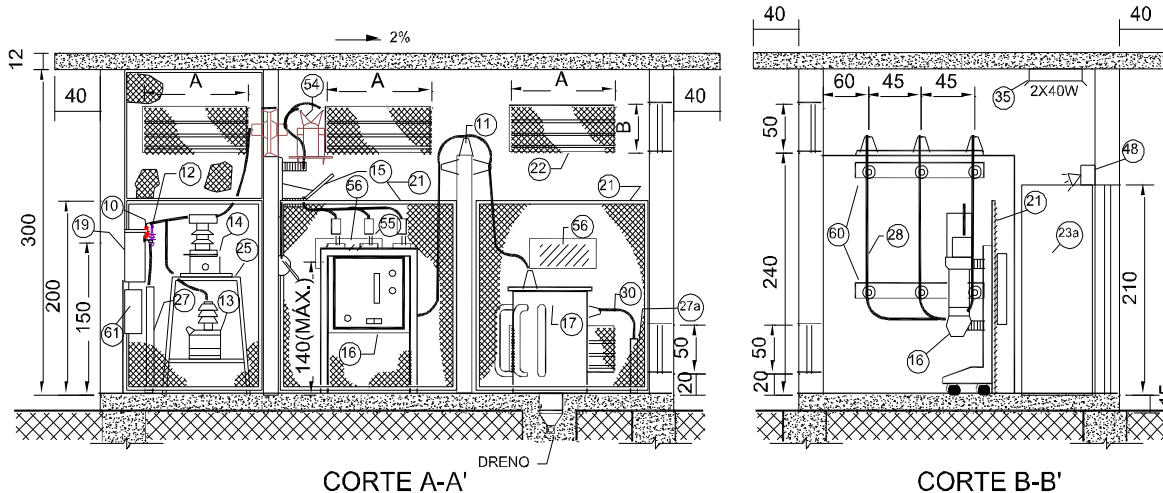
DESENHO Nº 09A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA AÉREA – MEDIÇÃO EM MT – DIAGRAMA UNIFILAR.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX KA, NEUTRO ATERRADO
3		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (PROTEÇÃO)
10		RELÉ PROTEÇÃO
11		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
12		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
13		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
14		CONDUTORES

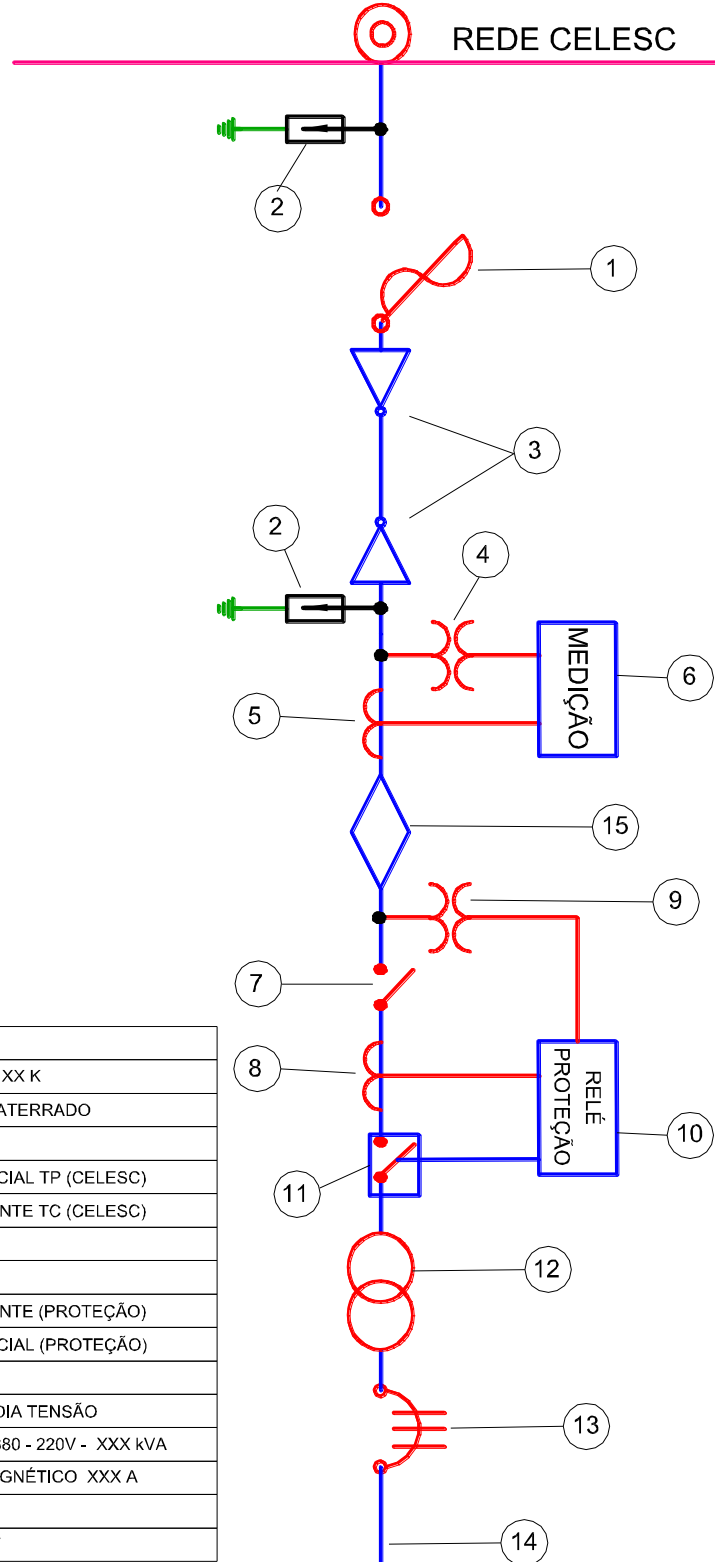


DESENHO Nº 10 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM AT.



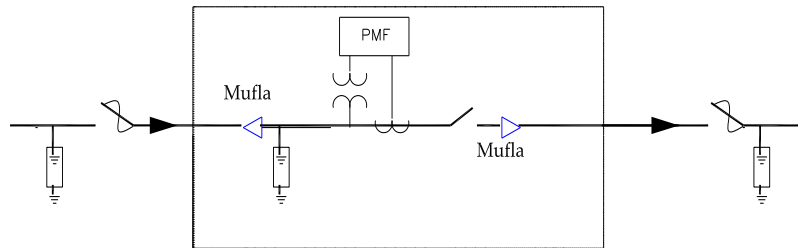
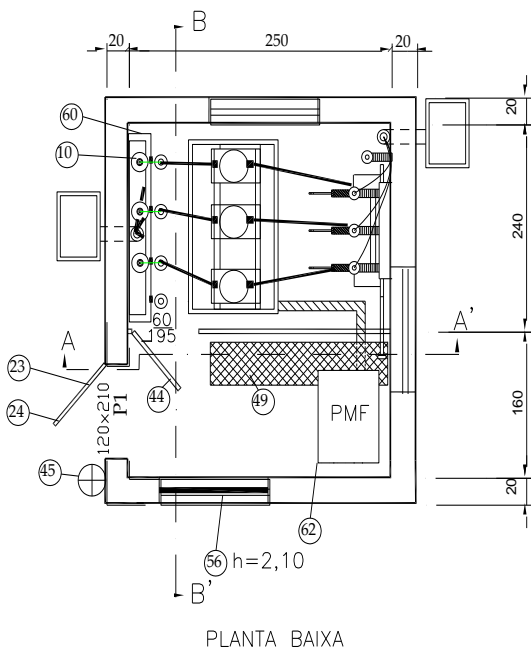
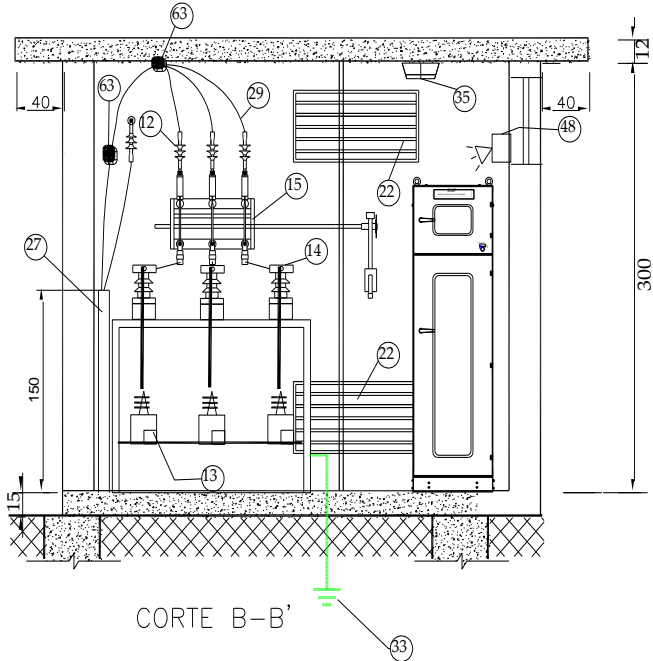
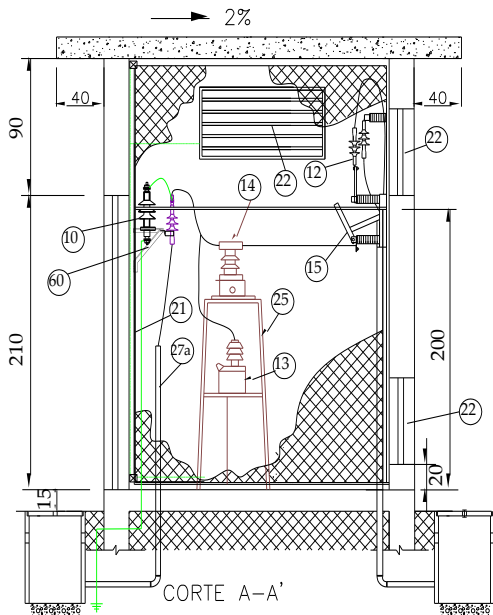
- OBS:**
- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
 - 2 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA
 - 3 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP
 - 4 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA

DESENHO Nº 10A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM MT – DIAGRAMA UNIFILAR.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (PROTEÇÃO)
10		RELÉ PROTEÇÃO
11		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
12		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
13		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
14		CONDUTORES
15		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV

DESENHO Nº 10B - SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO EM MT PARA TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA, ENTRADA E SÁIDA SUBTERRÂNEA, PARA CONSUMIDOR LIVRE (ESPECIAL)

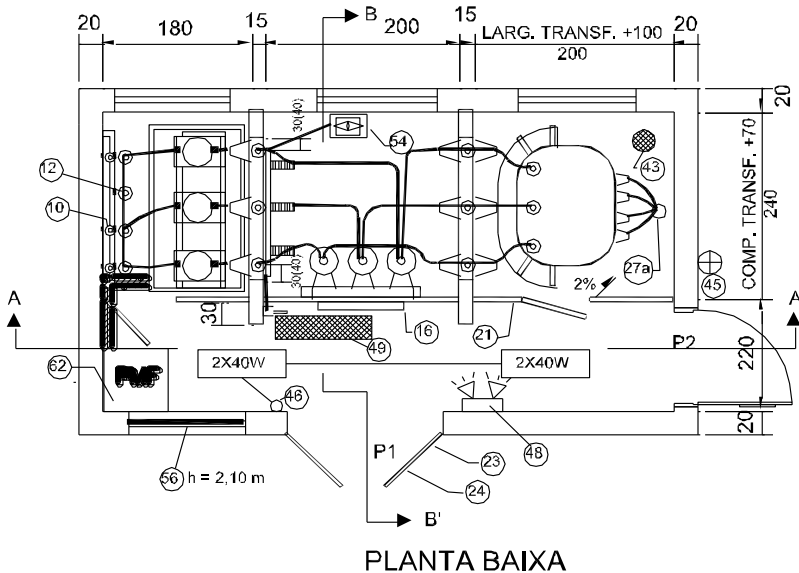
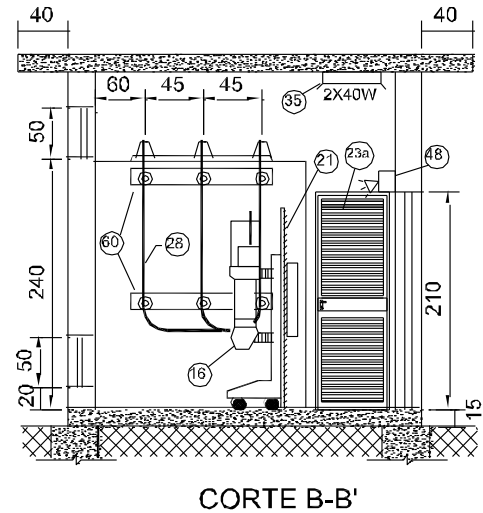
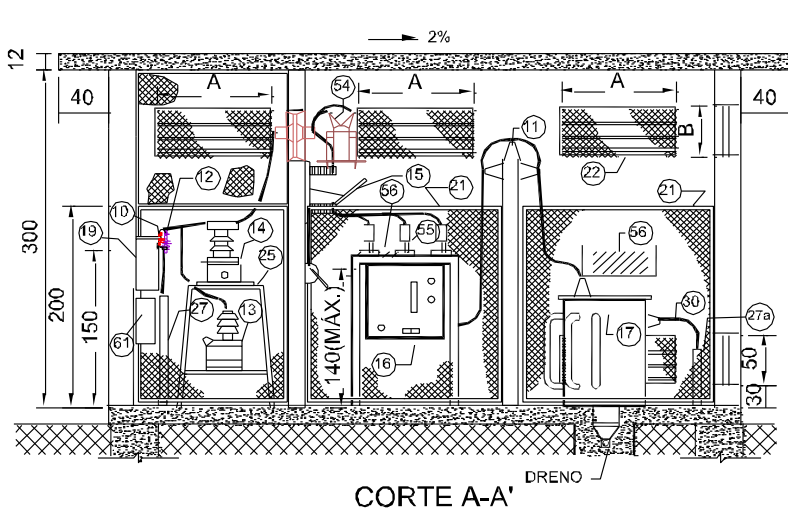


NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO COM QUADRO DE TELA LACRÁVEL;
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SE E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE;
- 3 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA;
- 4 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS (cm);
- 5 - PMF = PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL);
- 6 - QUANDO A ENTRADA DE ENERGIA FOR DERIVADA DE REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC, A SUBESTAÇÃO DEVERÁ ATENDER AO ITEM 5.6.2.1, ITEM L, DESTA NORMA.



DESENHO Nº 10C – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA PARA CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM AT



OBS:

- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
- 2 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA
- 3 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP
- 4 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA
- 5 - PMF = PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL)

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

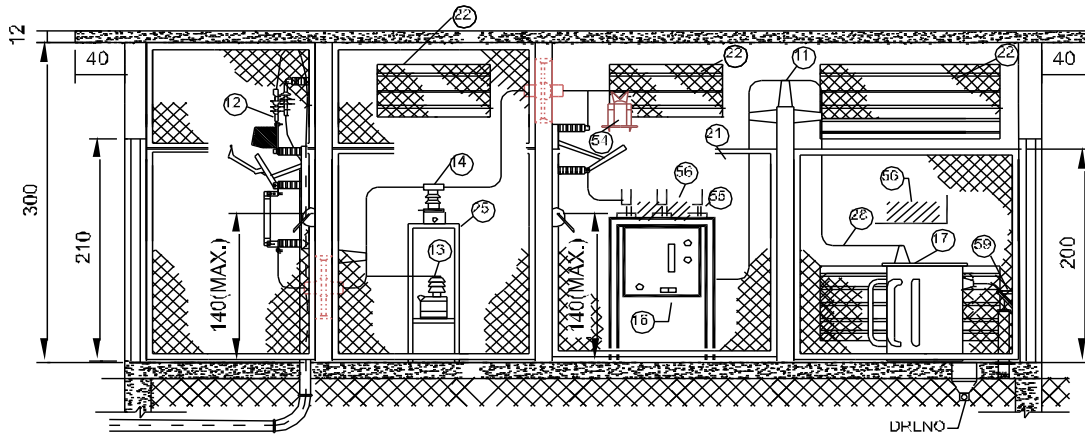
DVMD

VISTO

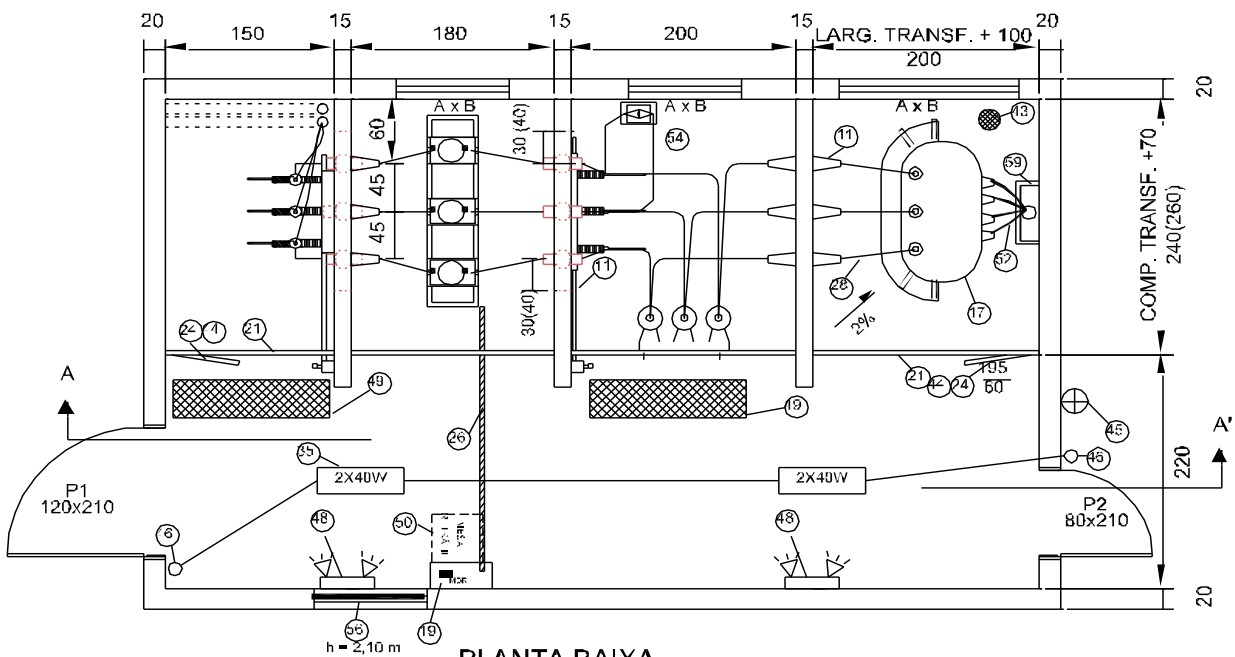
DPGT



DESENHO Nº 11 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA A PARTIR DA REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC – MEDIÇÃO EM AT.



CORTE A-A'



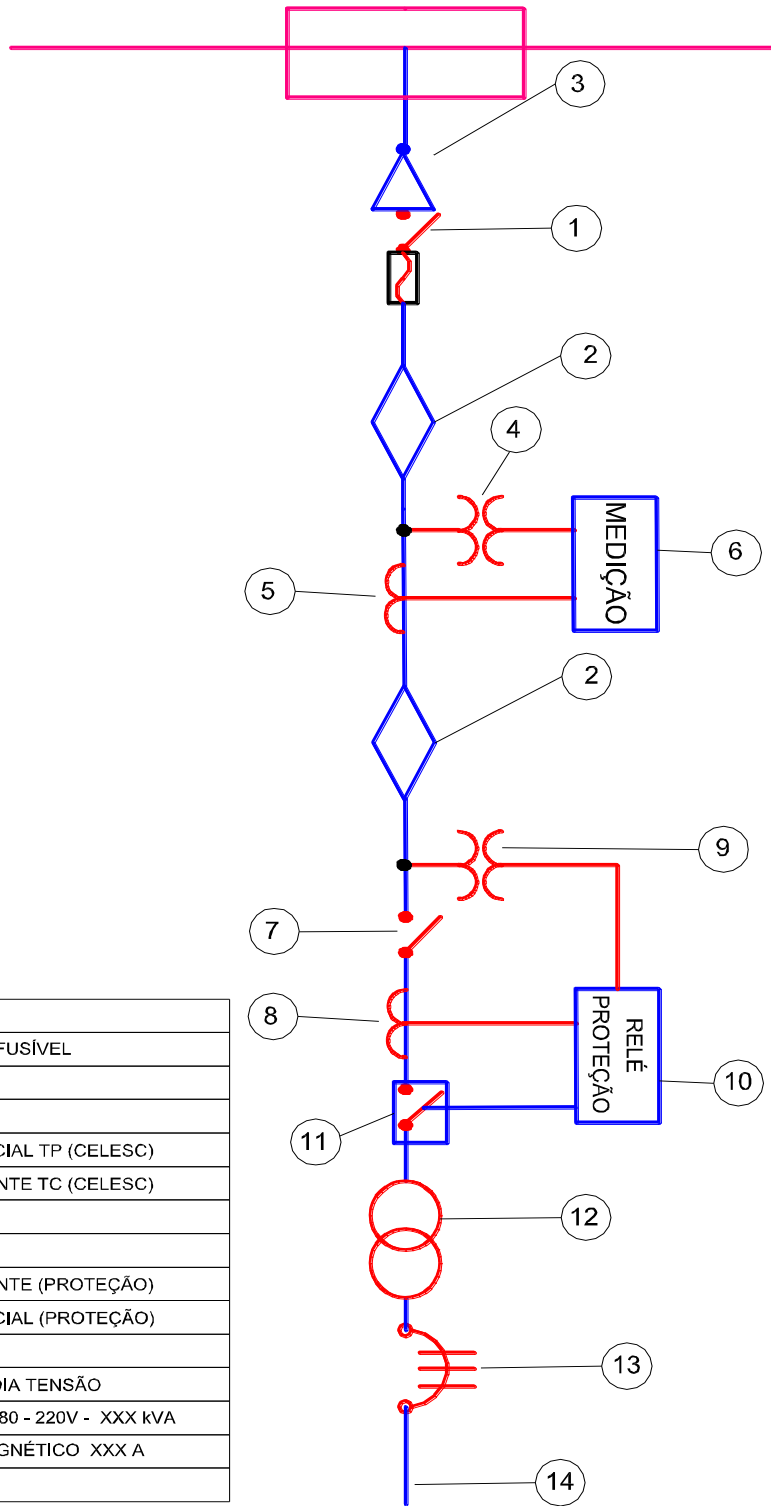
PLANTA BAIXA

OBS:

- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
- 2 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA
- 3 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA
- 4 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP
- 5 - A CRITÉRIO DO PROJETISTA, PODERÃO SER INSTALADOS PARA-RAIOS SITUADOS NA ENTRADA DA SUBESTAÇÃO
- 6 - A CHAVE SECCIONADORA ANTES DA MEDIÇÃO, DEVERÁ POSSUIR LÂMINA PARA ATERRAMENTO COM FUSÍVEIS HH E DISPOSITIVO PARA LACRE

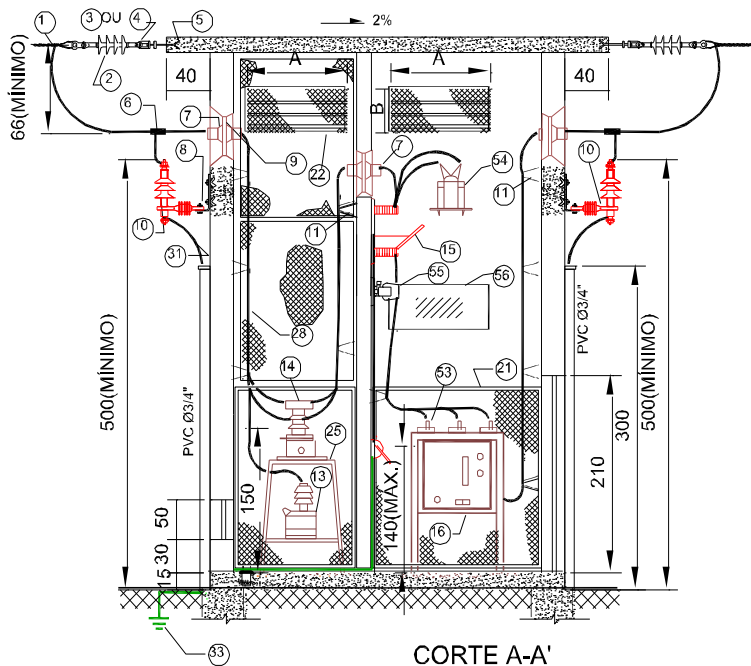
DESENHO Nº 11A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E TRANSFORMAÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA A PARTIR DE REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC – MEDIÇÃO EM MT – DIAGRAMA UNIFILAR.

REDE SUBTERRÂNEA CELESC

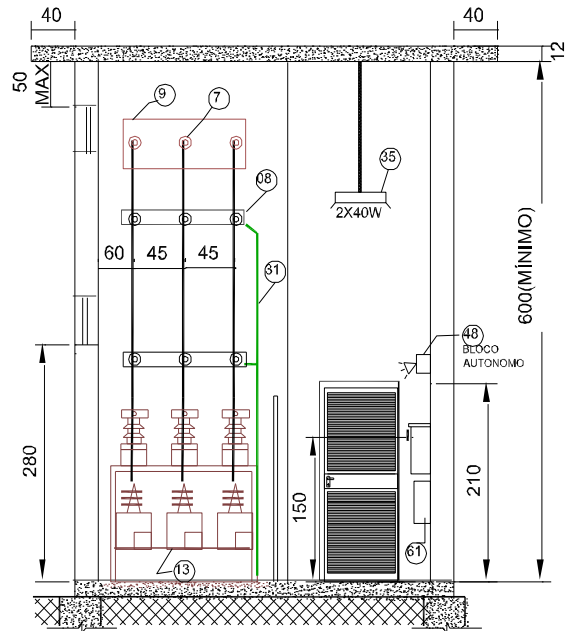


LEGENDA		
1		CHAVE SECCIONADORA COM FUSÍVEL
2		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV
3		MUFLAS
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (PROTEÇÃO)
10		RELÉ PROTEÇÃO
11		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
12		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
13		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
14		CONDUTORES

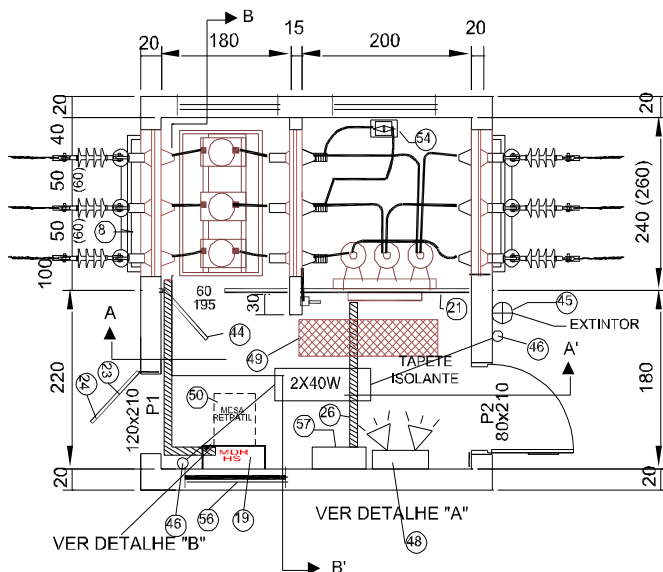
DESENHO Nº 12 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA– MEDIÇÃO EM AT.



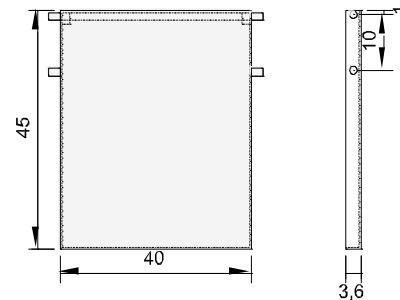
CORTE A-A'



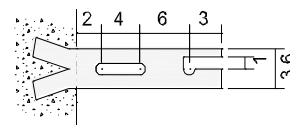
CORTE B-B'



PLANTA BAIXA



DETALHE "A"

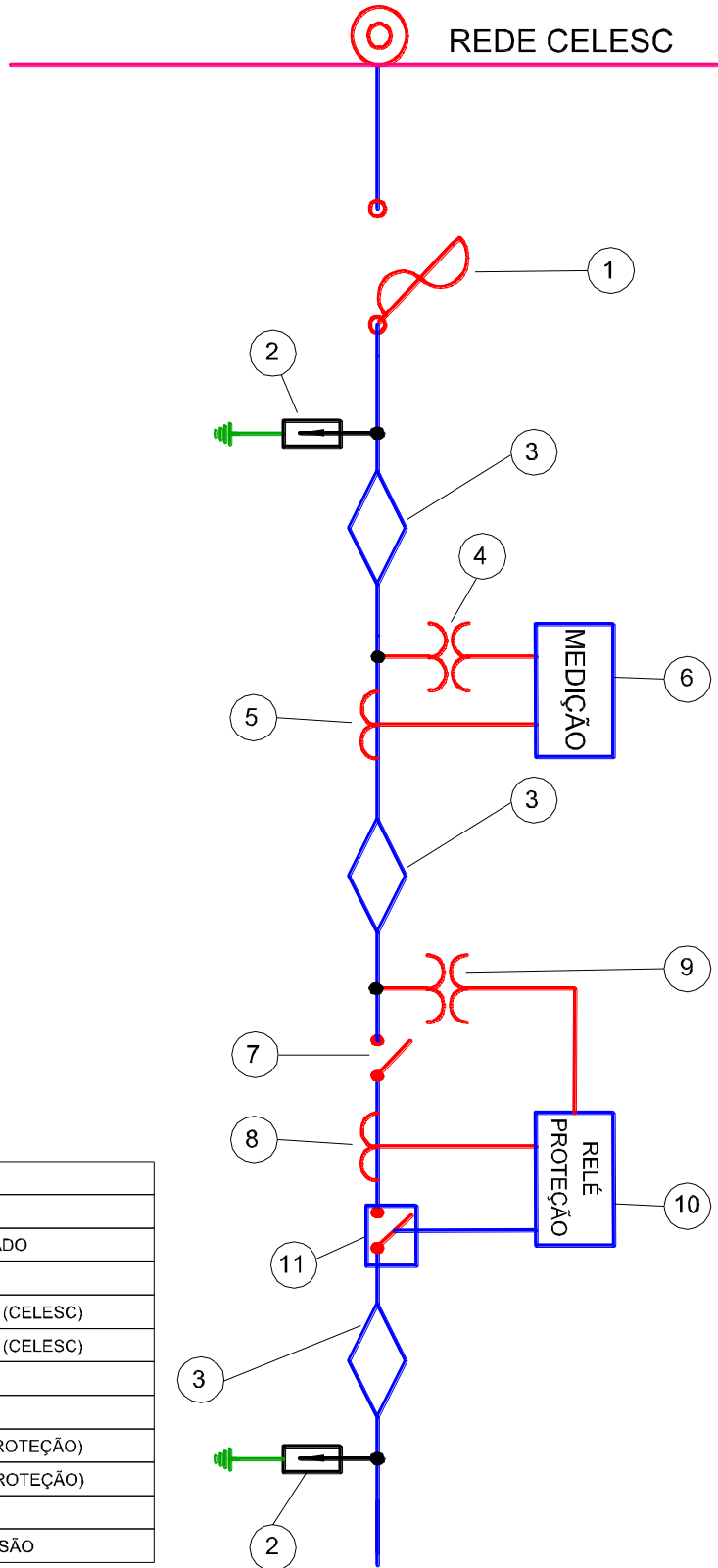


DETALHE "B"

NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO COM DIVISÓRIA DE ALVENARIA E QUADRO DE TELA LACRÁVEL
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SUBESTAÇÃO E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE
- 3 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP.
- 4 - PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA

DESENHO Nº 12A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA– MEDIÇÃO EM MT – DIAGRAMA UNIFILAR.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (PROTEÇÃO)
10		RELÉ PROTEÇÃO
11		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

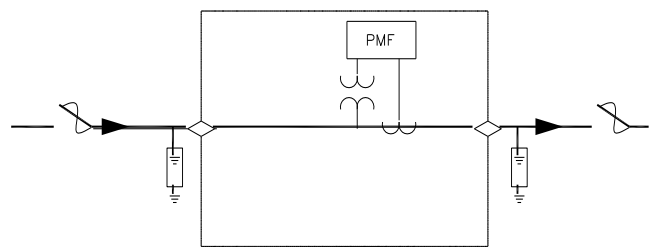
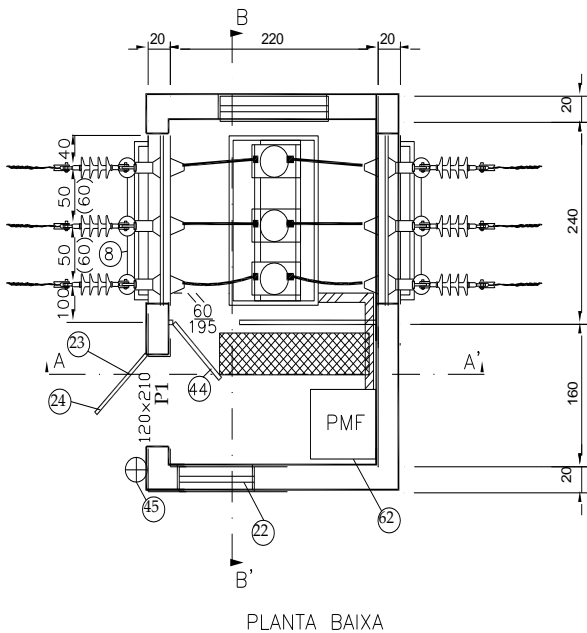
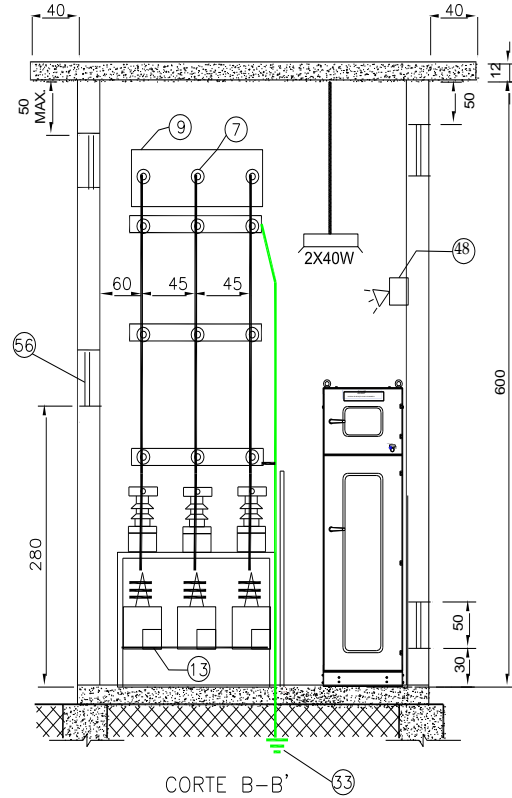
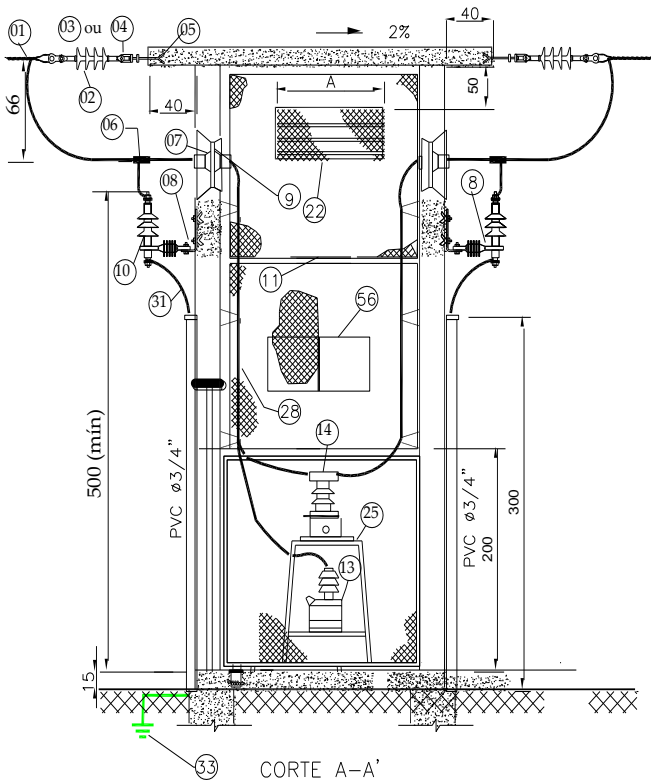
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 12B – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO EM MT PARA TRANSFORMAÇÃO ATÉ 300 kVA, ENTRADA E SÁIDA AÉREA PARA CONSUMIDOR LIVRE (ESPECIAL)

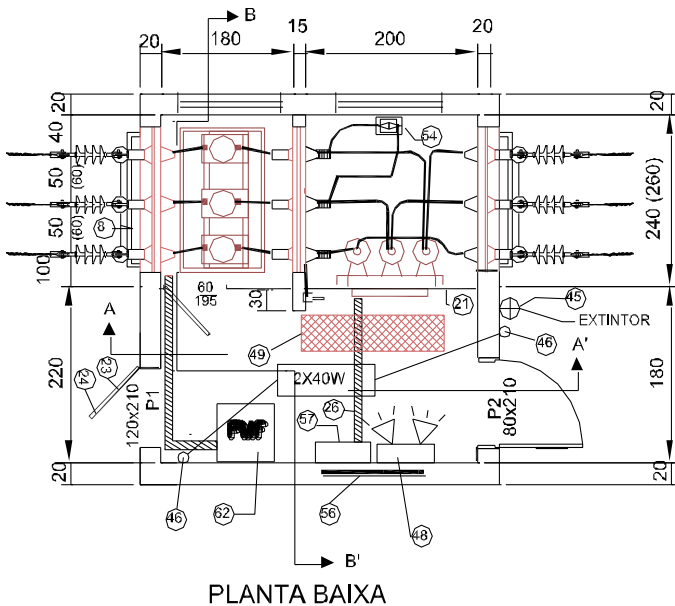
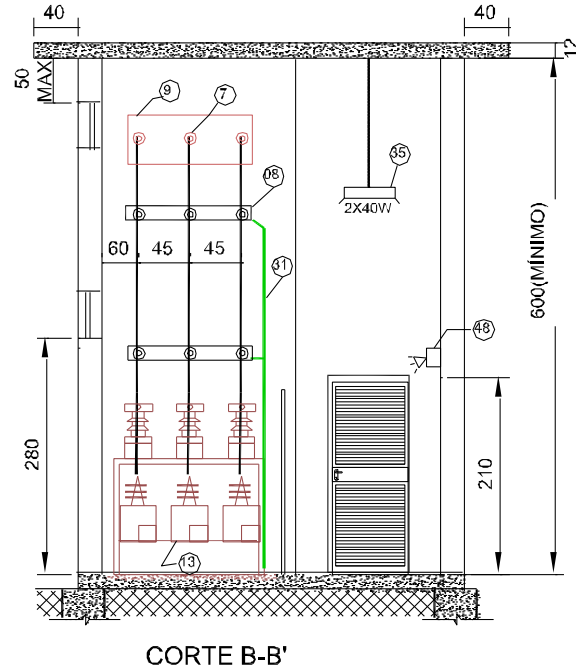
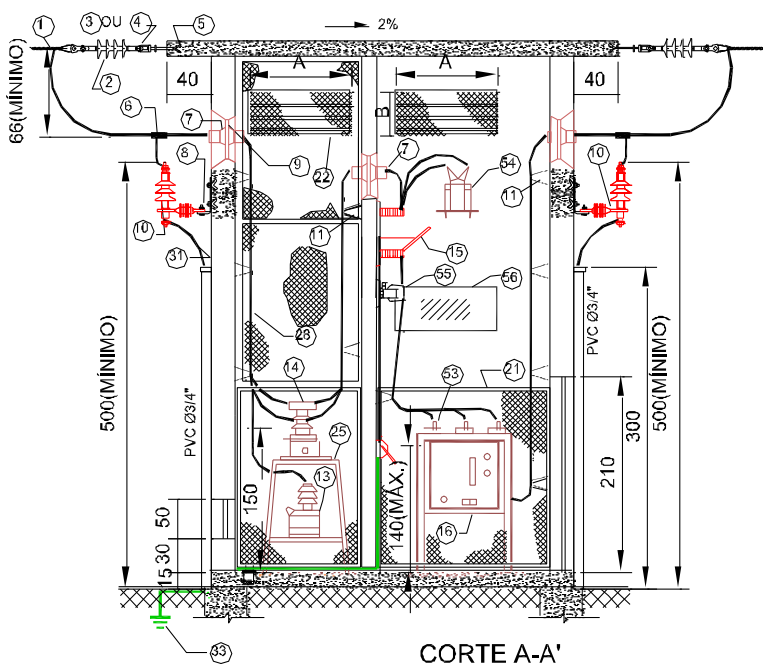


NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO QUADRO DE TELA LACRÁVEL;
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SE E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE;
- 3 - A PORTA P1 DEVE ABRIR PARA A VIA PÚBLICA;
- 4 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS (cm);
- 5 - PMF = PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL).



DESENHO Nº 12C – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA PARA CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL – ENTRADA – MEDIÇÃO EM AT.



NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO COM DIVISÓRIA DE ALVENARIA E QUADRO DE TELA LACRÁVEL
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SUBESTAÇÃO E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE
- 3 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP.
- 4 - PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA
- 5 - PMF = PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (CONSUMIDOR LIVRE/ESPECIAL)

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

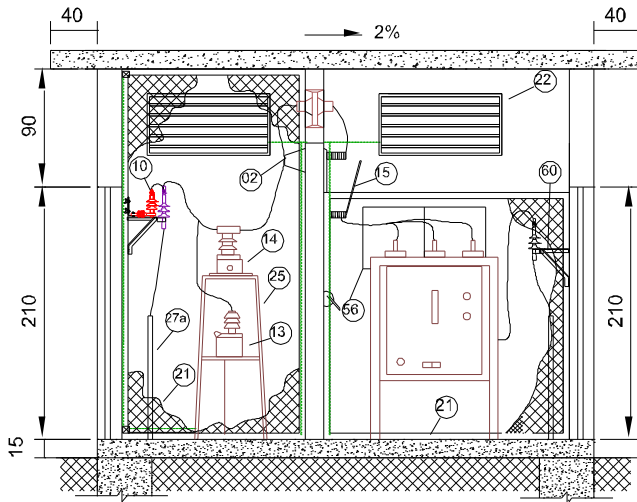
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

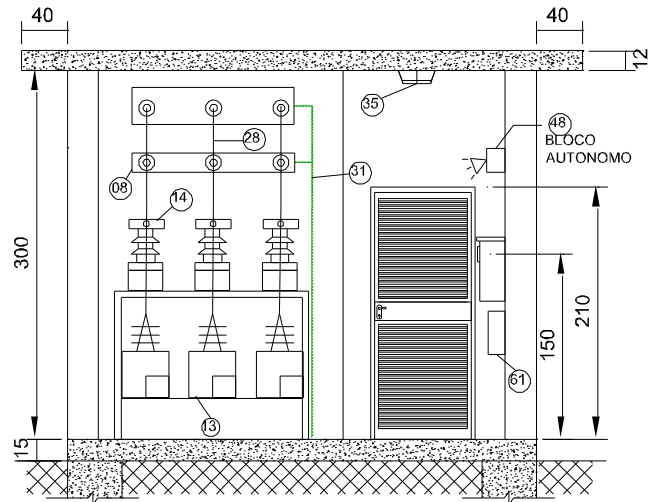
DVMD

DPGT

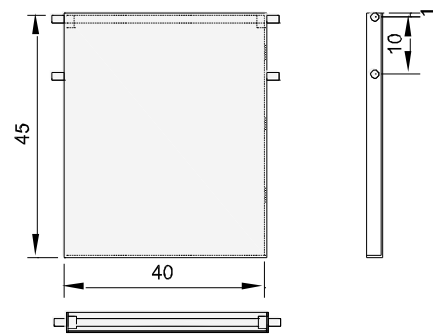
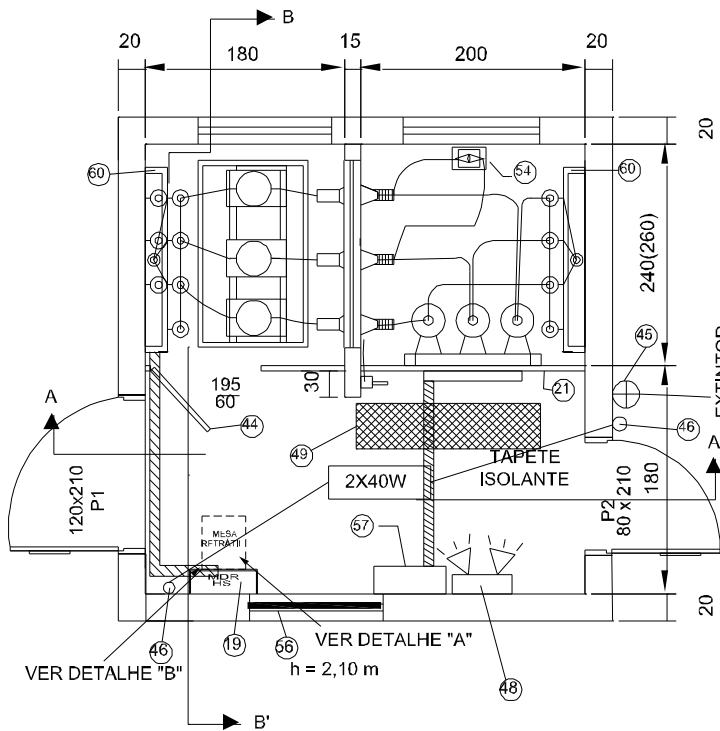
DESENHO Nº 13 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – MEDIÇÃO EM AT



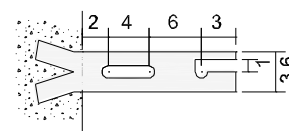
CORTE A-A'



CORTE B-B'



DETALHE "A"

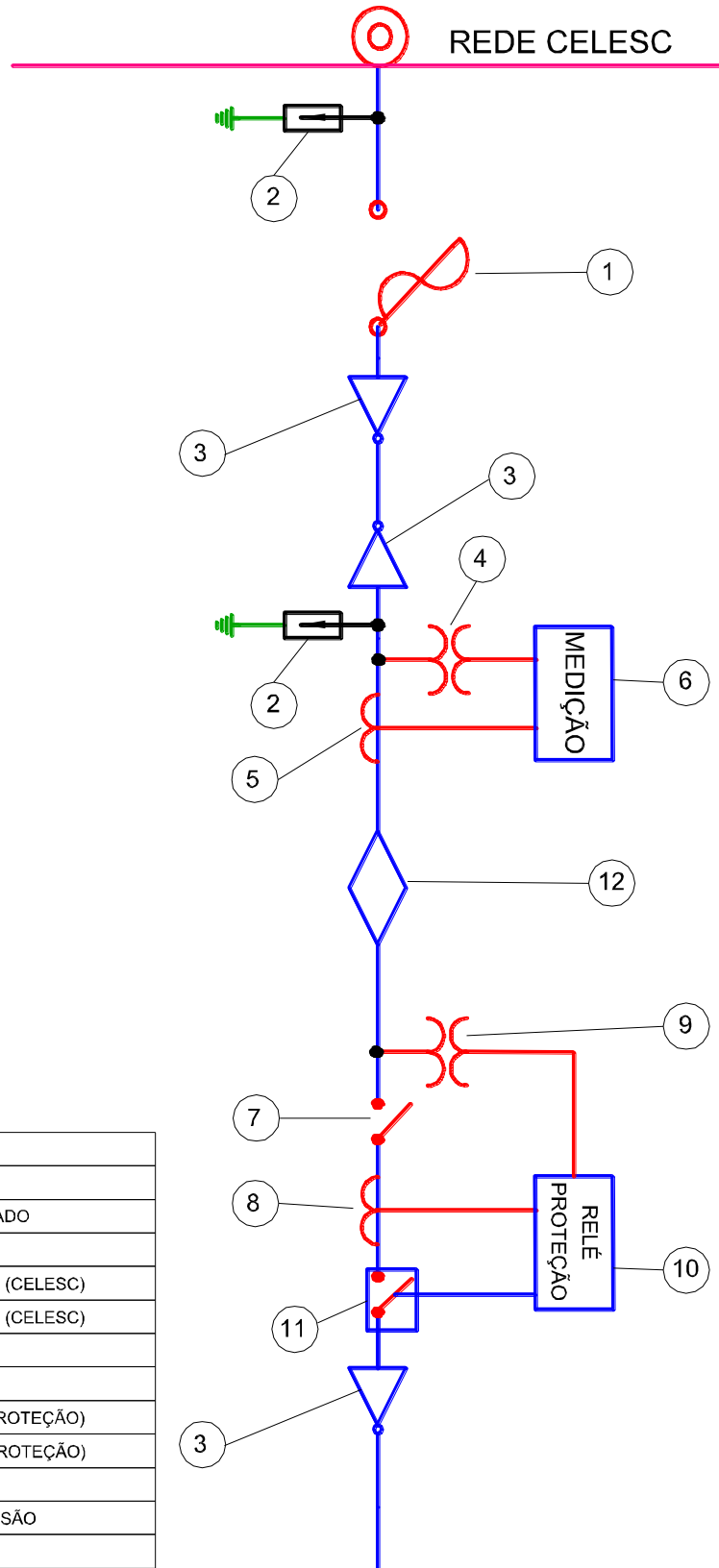


DETALHE "B"

NOTAS:

- 1 - O CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER FECHADO ATÉ O TETO COM DIVISÓRIA DE ALVENARIA E QUADRO DE TELA LACRÁVEL
- 2 - PODERÁ SER INSTALADO TP AUXILIAR PARA ILUMINAÇÃO INTERNA DA SUBESTAÇÃO E TOMADAS, QUANDO NÃO EXISTIR CIRCUITO DE BT PARA ESTA FINALIDADE
- 3 - PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA

DESENHO Nº 13A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA E SAÍDA SUBTERRÂNEA – DIAGRAMA UNIFILAR



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (PROTEÇÃO)
10		RELÉ PROTEÇÃO
11		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
12		BUCHA DE PASSAGEM XXX kV

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

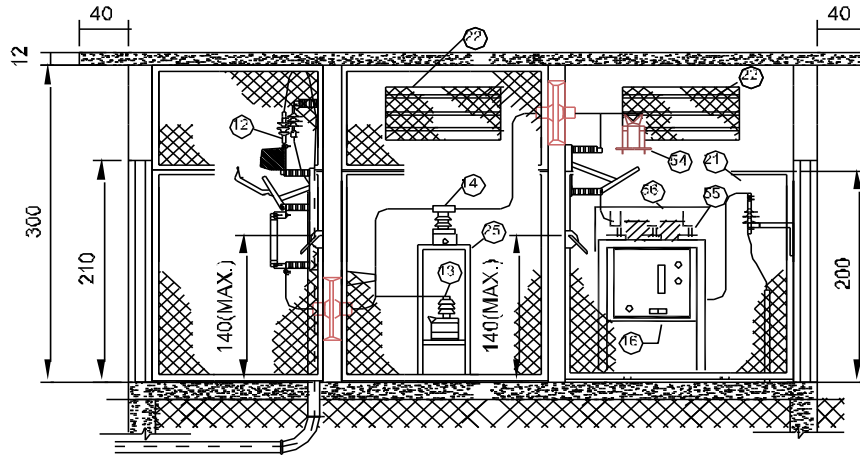
DVMD

VISTO

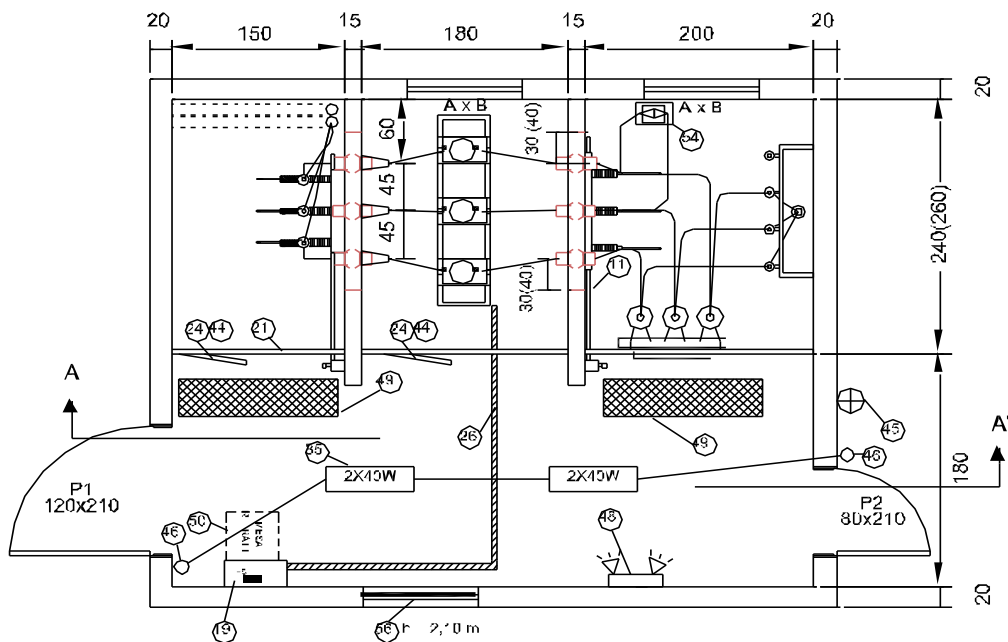
DPGT



DESENHO Nº 14 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA A PARTIR DE REDE SUBTERRANÊA DA CELESC – MEDIÇÃO EM AT.



CORTE A-A'



PLANTA BAIXA

OBS:

- 1 - PORTA P2 OPCIONAL PARA O CONSUMIDOR
- 2 - A PORTA P1 DEVERÁ ABRIR PARA A VIA PÚBLICA
- 3 - ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COM CALHA FECHADA
- 4 - O NEUTRO DO TRANSFORMADOR DEVE SER ATERRADO DIRETAMENTE NO BEP
- 5 - A CRITÉRIO DO PROJETISTA, PODERÃO SER INSTALADOS PARA-RAIOS NA ENTRADA DA SUBESTAÇÃO
- 6 - A CHAVE SECCIONADORA ANTES DA MEDIÇÃO, DEVERÁ POSSUIR LÂMINA PARA ATERRAMENTO COM FUSÍVEIS HH E DISPOSITIVO PARA LACRE

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

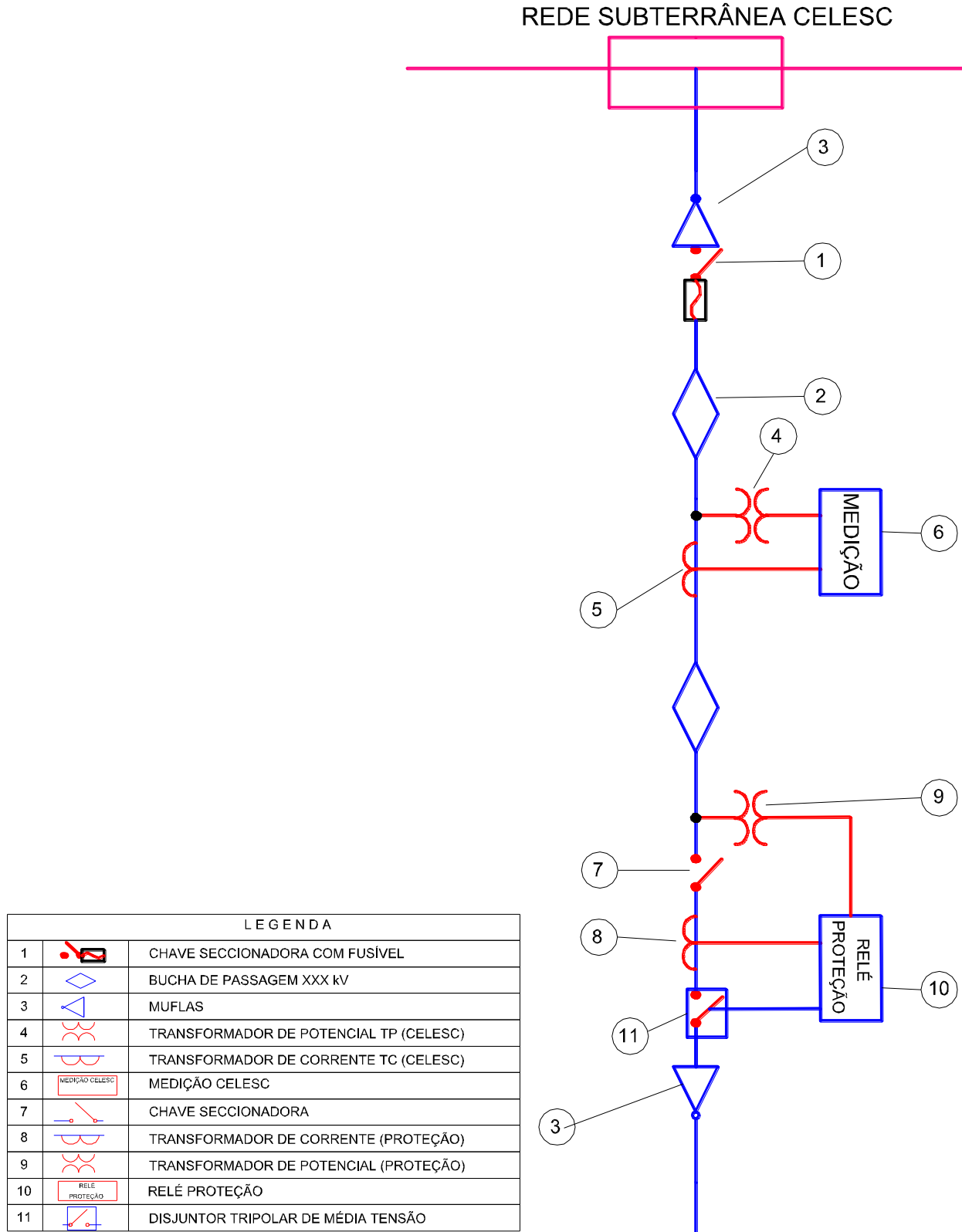
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 14A – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO ACIMA DE 300 kVA – ENTRADA A PARTIR DE REDE SUBTERRÂNEA DA CELESC – MEDIÇÃO EM MT – DIAGRAMA UNIFILAR.



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

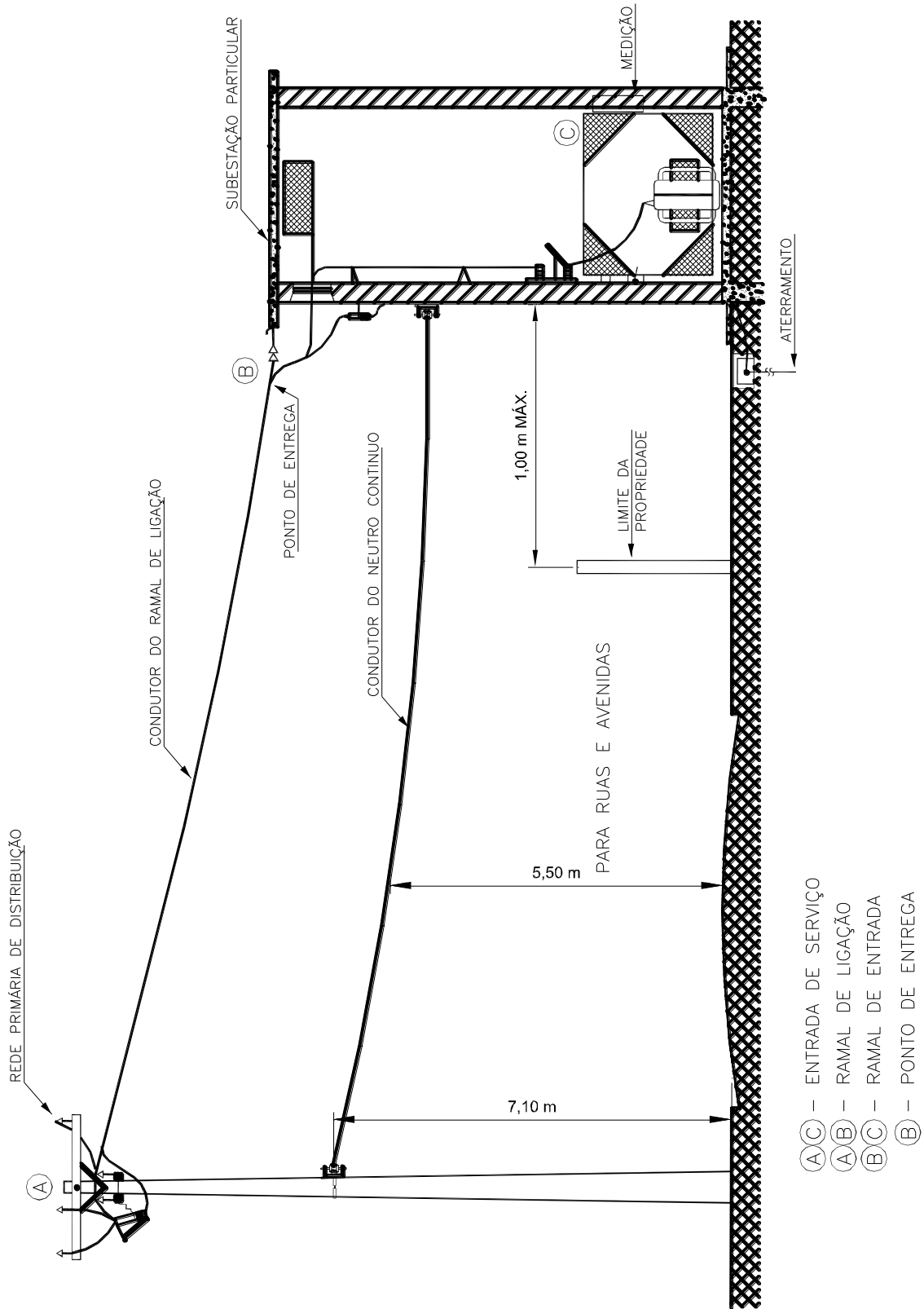
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

**DESENHO Nº 15 – ENTRADA AÉREA DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO
– ELEMENTOS E COMPONENTES.**



PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

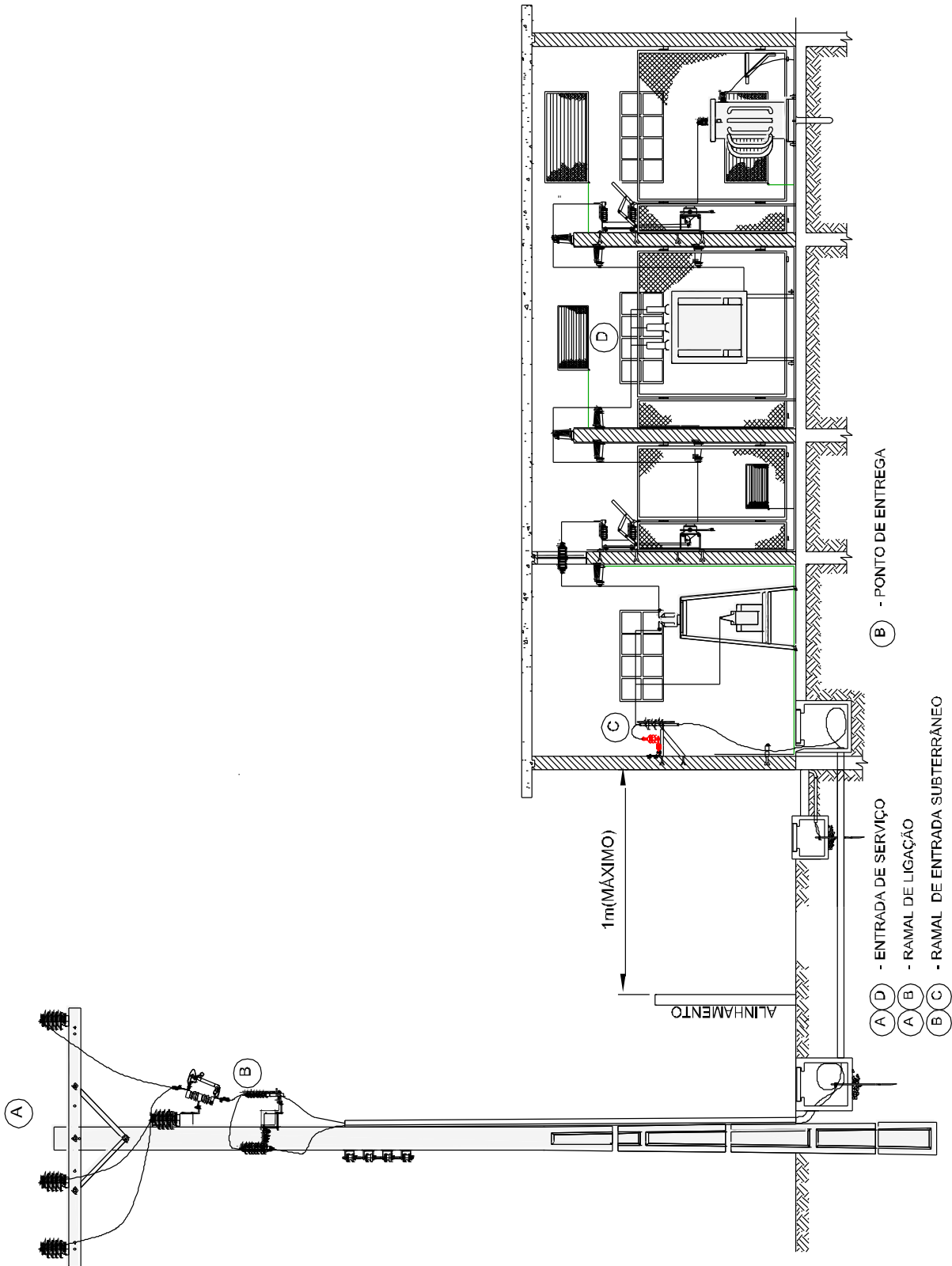
DVMD

VISTO

DPGT



DESENHO Nº 16 – ENTRADA SUBTERRÂNEA EM MÉDIA TENSÃO – ELEMENTOS E COMPONENTES.



PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

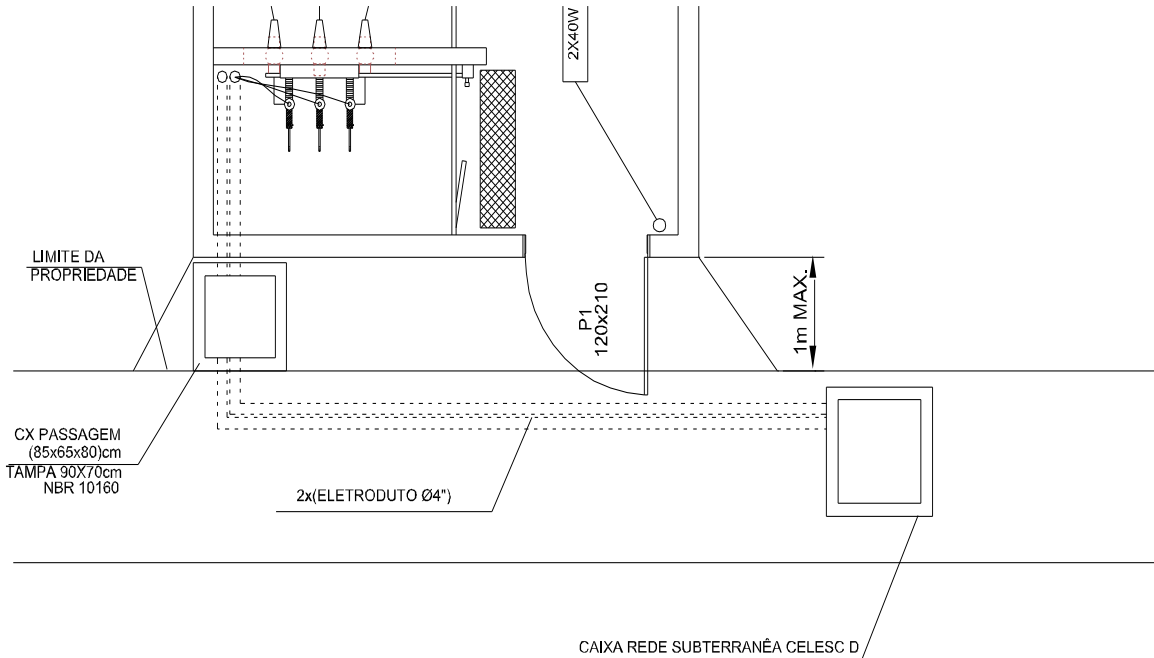
ELABORAÇÃO

DVMD

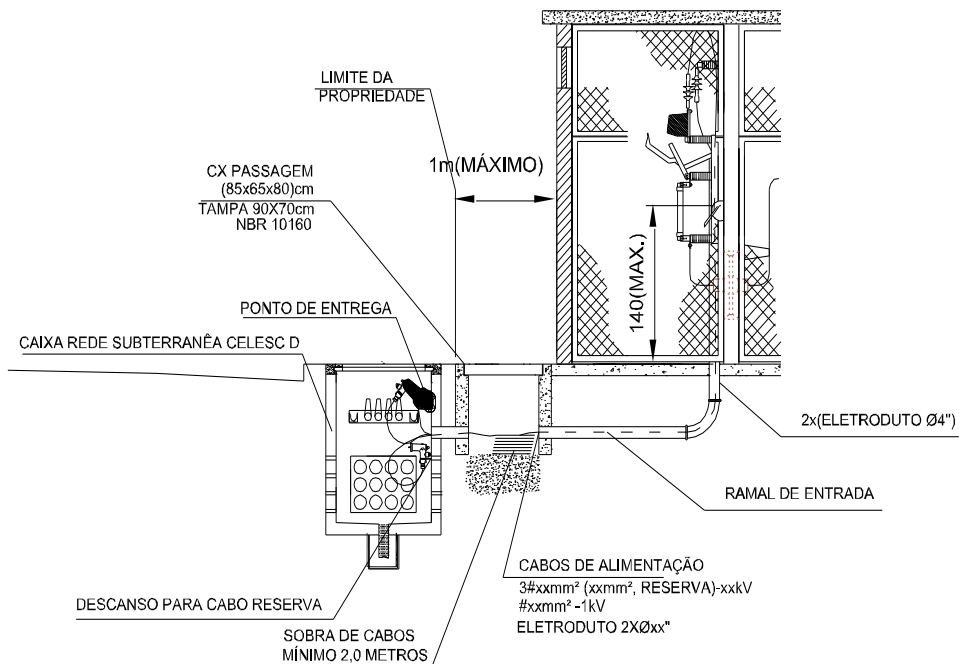
VISTO

DPGT

DESENHO Nº 17 – ENTRADA SUBTERRÂNEA A PARTIR DE REDE CELESC SUBTERRÂNEA – ELEMENTOS E COMPONENTES.


OBS:

- 1 - OS ELETRODUTOS QUE DERIVAM DA CAIXA DE PASSAGEM PARA A SUBESTAÇÃO, DEVERÃO SER ISOLADOS PARA EVITAR A ENTRADA DE UMIDADE.
- 2 - A CHAVE SECCIONADORA DEVERÁ POSSUIR DISPOSITIVO PARA LACRE, FUSÍVEIS HH E LÂMINA PARA ATERRAMENTO.


PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

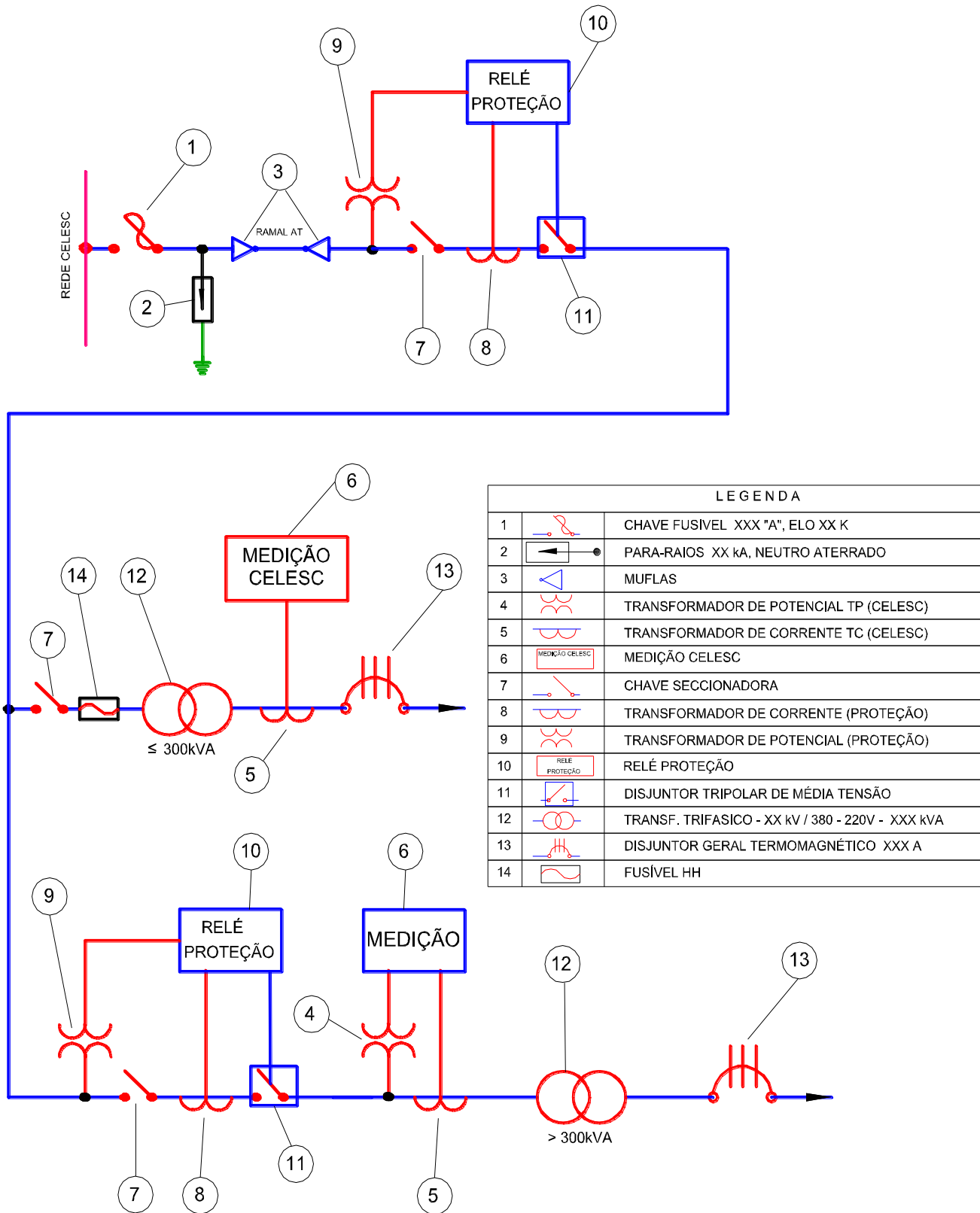
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 18 – COMPARTILHAMENTO DE SUBESTAÇÃO –
DIAGRAMA UNIFILAR – TÍPICO I.



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

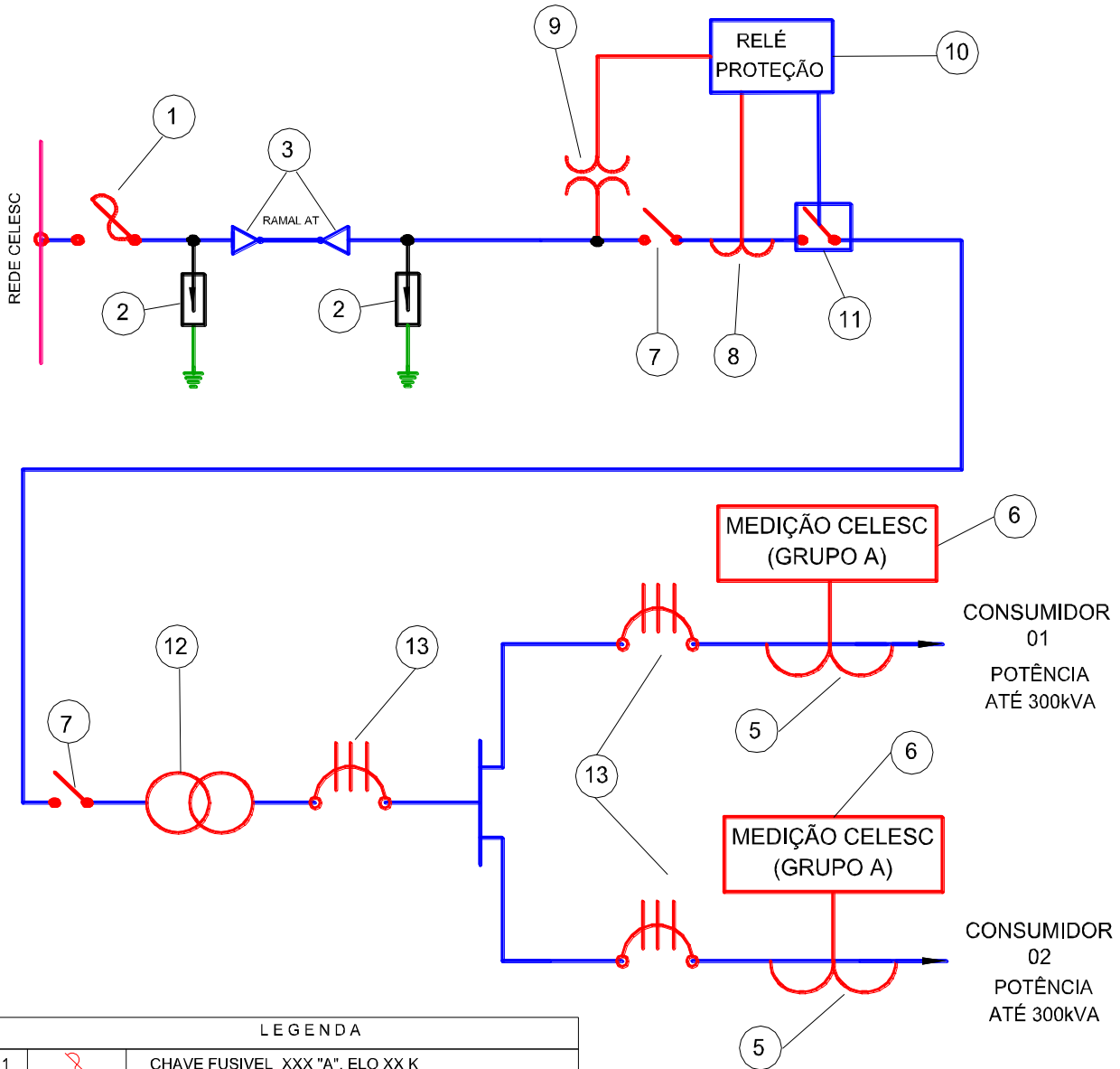
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT



DESENHO Nº 18A – COMPARTILHAMENTO DE SUBESTAÇÃO –
DIAGRAMA UNIFILAR – TÍPICO II.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (PROTEÇÃO)
10		RELÉ PROTEÇÃO
11		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
12		TRANSF. TRIFASICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
13		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

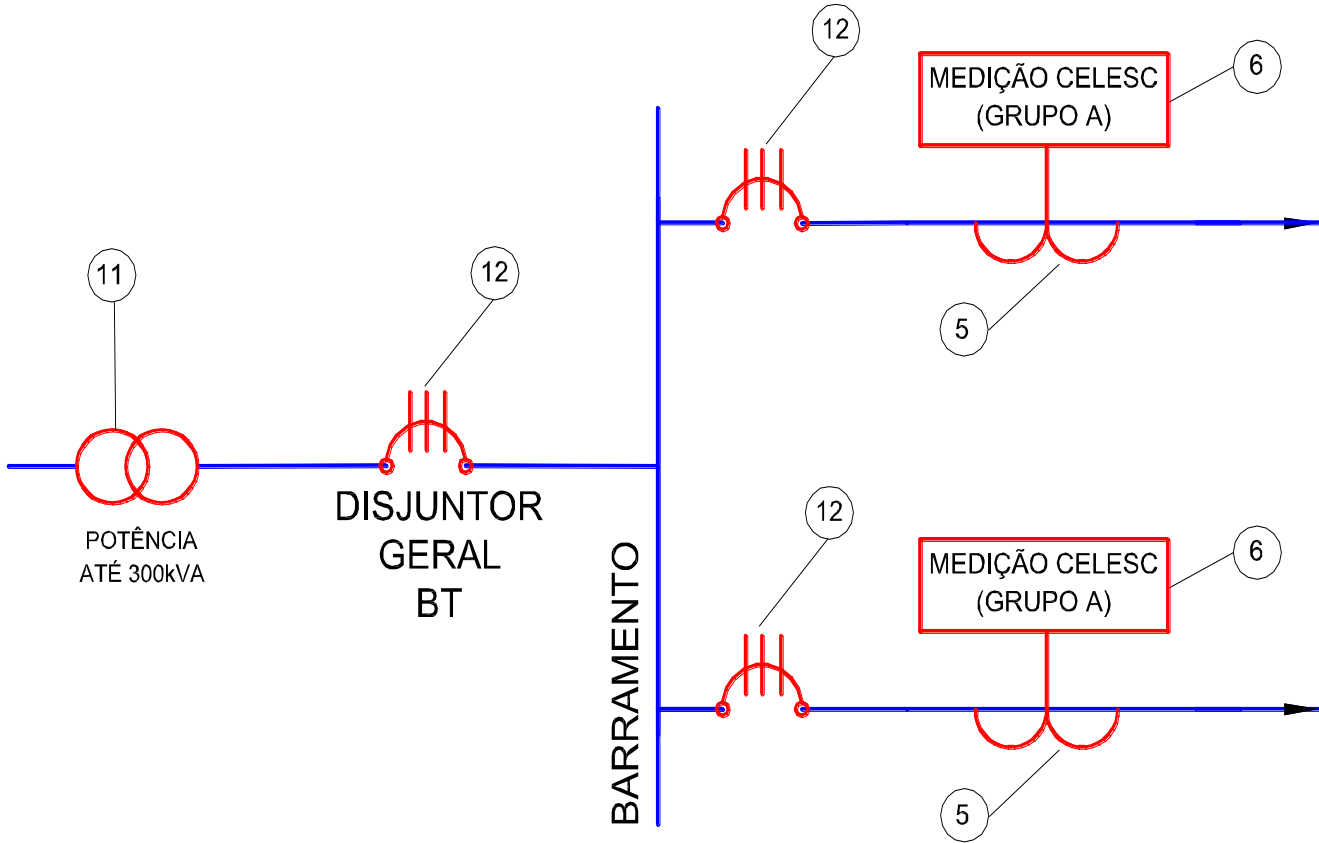
DVMD

VISTO

DPGT



DESENHO Nº 18B – COMPARTILHAMENTO DE SUBESTAÇÃO –
DIAGRAMA UNIFILAR – TÍPICO III.



LEGENDA		
1		CHAVE FUSIVEL XXX "A", ELO XX K
2		PARA-RAIOS XX kA, NEUTRO ATERRADO
3		MUFLAS
4		TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TP (CELESC)
5		TRANSFORMADOR DE CORRENTE TC (CELESC)
6		MEDIÇÃO CELESC
7		CHAVE SECCIONADORA
8		TRANSFORMADOR DE CORRENTE (PROTEÇÃO)
9		RELÉ PROTEÇÃO
10		DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
11		TRANSF. TRIFÁSICO - XX kV / 380 - 220V - XXX kVA
12		DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO XXX A
13		CONDUTORES

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

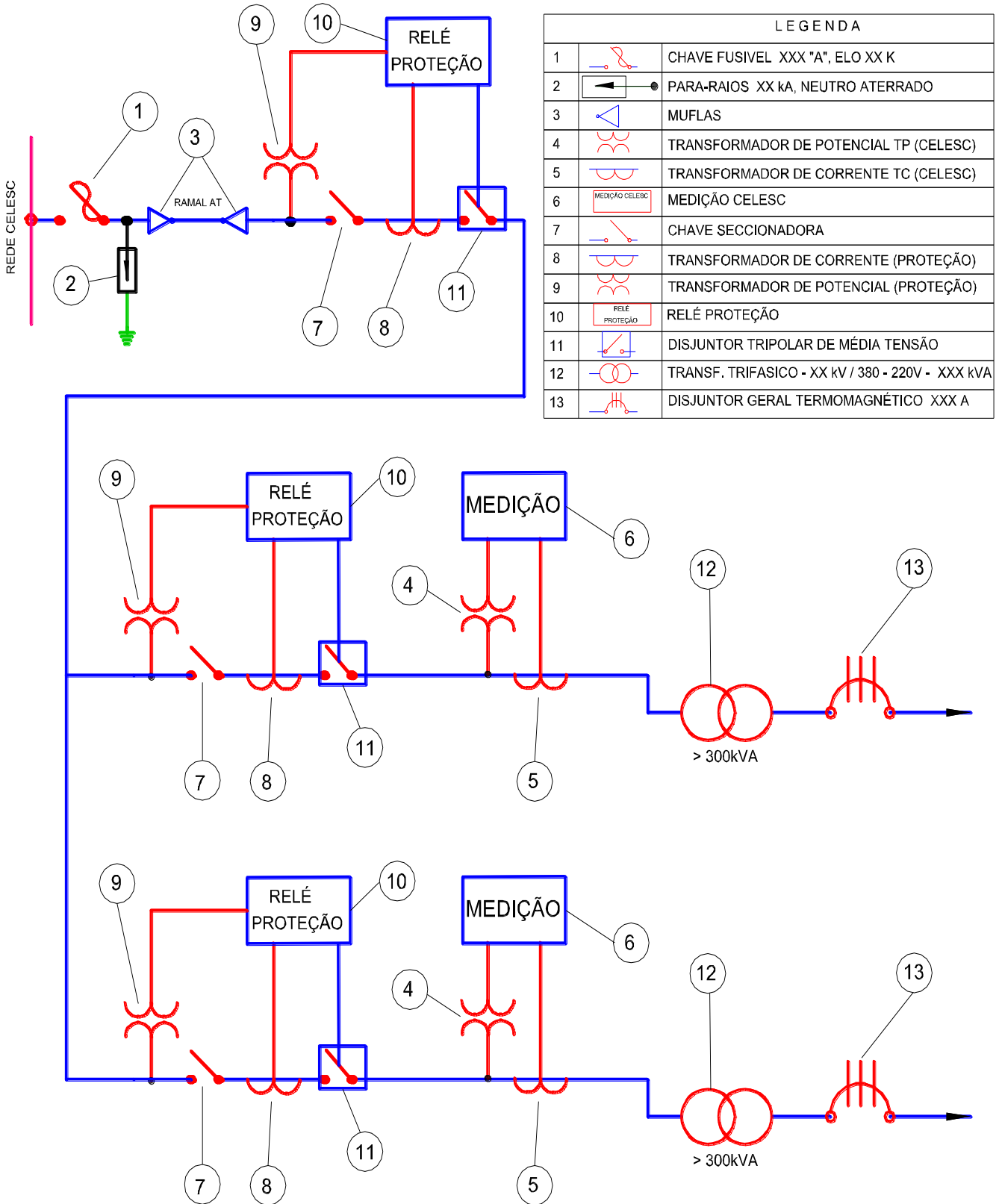
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 19 – COMPARTILHAMENTO DE SUBESTAÇÃO –
DIAGRAMA UNIFILAR – TÍPICO I (VARIAÇÃO I).



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

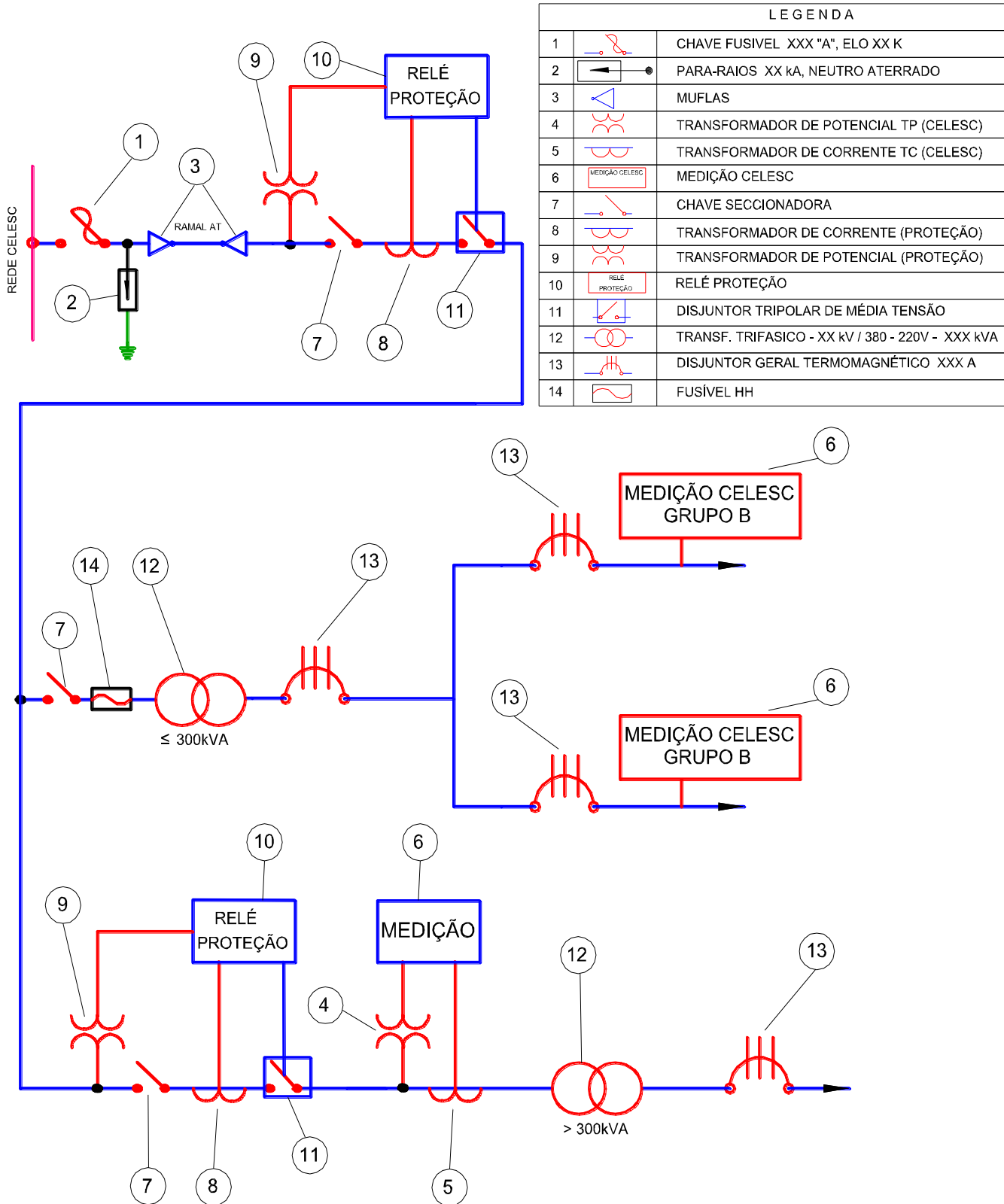
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT



DESENHO Nº 20 – COMPARTILHAMENTO DE SUBESTAÇÃO – DIAGRAMA UNIFILAR – TÍPICO I (VARIAÇÃO II).



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

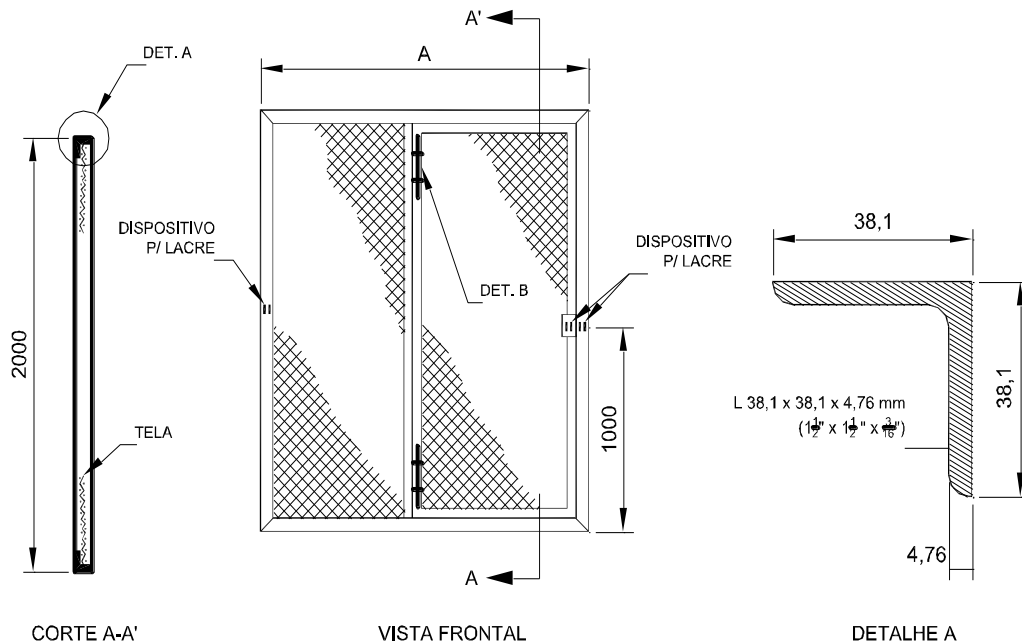
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 21 – QUADRO DE TELA DE PROTEÇÃO PARA USO EM SUBESTAÇÃO ABRIGADA - DETALHES.

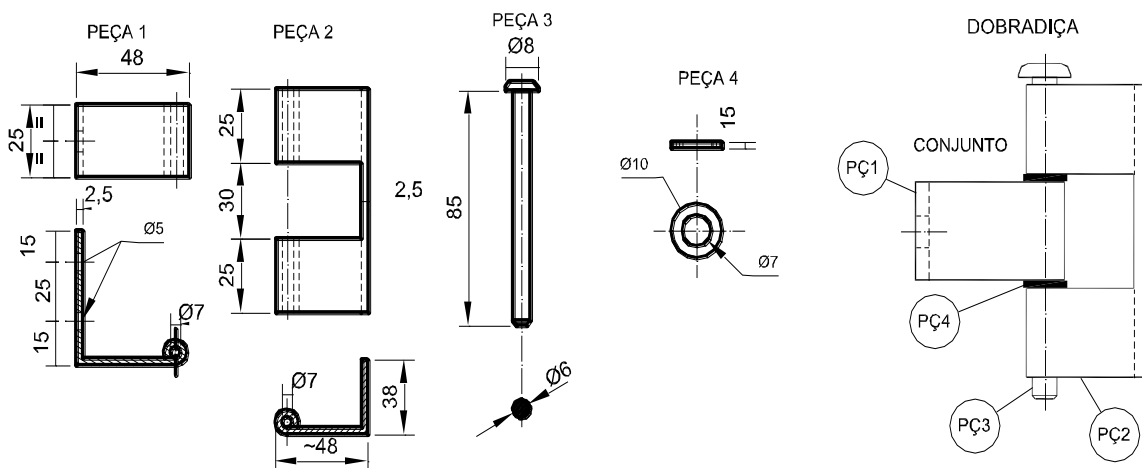


MÓDULOS	ALTURA (mm)	LARGURA "A" (mm)
MEDIÇÃO	2000	1800
PROTEÇÃO	2000	2000
TRANSFORMAÇÃO	2000	MÍN. 2000 (LARG. DO TRAFÓ+100)

NOTAS

- 1 - ARMAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO GALVANIZADO CONFORME DETALHE A.
- 2 - PAINEL DE TELA DE ARAME ZINCADO Nº12 BWG, COM MALHA DE 20x20mm.
- 3 - AS DIMENSÕES INDICADAS SÃO OS VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS, EM "mm".
- 4 - OS QUADROS DE TELA DOS MÓDULOS DE MEDIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DEVERÃO TER DISPOSITIVO PARA LACRE E ABERTURA(S) PARA A ÁREA DE CIRCULAÇÃO DA SUBESTAÇÃO.
- 5 - EM TODOS OS MÓDULOS DEVERÃO SER PREVISTOS LIMITADORES DE CURSO (BATENTE) PARA OS QUADROS DE TELA, ATRAVÉS DE PERFIL "L", DE 38,1 x 38,1 x 4,76 x 50mm.
- 6 - NOS QUADROS DE TELA DOS MÓDULOS DE MEDIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO, DEVERÁ SER PREVISTO UMA PORTA DE ACESSO, COM DIMENSÕES 60 x 195cm, COM DISPOSITIVO PARA LACRE.

DETALHE B (DOBRADIÇA)



PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT



DESENHO Nº 22 – PLACA DE ADVERTÊNCIA.



NOTAS:

- 1 - A PLACA DE ADVERTÊNCIA DEVERÁ SER POLIMÉRICA OU METÁLICA COM TRATAMENTO À PROVA DE CORROSÃO, COM FUNDO AMARELO E CARACTERES PRETOS, APRESENTANDO OS DIZERES: "PERIGO DE MORTE ALTA TENSÃO".
- 2 - DEVERÁ SER FIXADA NA(S) PORTA(S) DA SUBESTAÇÃO E NAS TELAS DE PROTEÇÃO.
- 3 - DIMENSÕES (LARGURA x ALTURA):
 - DA PLACA: 280 x 180mm
 - DAS LETRAS: 35 x 35mm PERIGO DE MORTE
 - 20 x 20mm ALTA TENSÃO
- 4 - AS DIMENSÕES INDICADAS SÃO OS VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS, EM "mm".

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

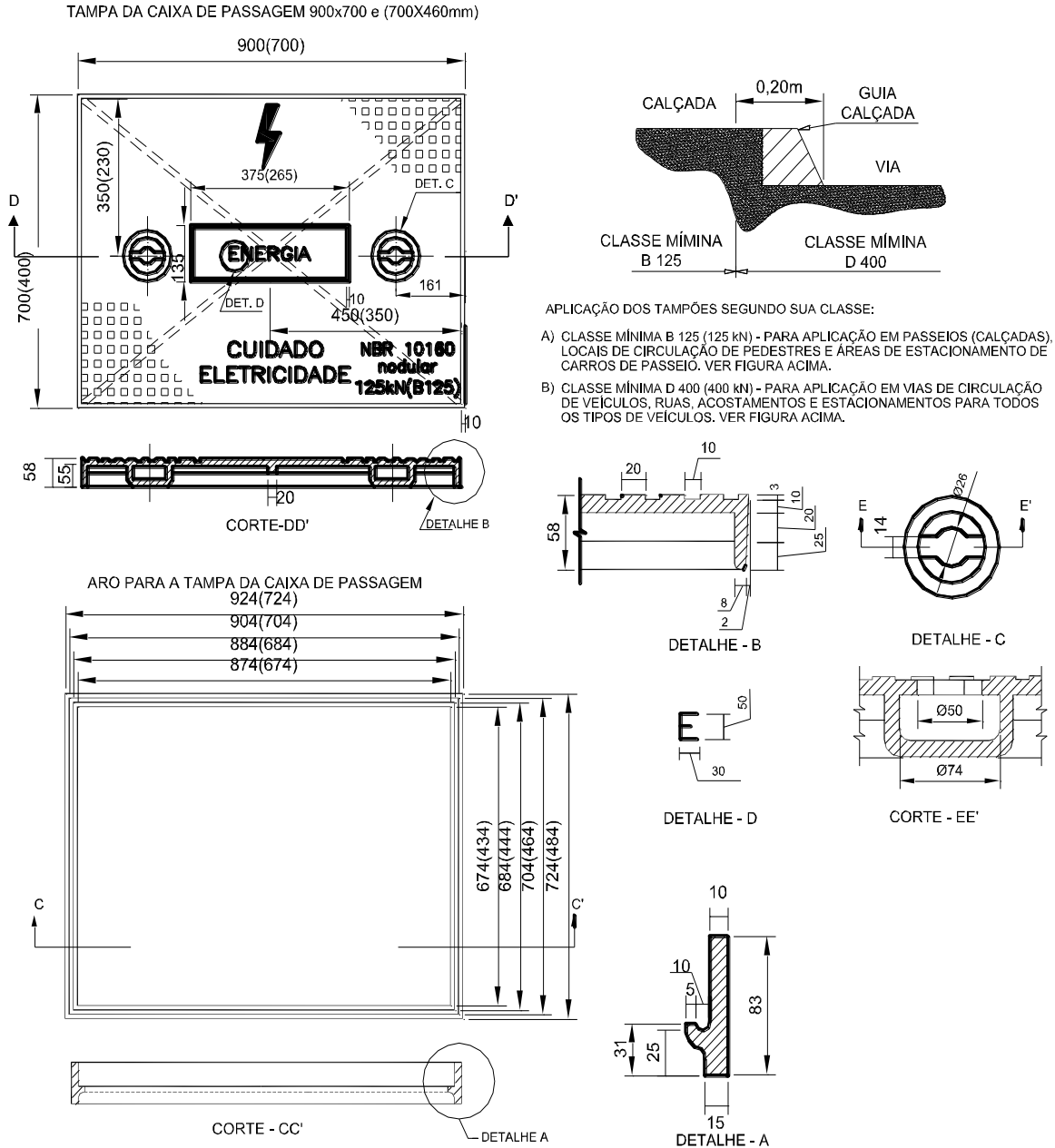
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 23 – DETALHES DE TAMPA DE FERRO FUNDIDO NODULAR PARA CAIXA DE PASSAGEM – INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS.



NOTAS:

- 1 - TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO NODULAR PARA ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA.
- 2 - O TAMPÃO DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM A NORMA NBR 10160 DA ABNT E ESPECIFICAÇÃO E-313.0067 DA CELESC;
- 3 - DEVE SER GRAVADO DE FORMA LEGÍVEL E INDELÉVEL EM ALTO RELEVO AS SEGUINTE IDENTIFICAÇÕES:
 - NA FACE SUPERIOR: "RAIO TÍPICO" DE ELETRICIDADE, AS INSCRIÇÕES "CUIDADO ELETRICIDADE", "ENERGIA", "NBR 10160", "NODULAR", CLASSE B 125 E D 400 E A CARGA DE CONTROLE 125 kN OU 400 kN;
 - 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 B 125 OU D 400;
- 4 - A TAMPA E O ARO DEVERÃO RECEBER UMA PROTEÇÃO SUPERFICIAL COM TINTA BETUMINOSA;
- 5 - OS TAMPÕES DEVERÃO POSSUIR ENSAIOS EM LABORATÓRIOS CREDENCIADOS DE ACORDO COM AS RESPECTIVAS NORMAS DA ABNT;
- 6 - OS FABRICANTES DEVERÃO SER CADASTRADOS E TER SEUS PRODUTOS CERTIFICADOS PELA CELESC D;
- 7 - NÃO É PERMITIDA A INSCRIÇÃO DE NOME OU LOGOMARCA DE DISTRIBUIDORES;
- 8 - MEDIDAS EM MILÍMETROS (mm), QUANDO NÃO INDICADO EM CONTRÁRIO.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

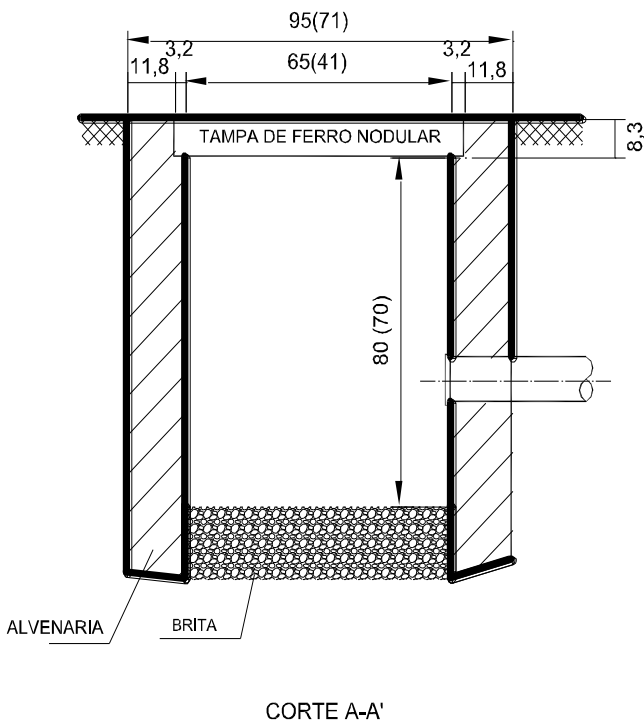
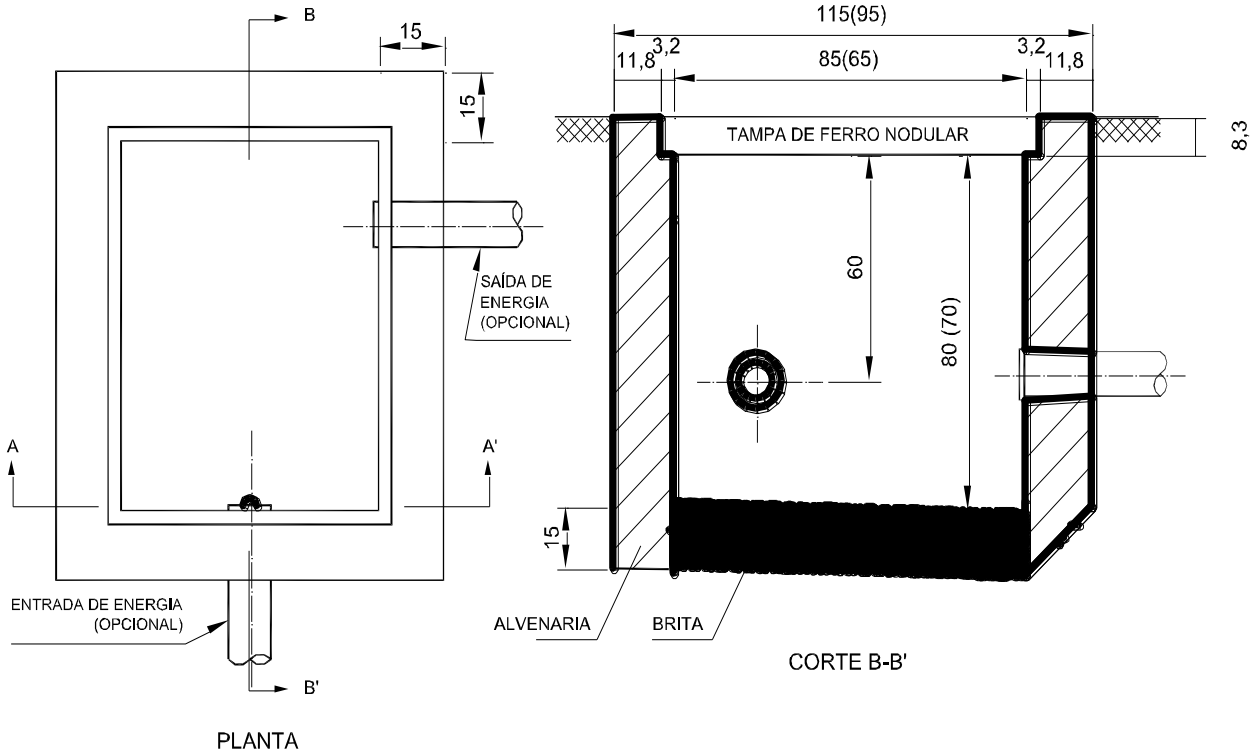
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 24 – DETALHES DE CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO – INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS.



NOTAS:

- 1 - AS ESPESSURAS DAS PAREDES EM TIJOLO MACIÇO SÃO DE 15 cm; AS PAREDES INTERNAS DESTA CAIXA DEVEM SER REBOCADAS;
- 2 - AS DIMENSÕES APRESENTADAS SÃO VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS E ESTÃO EXPRESSAS EM CENTÍMETROS;
- 3 - A TAMPA DEVE SER DE FERRO FUNDIDO NODULAR (DESENHO Nº18) PADRÃO CELESC E.313.0067;
- 4 - PARA CAIXAS PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO, AS ESPESSURAS DA PAREDE SÃO DE 10 cm, RESPEITANDO AS DIMENSÕES INTERNAS E DA TAMPA APRESENTADAS NO DESENHO;
- 5 - AS CAIXAS PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELA CELESC D.

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

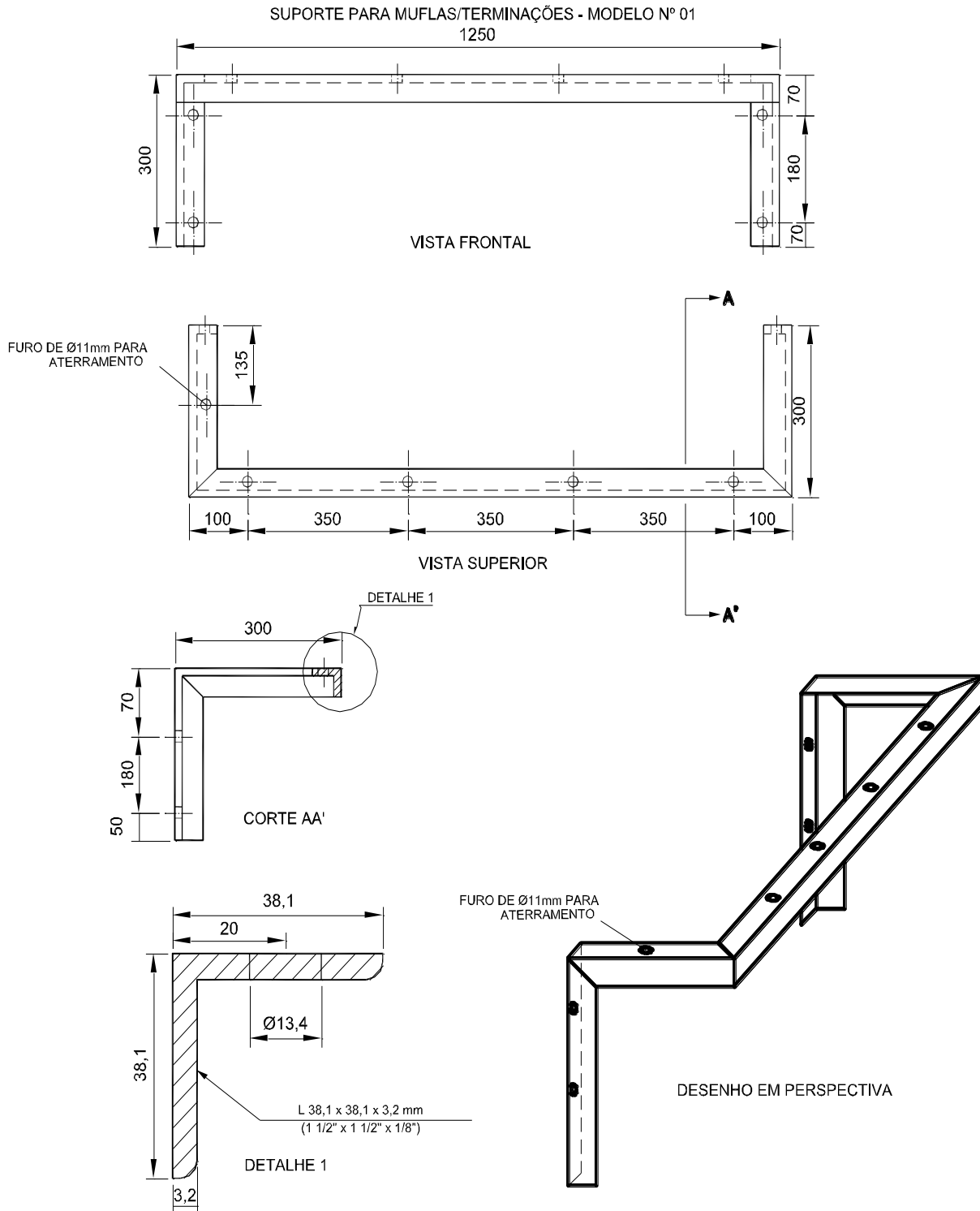
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 25 – SUPORTE PARA MUFLAS (MODELO Nº01).



NOTA:

- 1 - AS DIMENSÕES APRESENTADAS SÃO AS MÍNIMAS ADMISSÍVEIS E ESTÃO EXPRESSAS EM "mm".
- 2 - MATERIAL: AÇO CARBONO 1010/1020, LAMINADO, ZINCADO A QUENTE, PARA USO INTERNO PODERÁ SER ACEITO GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA OU PINTURA ELETROSTÁTICA HOMOLOGADA PELA CELESC D.

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

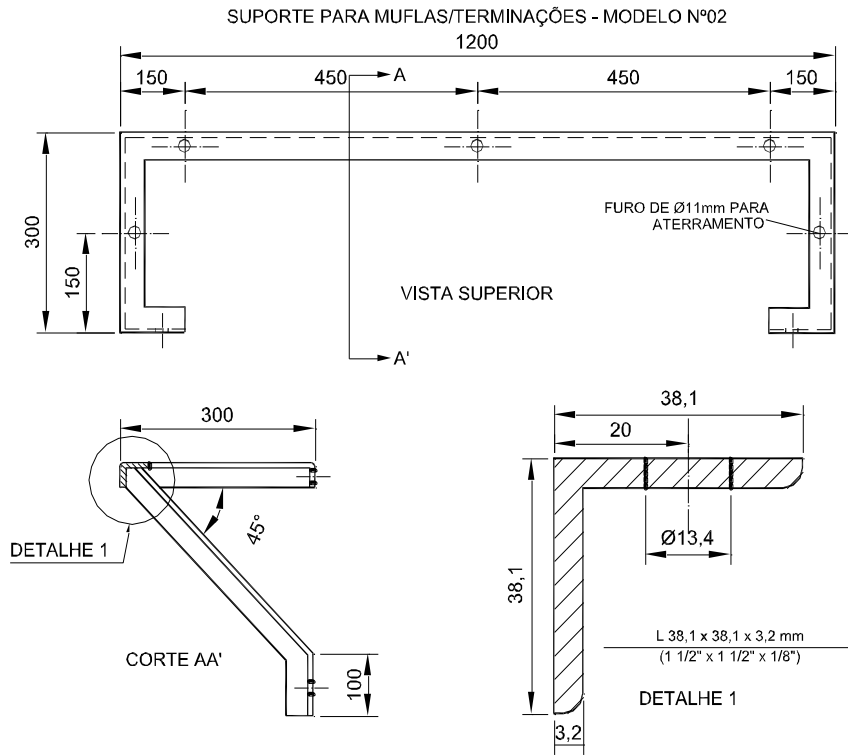
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

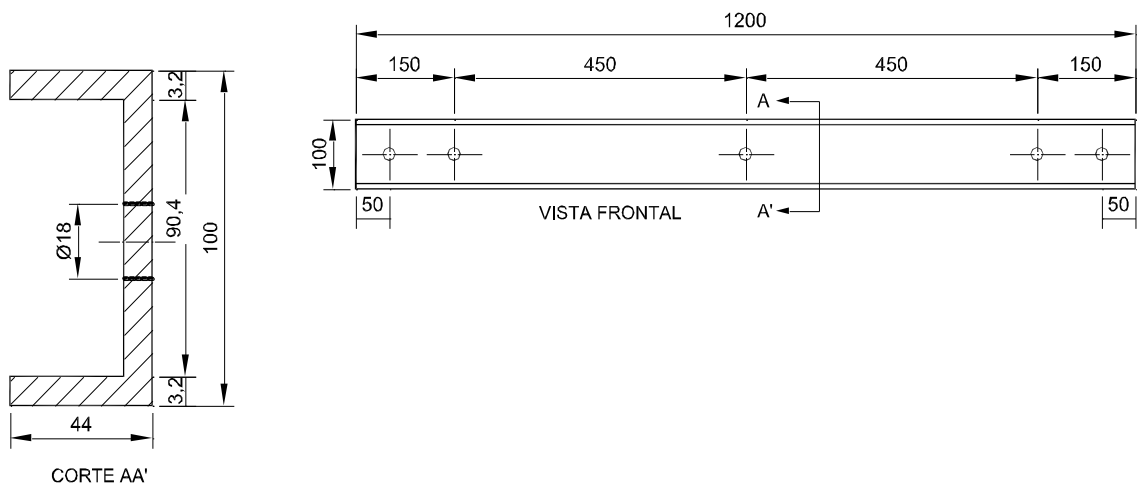
DVMD

DPGT

DESENHO Nº 26 – SUPORTE PARA MUFLAS (MODELO Nº02) E SUPORTE PARA ISOLADORES.



SUPORTE PARA ISOLADORES



NOTA:

- 1 - AS DIMENSÕES APRESENTADAS SÃO AS MÍNIMAS ADMISSÍVEIS E ESTÃO EXPRESSAS EM "mm".
- 2 - MATERIAL: AÇO CARBONO 1010/1020, LAMINADO, ZINCADO A QUENTE, PARA USO INTERNO PODERÁ SER ACEITO GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA OU PINTURA ELETROSTÁTICA HOMOLOGADA PELA CELESC D.

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

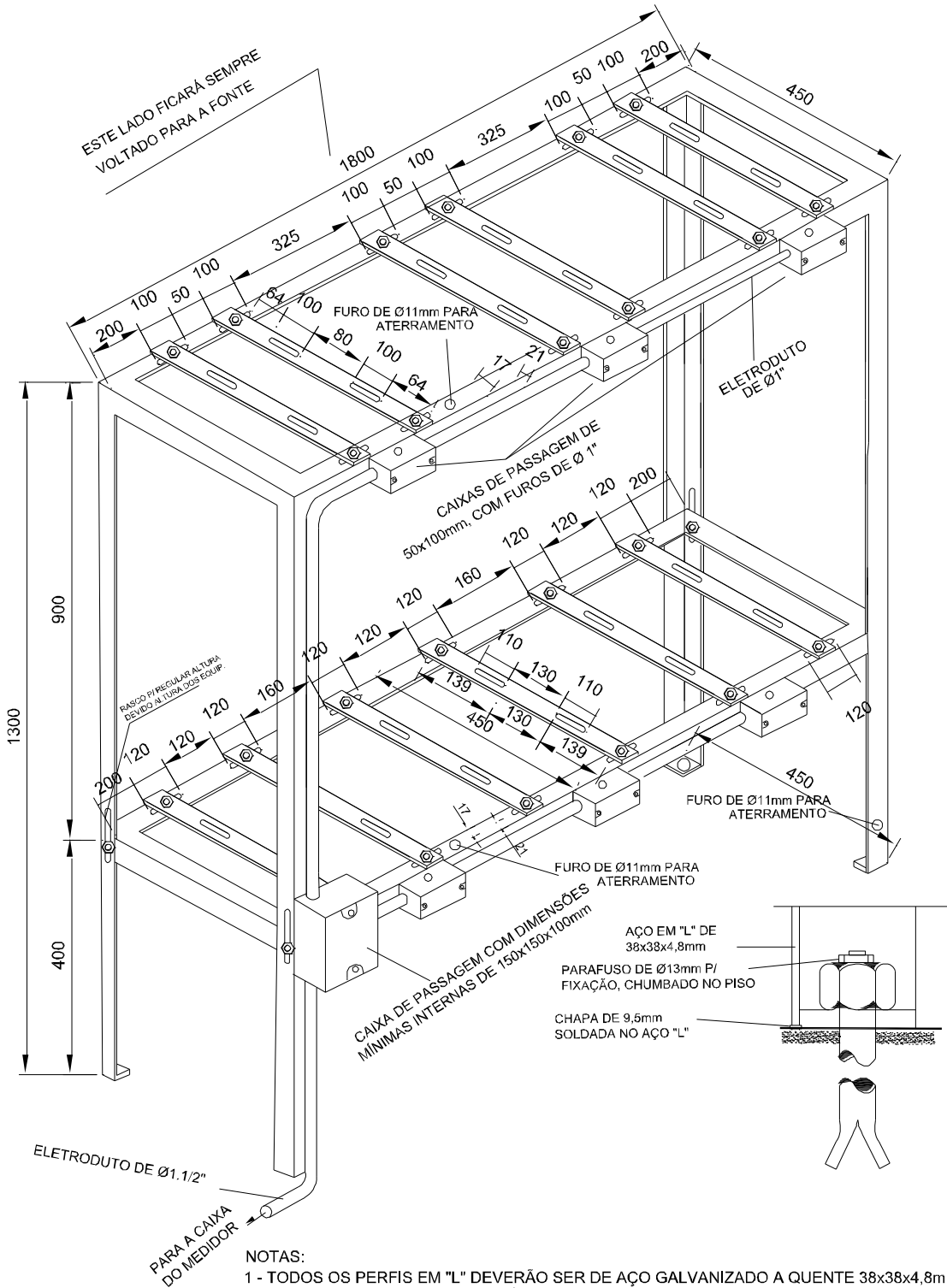
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT



DESENHO Nº 27 – CAVALETE REGULÁVEL PARA MONTAGEM DOS TC E TP DE MEDIÇÃO EM TENSÃO PRIMÁRIA.



PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

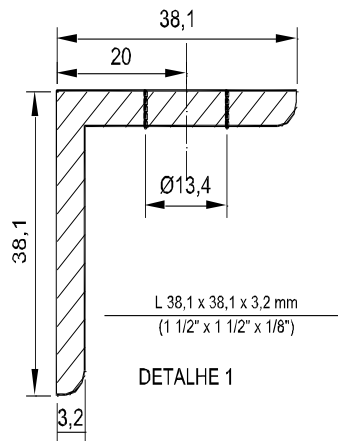
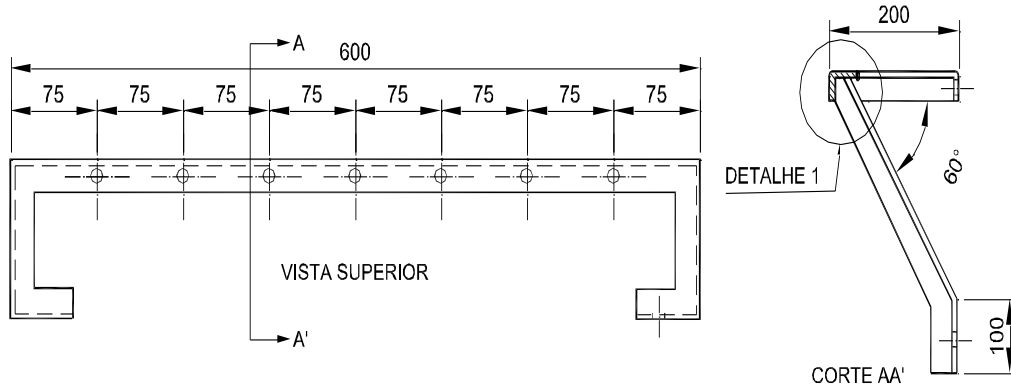
DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 28 – SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE CABOS DE BAIXA TENSÃO E MUFLAS.

SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE
CABOS DE BAIXA TENSÃO DO TRANSFORMADOR



NOTAS:

- 1 - AS DIMENSÕES APRESENTADAS SÃO AS MÍNIMAS ADMISSÍVEIS E ESTÃO EXPRESSAS EM "mm".
- 2 - MATERIAL: AÇO CARBONO 1010/1020, LAMINADO, ZINCADO A QUENTE, PARA USO INTERNO PODERÁ SER ACEITO GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA OU PINTURA ELETROSTÁTICA HOMOLOGADA PELA CELESC D.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

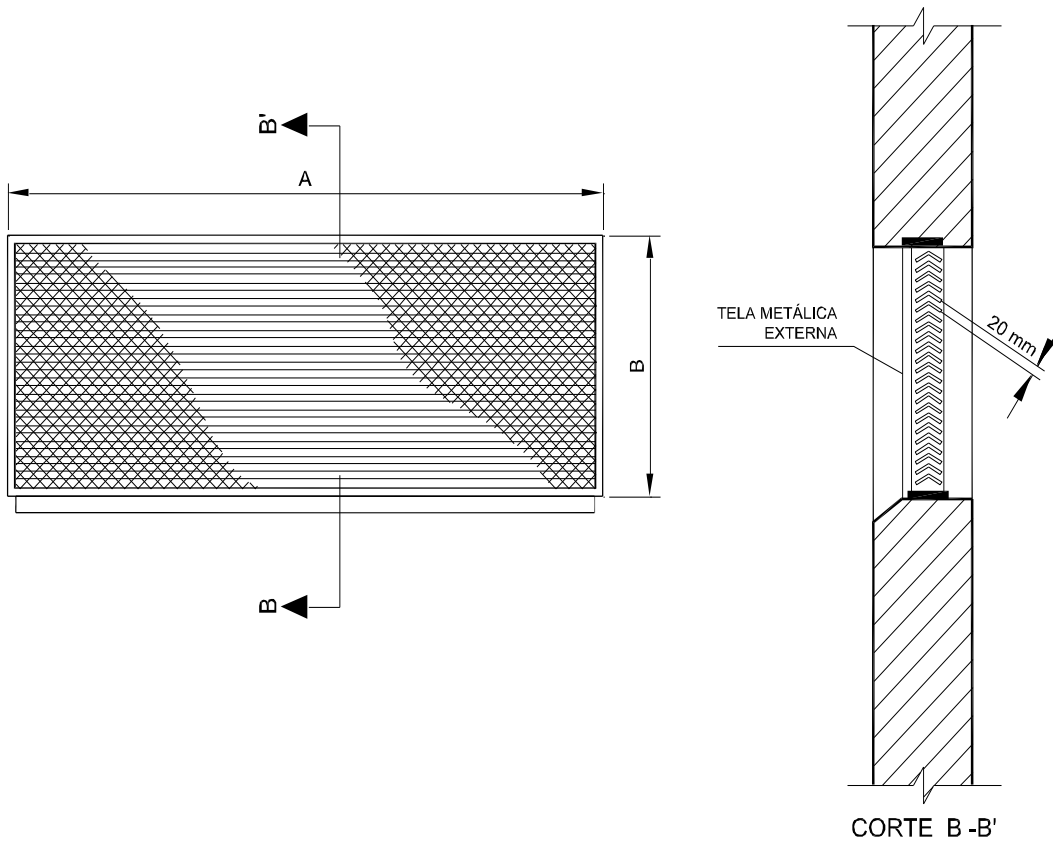
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 29 – ABERTURAS PARA VENTILAÇÃO DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA



DIMENSÕES MÍNIMAS PARA USO DE TRANSFORMADOR À ÓLEO			
POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR (kVA)	DIMENSÕES MÍNIMAS (mm)		ÁREA LIVRE MÍNIMA (m ²)
	A	B	
$P \leq 225$	1000	500	0,50
$225 < P \leq 300$	1300	600	0,78
$300 < P \leq 500$	1600	700	1,12
$500 < P \leq 750$	1900	800	1,52
$750 < P \leq 1000$	2200	900	1,98
$1000 < P \leq 1500$	2500	1000	2,50

NOTA:

- 1 - A TELA METÁLICA DEVERÁ SER DE MALHA MÍNIMA 5mm E MÁXIMA 13mm EM ARAME GALVANIZADO 16BWG.
- 2 - A BASE DA ABERTURA INFERIOR DEVERÁ SITUAR-SE, NO MÍNIMO, A 30cm DO PISO EXTERNO.
- 3 - O TOPO DA ABERTURA SUPERIOR DEVERÁ SITUAR-SE, NO MÁXIMO, A 50cm DO TETO.
- 4 - NOS CASOS EM QUE NÃO HOVER CONDIÇÃO DE ATENDER ÀS DIMENSÕES MÍNIMAS DA TABELA, ADOTAR VALORES PARA "A" E "B" DE MODO A OBTER ÁREA LIVRE EQUIVALENTE.
- 5 - AS ABERTURAS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO SER DIMENSIONADAS EM PROJETO, NÃO PODENDO SER INFERIORES AOS VALORES ACIMA.
- 6 - A VENEZIANA DEVE SER CONSTRUÍDA DE PERFIL "L" DE AÇO CARBONO DE 1/8 X 2" A 1/16 X 2" ZINCADA POR IMERSÃO A QUENTE.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

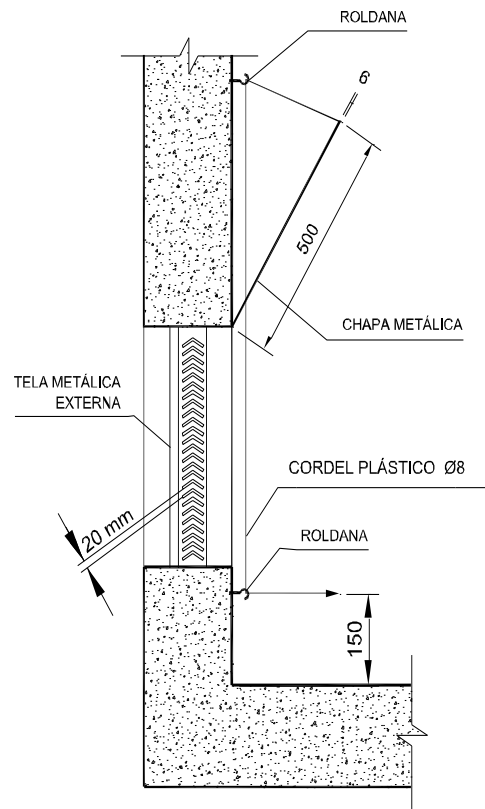
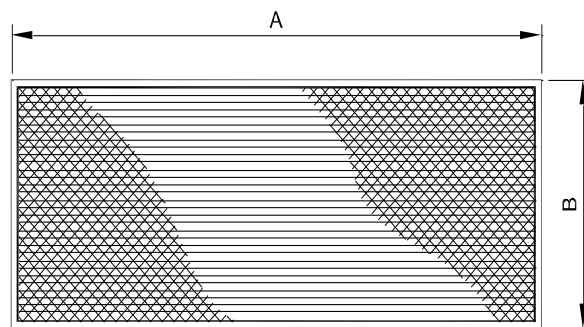
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 30 – DETALHES DA ABERTURA PARA VENTILAÇÃO EM SUBESTAÇÃO ABRIGADA - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO



NOTA:

- 1 - A TELA METÁLICA DEVERÁ SER DE MALHA MÍNIMA 5mm E MÁXIMA 13mm E DEVERÁ SER CONSTRUÍDA COM ARAME GALVANIZADO 16 BWG
- 2 - A VENEZIANA DEVE SER CONSTRUÍDA DE PERFIL "L" DE AÇO CARBONO DE 1/8 X 2" A 1/16 X 2" ZINCADA POR IMERSÃO A QUENTE.
- 3 - A CHAPA DE FECHAMENTO DEVERÁ SER DE AÇO, COM 5mm DE ESPESSURA, E POSSUIR TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO.
- 4 - OS CORDÉIS DE SUSPENSÃO DAS CHAPAS DEVERÃO SER DE PLÁSTICO COM DIÂMETRO DE 8mm
- 5 - DIMENSÕES A e B OBSERVAR NO DESENHO Nº24.
- 6 - MEDIDAS EM MILÍMETROS

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

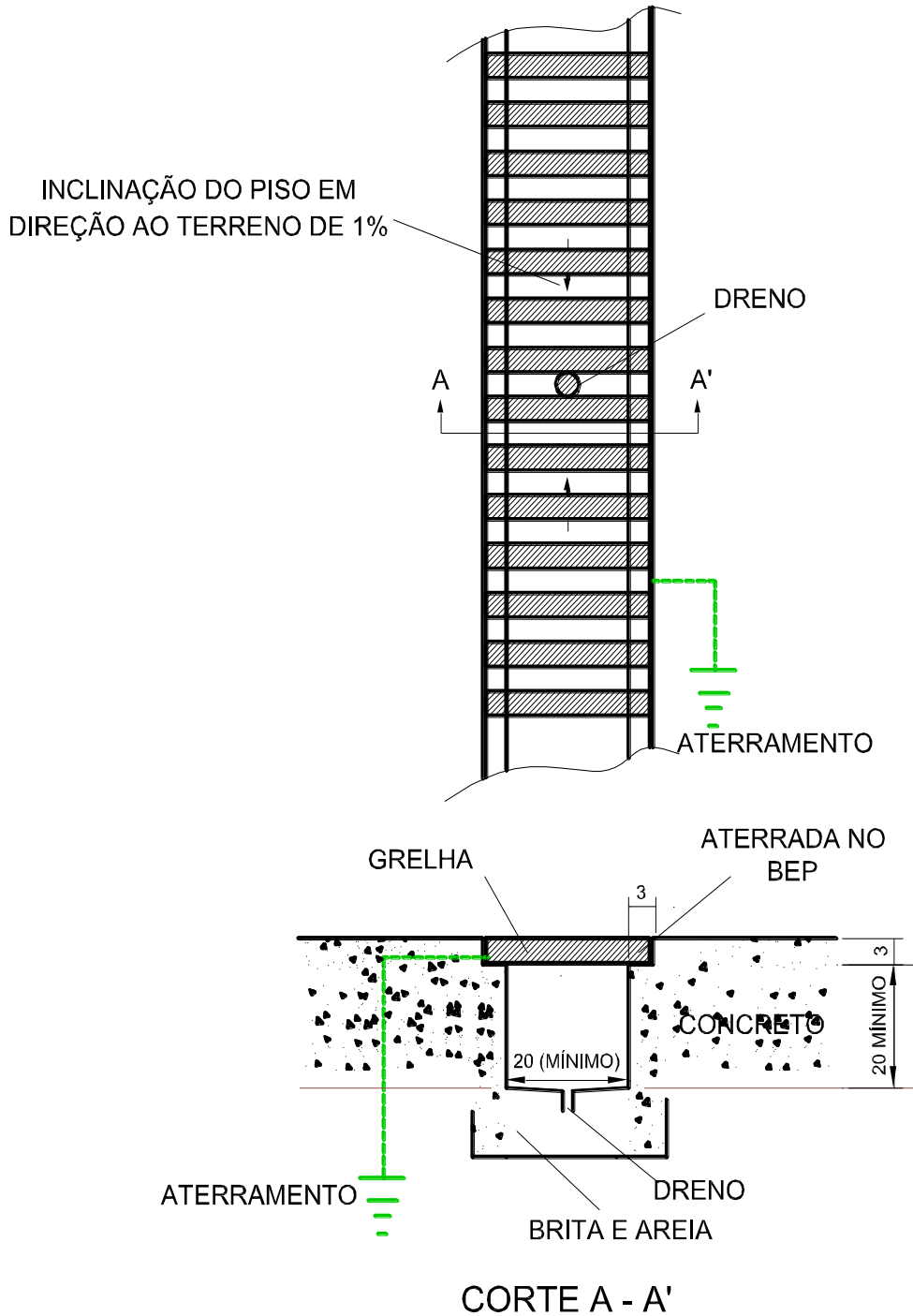
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 31 – DETALHE DA CANALETA COM GRELHA PARA SUBESTAÇÃO ABRIGADA



NOTAS:

1. MATERIAL FERRO ZINCADO A QUENTE OU ALUMÍNIO.
2. ATERRAR A GRELHA E CONECTAR JUNTO A MALHA DE SE.
3. AGRUPAR OS CABOS COM PRESILHA OU ABRAÇADEIRAS EM NYLON.
4. DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
5. A GRELHA DEVE SER DIMENSIONADA PARA SUPORTAR NO MÍNIMO 150 kg.
6. AS ABERTURAS DA GRELHA NÃO PODEM SER SUPERIORES A 2 cm.

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

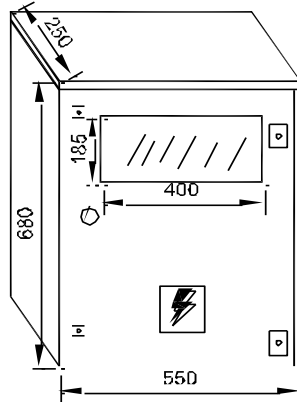
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

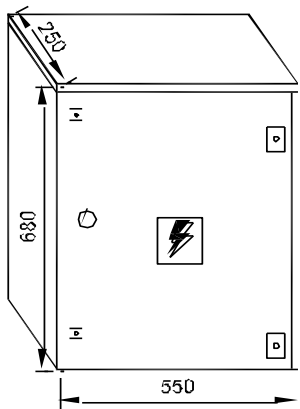
DVMD

DPGT

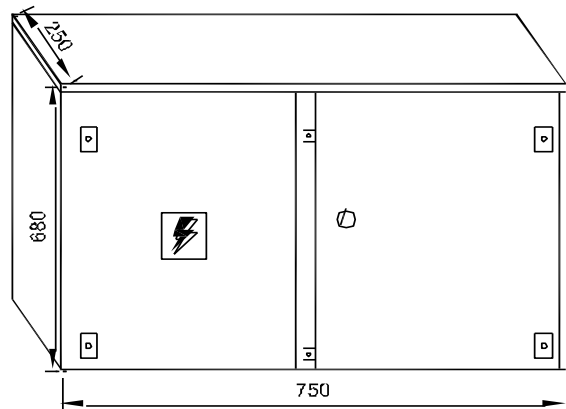
DESENHO Nº 32 – CAIXA PARA MEDIÇÃO, TRANSFORMADORES DE CORRENTE E DE PROTEÇÃO GERAL – TIPO METÁLICA



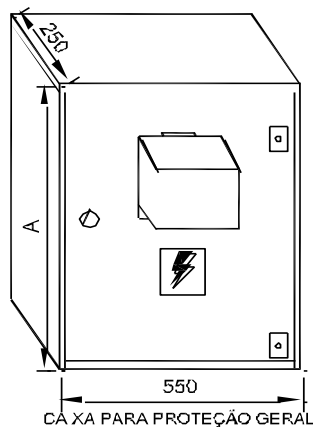
CAIXA PARA MEDIDORES DE DEMANDA (kW-kWh);
TIPO MDR (ALUMÍNIO);



CAIXA PARA TRANSFORMADORES DE CORRENTE
TIPO TC1 (ALUMÍNIO)



CAIXA PARA TRANSFORMADORES DE CORRENTE
TIPO TC2 (ALUMÍNIO)



CAIXA PARA PROTEÇÃO GERAL
(ALUMÍNIO)

TRANSFORMADOR	COTA 'A'
≤ 150 kVA	680
> 150 kVA	1000

NOTAS:

- 1 - OS DESENHOS CONSTRUTIVOS PADRONIZADOS DEVEM SER SOLICITADOS A CELESC D.
- 2 - MEDIDAS EM MILÍMETRO
- 3 - A CAIXA DE PROTEÇÃO GERAL DEVE TER ESPELHO INTERNO E TAMPA COM PROTEÇÃO DO MANÍPULO DO DISJUNTOR ACRÁVEL, APARENTE OU IMBUÍDO NA TAMPA.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

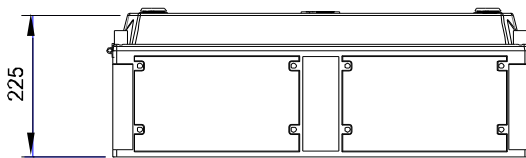
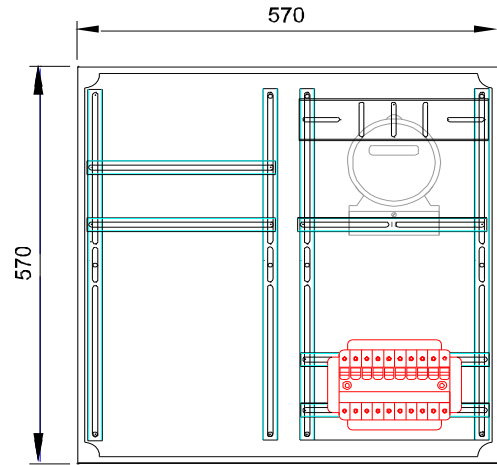
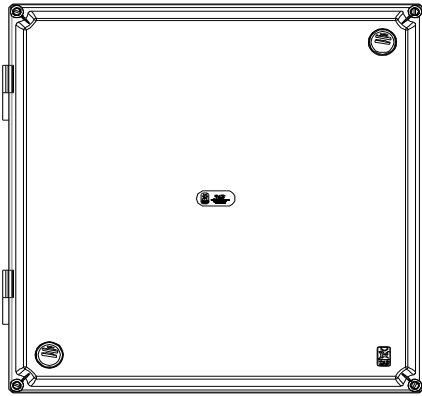
DVMD

VISTO

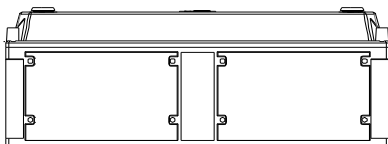
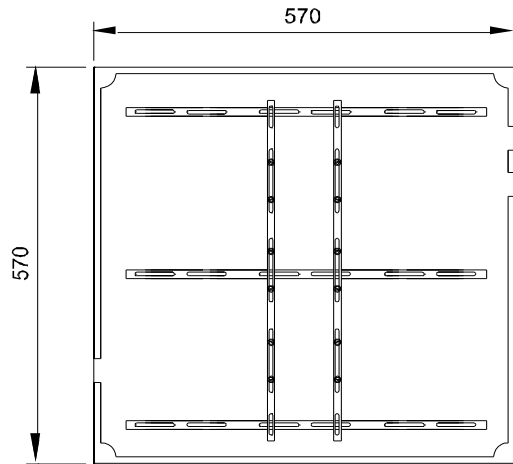
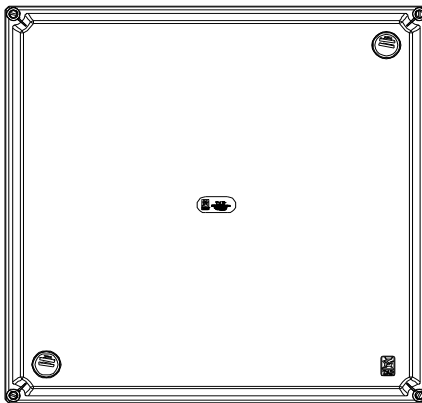
DPGT



DESENHO Nº 33 – CAIXA PARA MEDIÇÃO E TRANSFORMADORES DE CORRENTE – TIPO POLICARBONATO



CAIXA PARA MEDIDORES DE DEMANDA (kWh-kW)
TIPO MDR (POLICARBONATO)



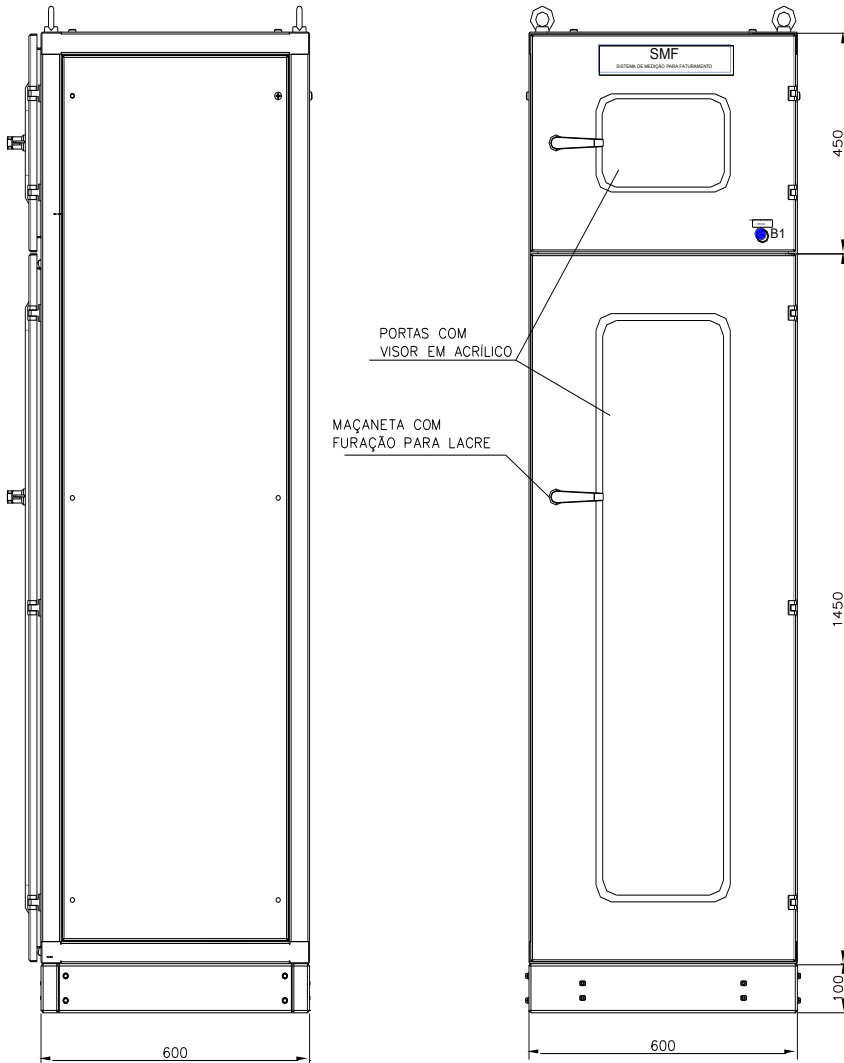
CAIXA PARA TRANSFORMADORES DE CORRENTE
TIPO TC1 (POLICARBONATO)

NOTAS:

- 1 - OS DESENHOS CONSTRUTIVOS PADRONIZADOS DEVEM SER SOLICITADOS A CELESC.
- 2 - MEDIDAS EM MILÍMETRO.



DESENHO Nº 33A – PAINEL DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO (PMF) –
Vista frontal e lateral

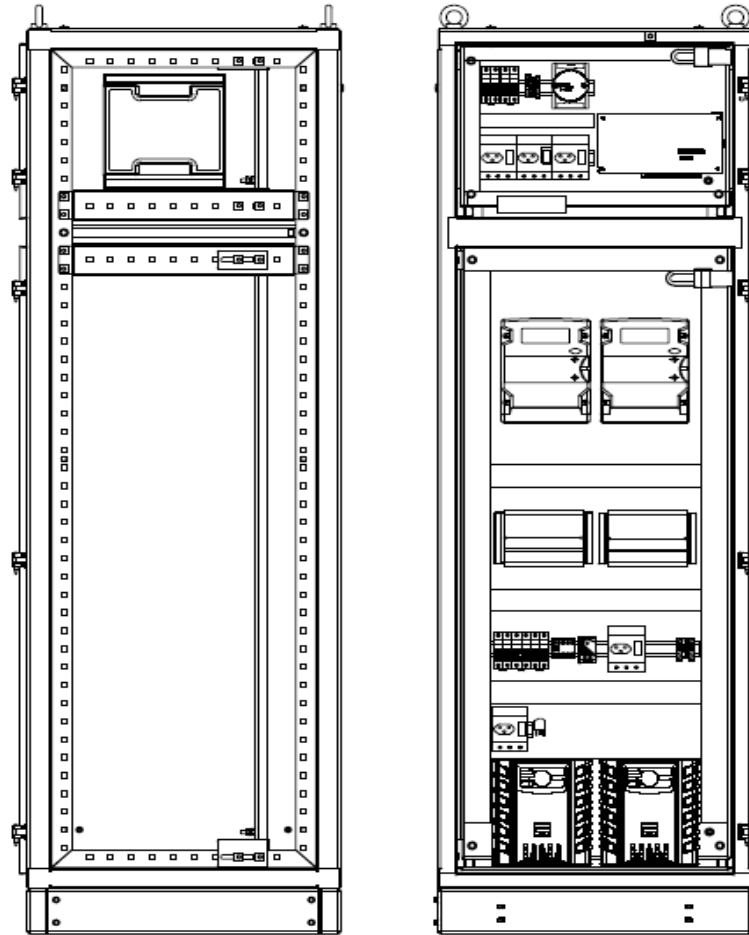


OBSERVAÇÕES:

- a) pintura eletrostática a pó (poliéster);
- b) espessura de proteção acima de 80 micras;
- c) fabricado em chapa de aço carbono com espessura mínima de 14USG (1,9mm);
- d) grau de proteção IP42 de acordo com a NBR IEC60529;
- e) abertura da porta em ângulo de 180°.



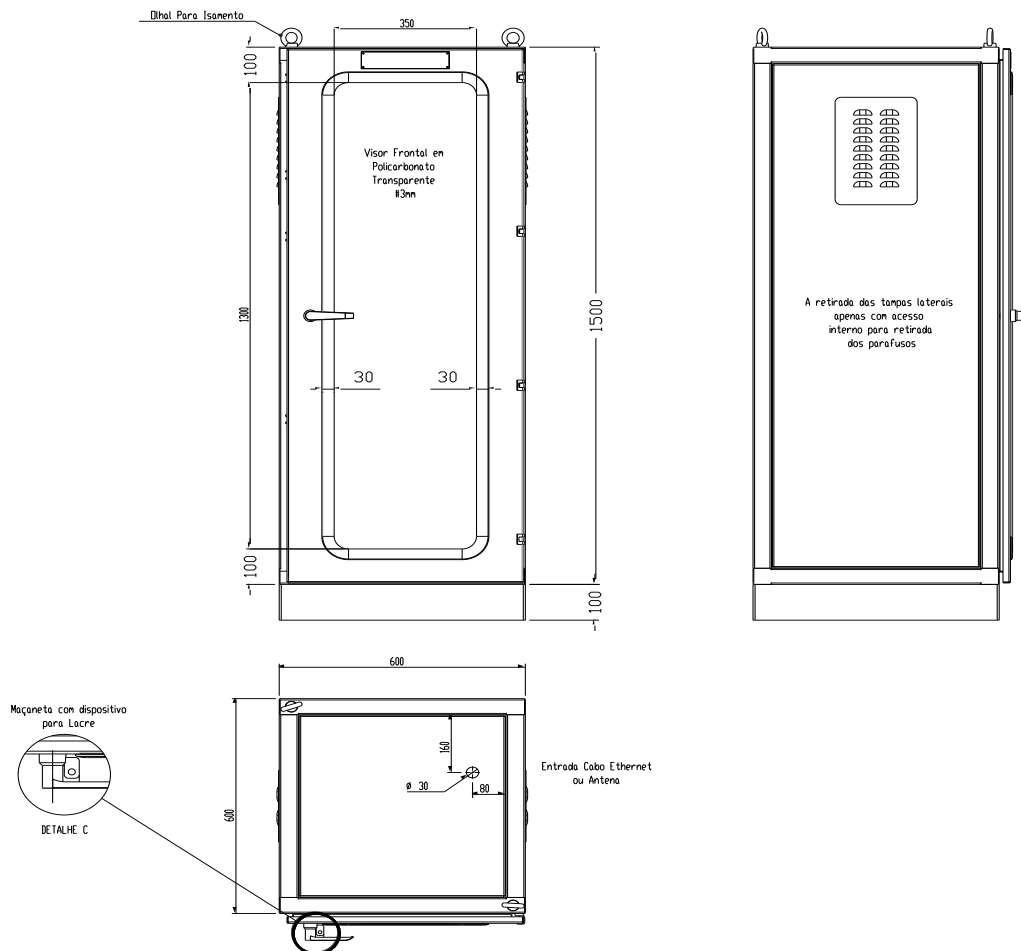
DESENHO N° 33B – PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (PMF) – Vista frontal e lateral (interna)



Notas:

- a) o painel deverá conter um ou dois medidores conforme estabelecido no módulo 12 dos procedimentos de rede do ONS, adequado ao tipo de consumidor especial ou livre;
- b) deverá ser previsto pontos de alimentação para os equipamentos e para utilização em eventuais manutenções;
- c) prever ponto de iluminação interno ao painel e resistência para eliminar a umidade;
- d) painel deverá comportar todo o sistema de comunicação necessário para realização da coleta de dados nos medidores;
- e) prever fonte de alimentação auxiliar em caso de falta de energia, conforme especificação do módulo 12 do ONS.

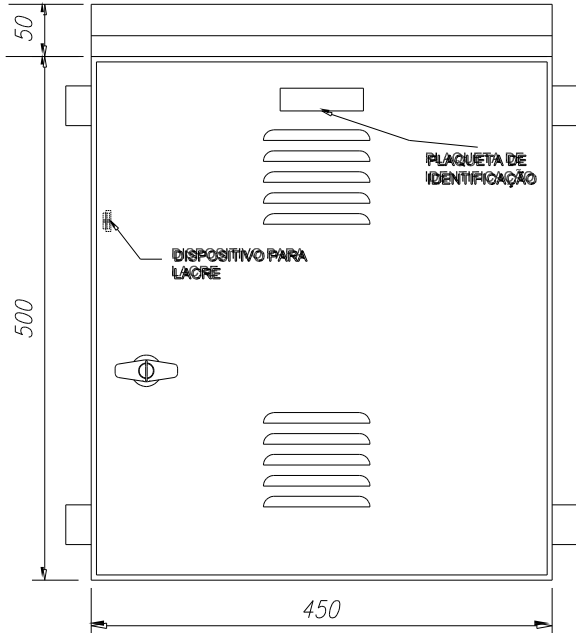
DESENHO Nº 33C – PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (PMF) PARA CONSUMIDOR LIVRE (ESPECIAL)– Vista frontal e lateral



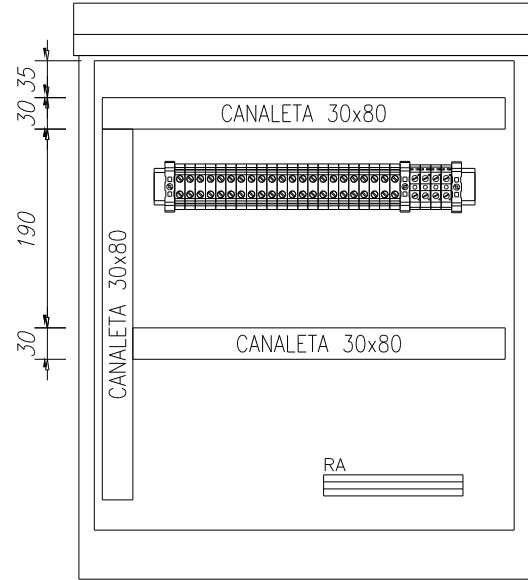
OBSERVAÇÕES (Para os desenhos 33B e C):

- pintura eletrostática a pó (poliéster);
- espessura de proteção acima de 80 micras;
- fabricado em chapa de aço carbono com espessura mínima de 1,9mm (14USG);
- grau de proteção IP42 de acordo com a NBR IEC60529;
- abertura da porta em ângulo de 180°.

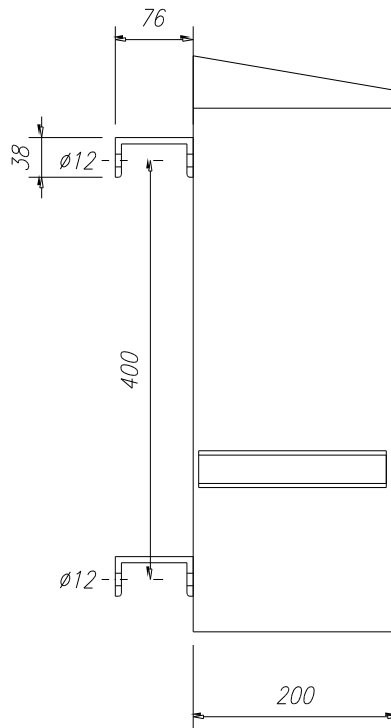
DESENHO Nº 33D – CAIXA DE JUNÇÃO PARA OS TCs e TPs



VISTA FRONTAL EXTERNA

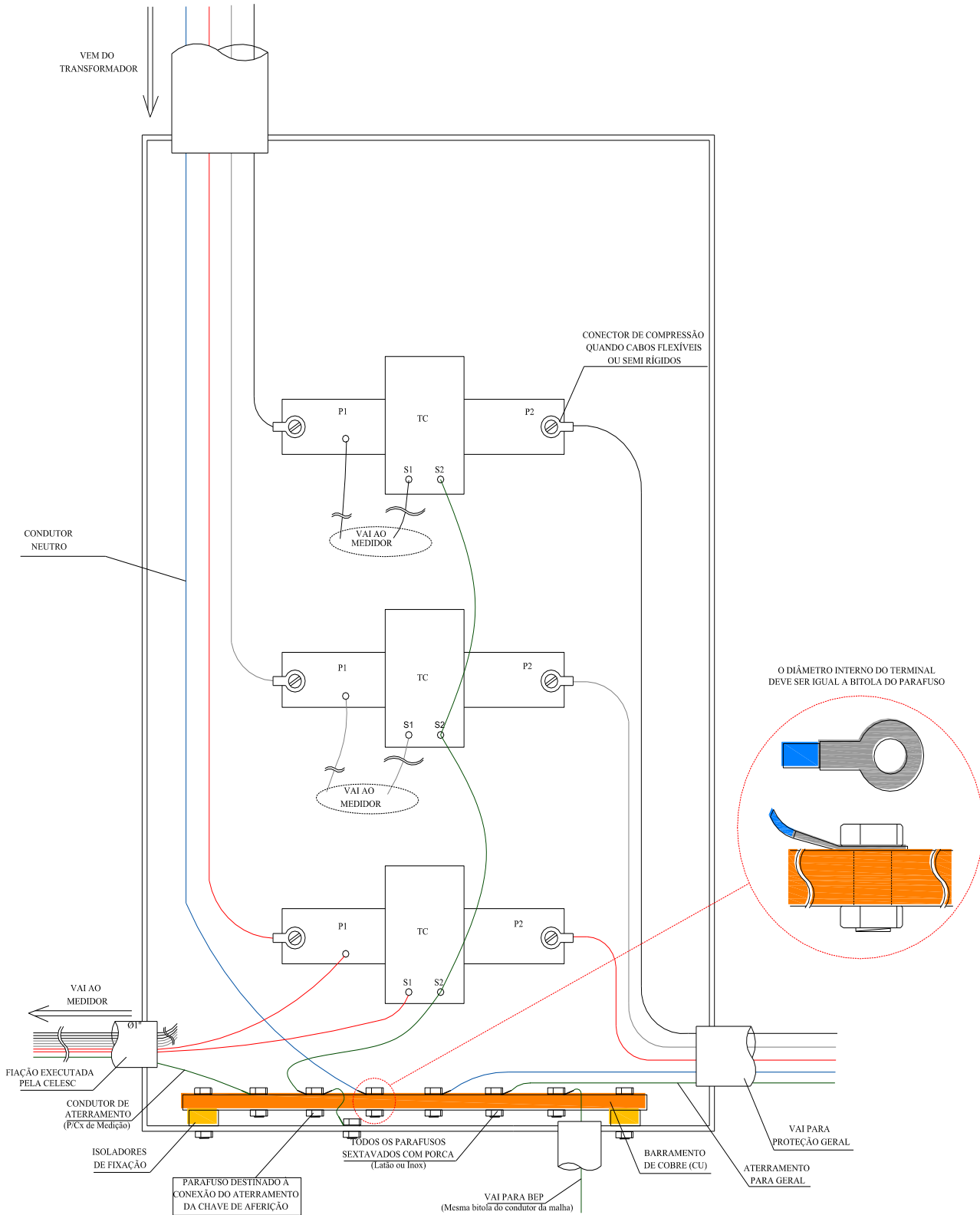


VISTA FRONTAL INTERNA



VISTA LATERAL

DESENHO Nº 34 – ESQUEMA INTERNO DE LIGAÇÃO DOS CABOS NA CAIXA DOS TC.



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

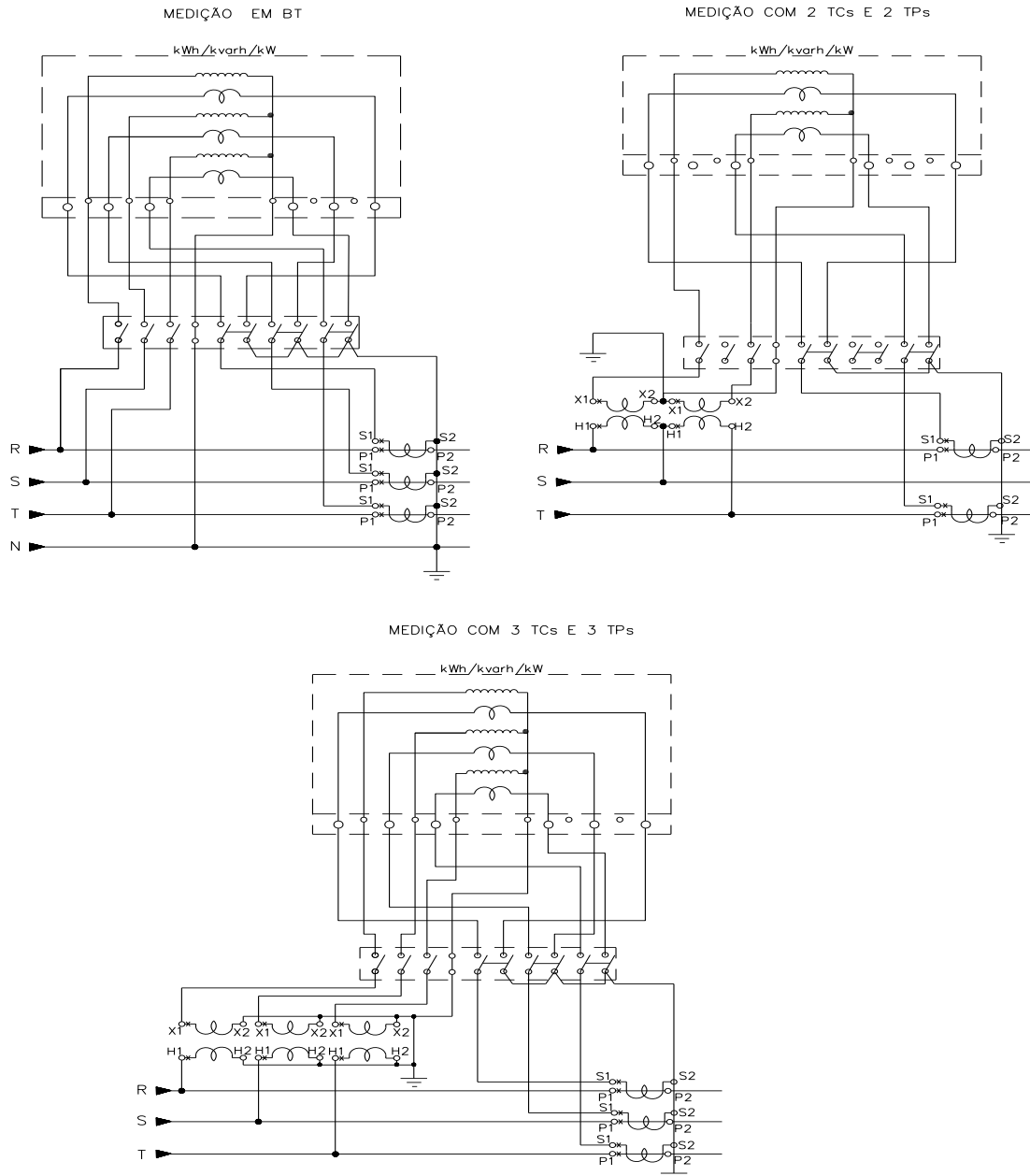
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

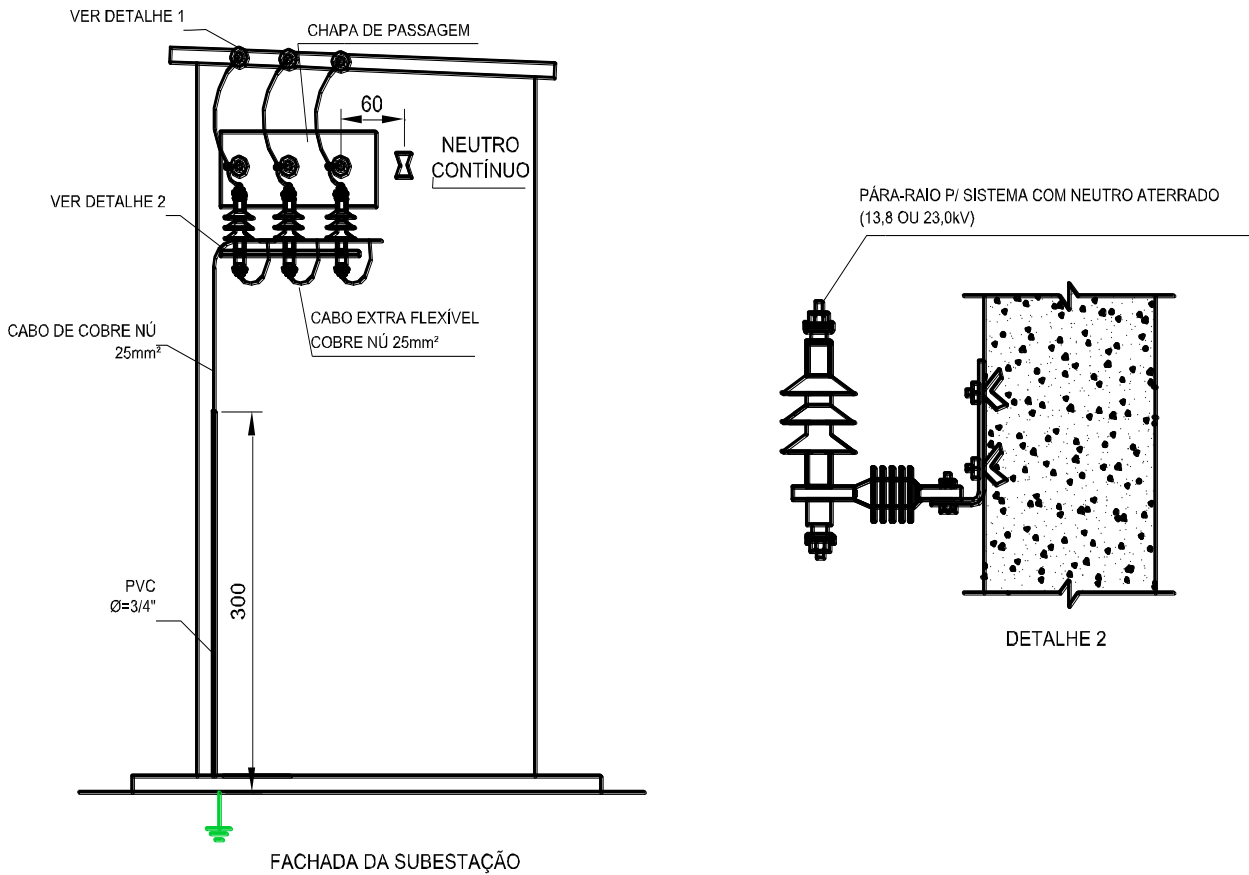
DESENHO Nº 34A – DIAGRAMA TRIFILAR DE LIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO EM MT



Nota:

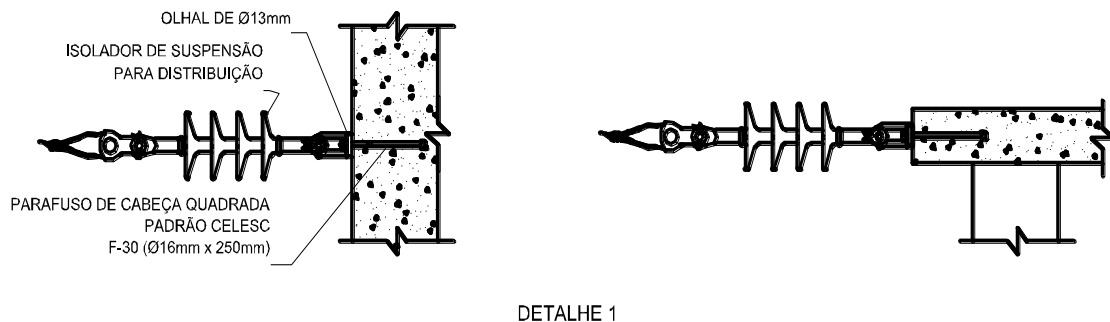
Para medições com cabos de comprimento máximo até 20m, os cabos de tensão deverão ter seção de 2,5mm² e de corrente seção de 4mm². Para valores superiores, deverão se apresentados os cálculos. Todavia, para consumidores livres e especiais, deverão ser apresentados os cálculos em todos os projetos.

DESENHO Nº 35 – DETALHES CONSTRUTIVOS DE FIXAÇÃO DO PARA-RAIOS E ANCORAGEM DE ISOLADOR TIPO BASTÃO



VISTA SUPERIOR

VISTA LATERAL



NOTAS:

- 1 - OS PARAFUSOS PARA FIXAÇÃO DO ISOLADOR DE SUSPENSÃO DEVERÃO SER COLOCADOS POR OCASIÃO DA CONCRETAGEM DA LAJE
- 2 - AS FERRAGENS DEVERÃO SER GALVANIZADAS
- 3 - AS DIMENSÕES INDICADAS SÃO OS VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS, EM "mm"
- 4 - ESTES DETALHES REFEREM-SE A CONSTRUÇÕES ISOLADAS, EDIFICADAS ESPECIFICAMENTE PARA SUBESTAÇÃO DE CONSUMIDOR OU DE MEDIÇÃO

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

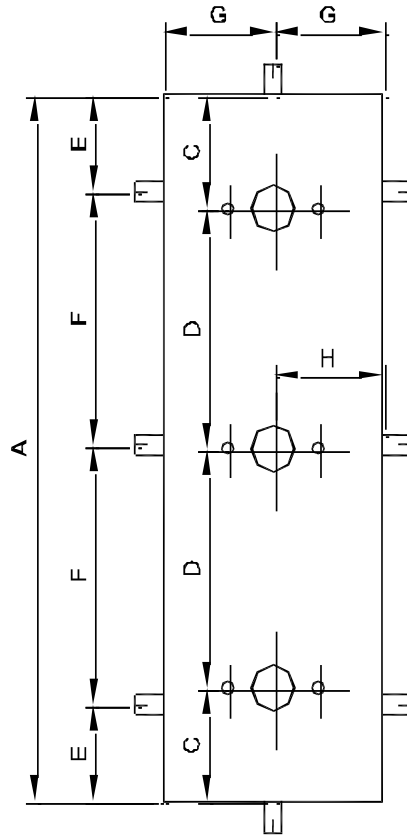
VISTO

ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 36 – CHAPA DE FIXAÇÃO DAS BUCHAS DE PASSAGEM


TENSÃO	A	B	C	D	E	F	G	H
15 kV	1600	600	300	500	150	650	300	300
25 kV	1800	600	300	600	250	650	300	300

NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS
- 2 - ESPESSURA DA CHAPA :PARA USO EXTERNO 4,8mm (3/16"), PARA USO INTERNO 3,2mm (1/8").
- 3 - PARA FURAÇÃO VERIFICAR O TIPO DA BUCHA DE PASSAGEM.
- 4 - O MATERIAL DEVE SER EM CHAPA DE AÇO CARBONO DE 1010/1020 ZINCADA POR IMERSÃO A QUENTE PARA USO EXTERNO, PARA USO INTERNO PODERÁ SER ACEITO PINTURA EPÓXI.

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

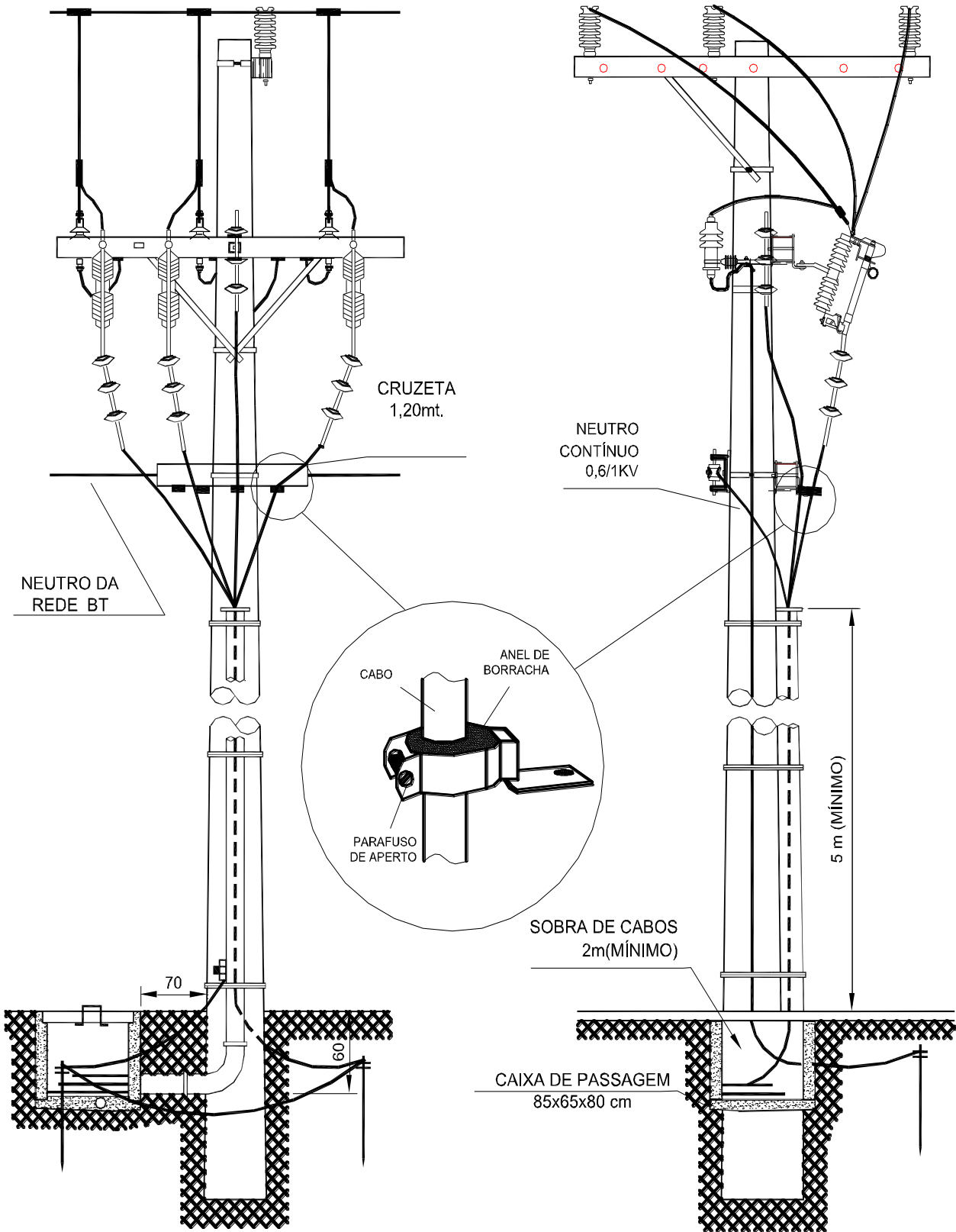
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

DESENHO Nº 37 – DETALHES DA DERIVAÇÃO EM MÉDIA TENSÃO – TRANSIÇÃO
AÉREO PARA SUBTERRÂNEO



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

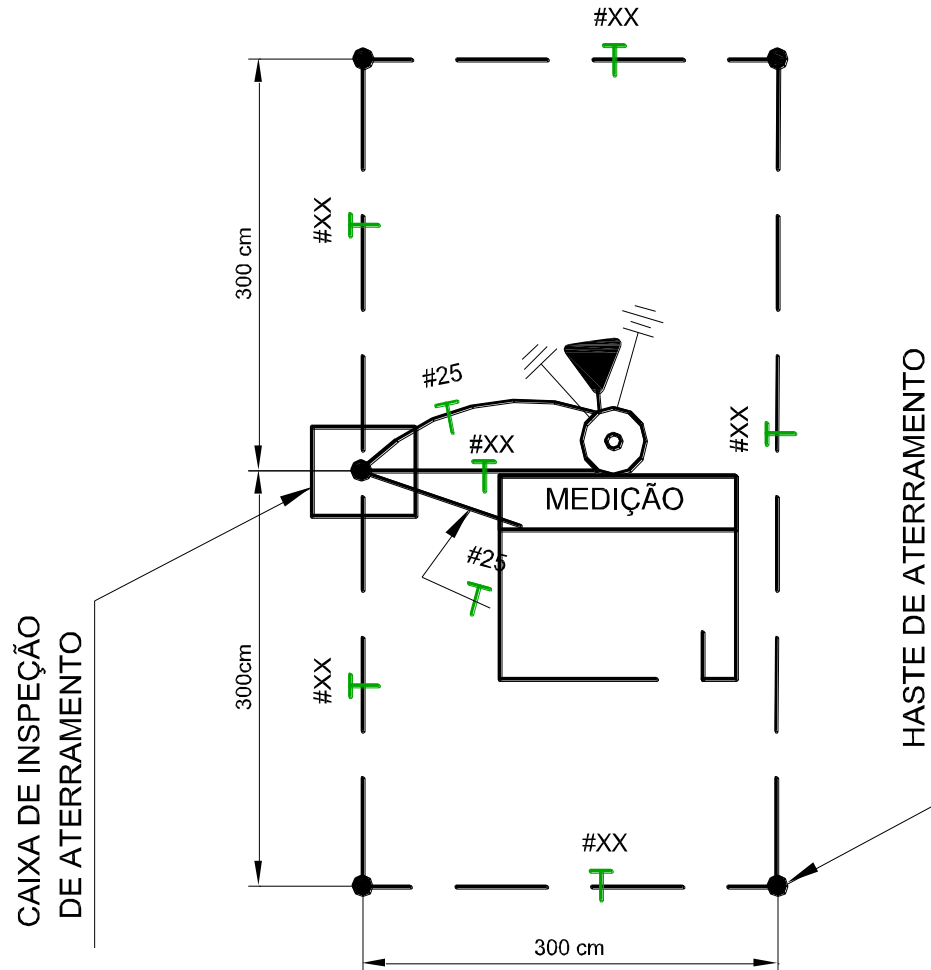
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 38 – ESQUEMAS TÍPICOS DE ELETRODO DE ATERRAMENTO

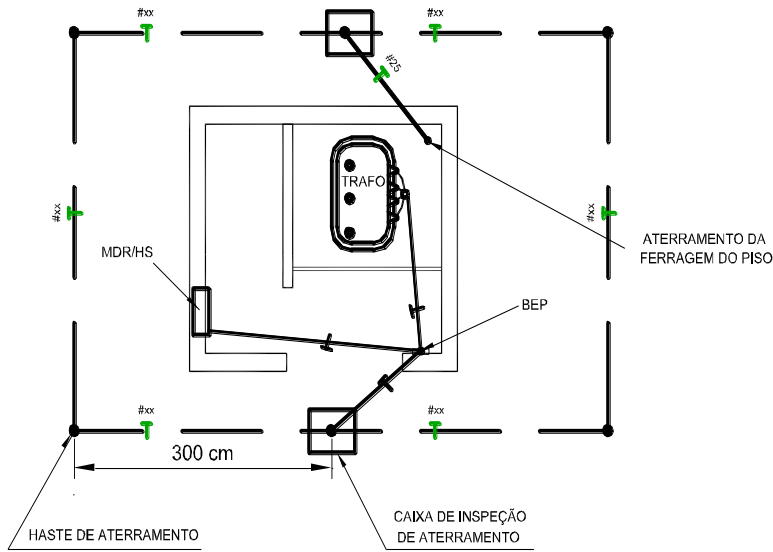
SUBESTAÇÃO EXTERNA



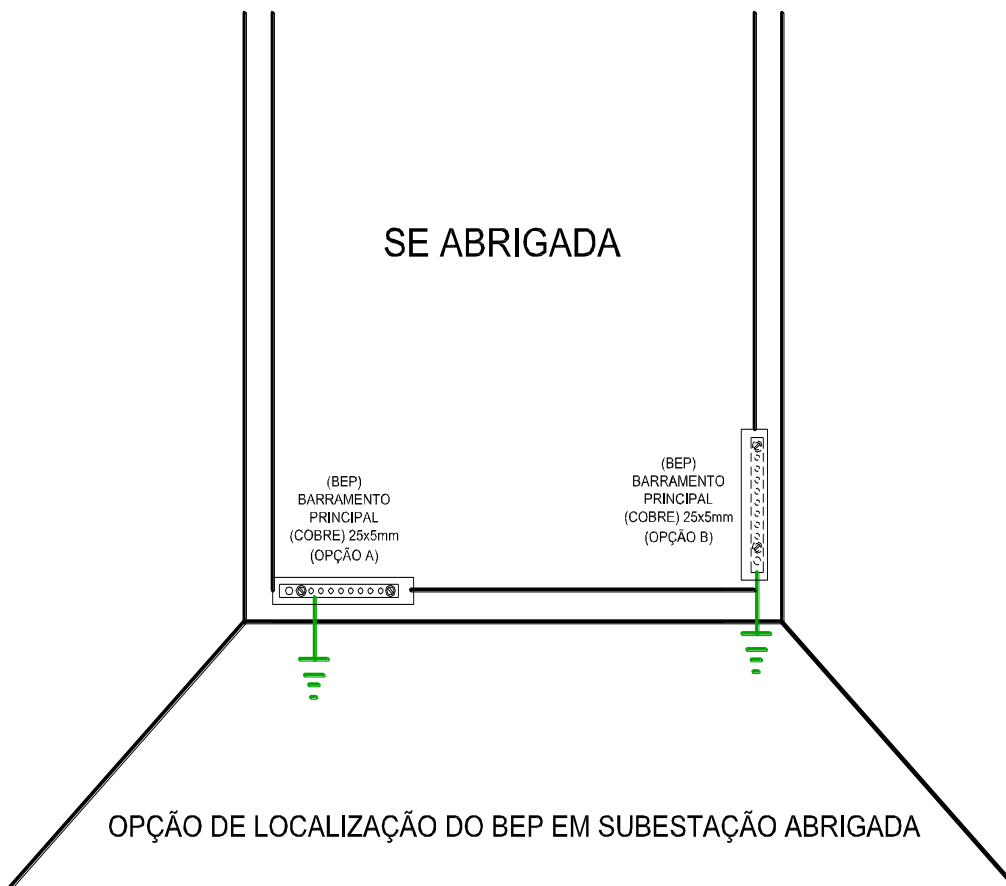
NOTAS:

- 1 - A SEÇÃO DO CONDUTOR DE ATERRAMENTO PRINCIPAL DEVE SER DEFINIDO EM PROJETO.
- 2 - TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS.

DESENHO Nº 39 – ESQUEMA TÍPICO DE BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO – BEP PARA ATERRAMENTO



SUBESTAÇÃO EXTERNA



OPÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DO BEP EM SUBESTAÇÃO ABRIGADA

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

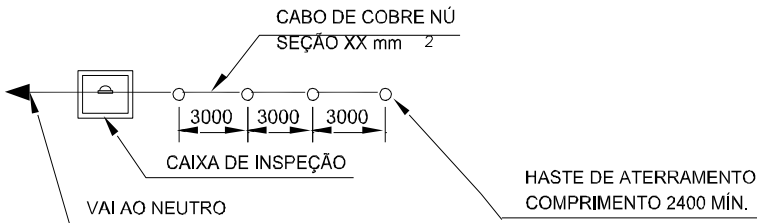
RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

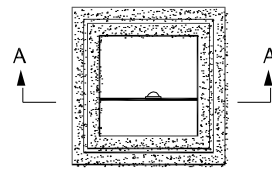
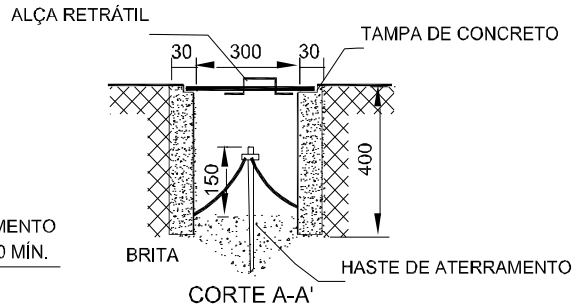
DPGT

DESENHO Nº 40 – DETALHES DA CAIXA DE INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO

MALHA DE ATERRAMENTO



CAIXA DE INSPEÇÃO (CONCRETO)



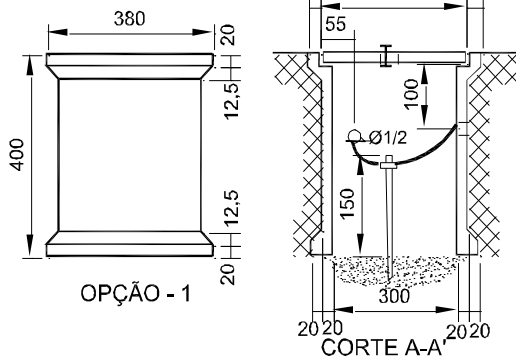
PLANTA BAIXA

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)

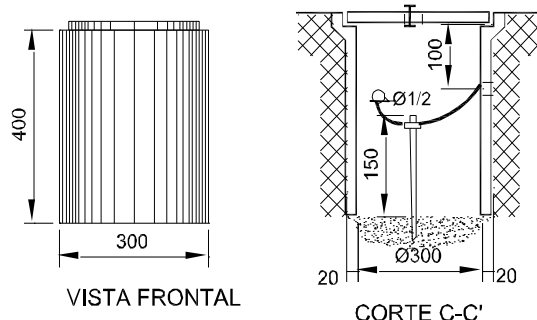
OPÇÃO - 1



OPÇÃO - 1

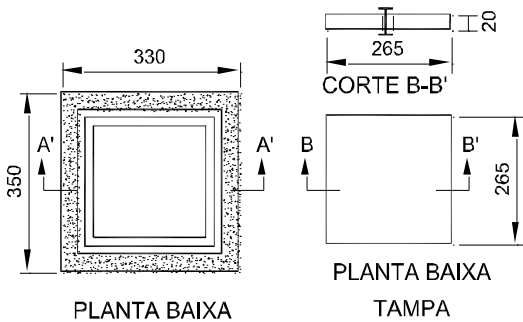
CORTE A-A'

OPÇÃO 2 - (CILÍNDRICA)



VISTA FRONTAL

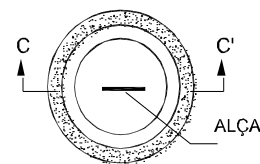
CORTE C-C'



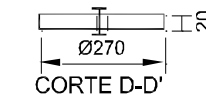
PLANTA BAIXA

PLANTA BAIXA TAMPA

TAMPA



PLANTA BAIXA

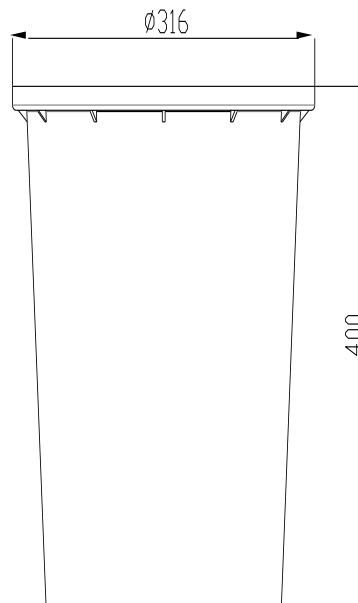
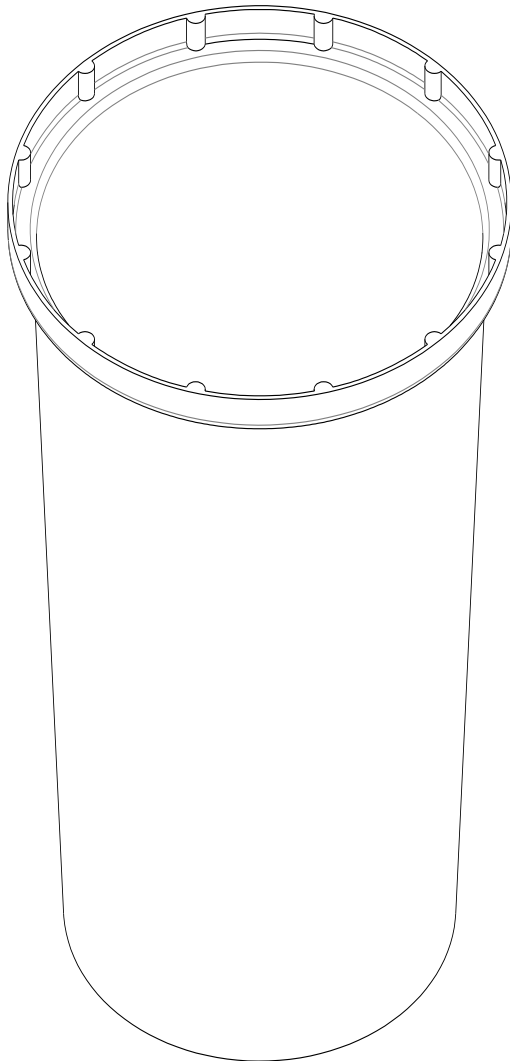
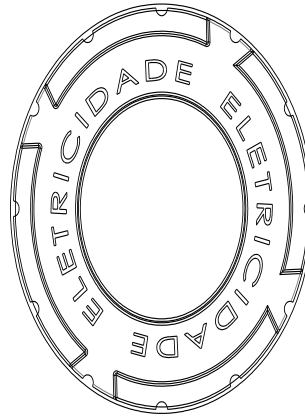
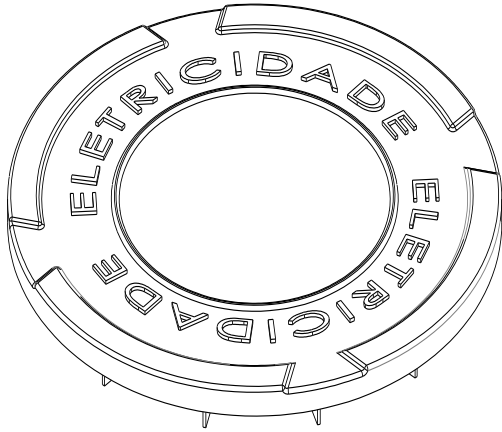


PLANTA BAIXA TAMPA

NOTA: DIMENSÕES EM MILÍMETROS (mm)



DESENHO Nº 40A – CAIXA DE INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO EM MATERIAL POLIMÉRICO



PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

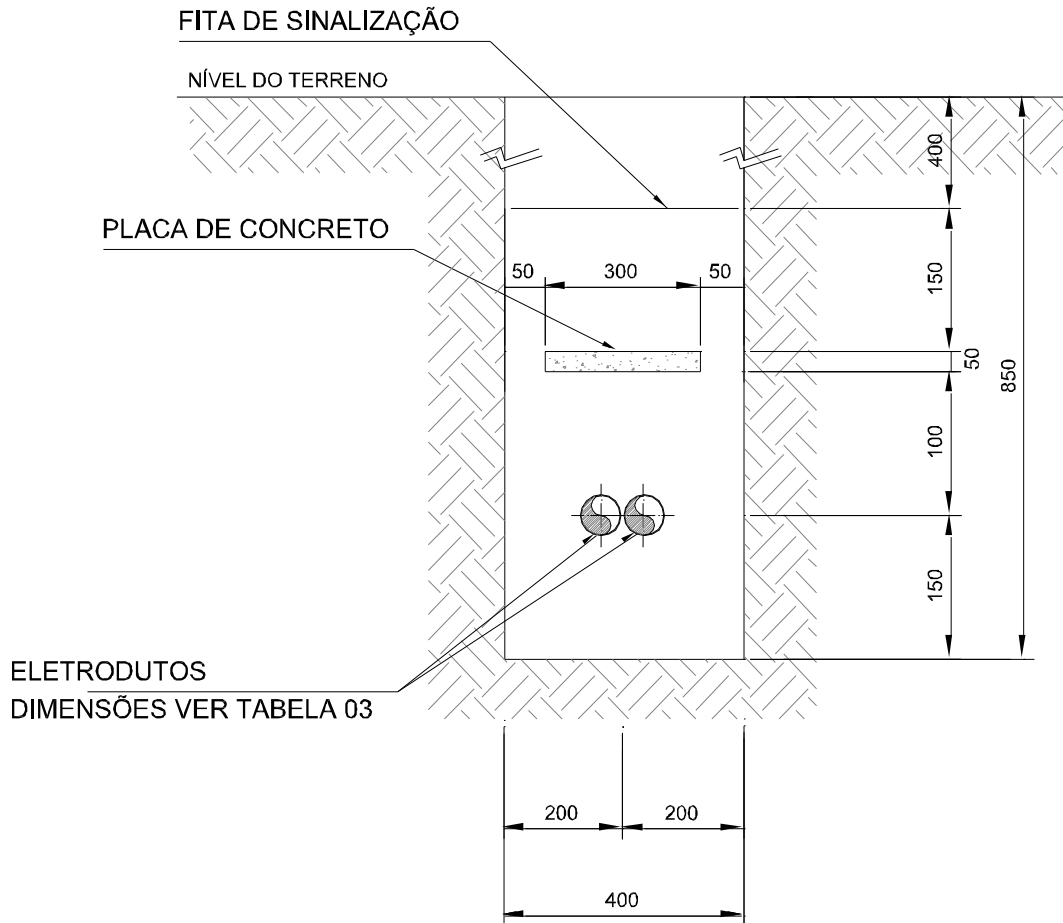
ELABORAÇÃO

DVMD

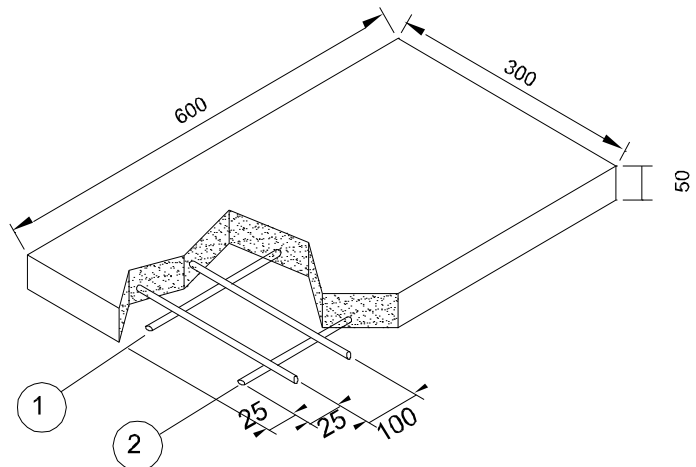
VISTO

DPGT

DESENHO Nº 41 – PLACA DE PROTEÇÃO EM CONCRETO ARMADO PARA PROTEÇÃO MECÂNICA DE BANCO DE ELETRODUTOS



CARACTERÍSTICAS DE FERRAGEM DA PLACA			
ITEM	QUANTIDADE	COMPRIMENTO	DIAMENTRO (Ø)
01	06	250mm	4,76mm(3,16")
02	06	550mm	4,76mm(3,16")
COMPRIMENTO TOTAL		PESO TOTAL	
3150mm		0,441 kg	


NOTAS:

- 1 - PREVER UMA GUIA DE ARAME DE AÇO GALVANIZADO SEÇÃO 14AWG, DENTRO DO ELETRODUTO.
- 2 - A RESISTÊNCIA DE COMPRESSÃO DO CONCRETO UTILIZADO NA CONFEÇÃO DA PLACA DE PROTEÇÃO DO BANCO PARA DUTO, NÃO DEVE SER INFERIOR A 150kgf/cm², EM 28 DIAS;
- 3 - A PROFUNDIDADE DOS ELETRODUTOS PODERÁ SER ADEQUADA À ALTURA DAS CAIXAS DE PASSAGEM UTILIZADAS;
- 4 - DIMENSÕES EM MILIMETROS;

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

ELABORAÇÃO

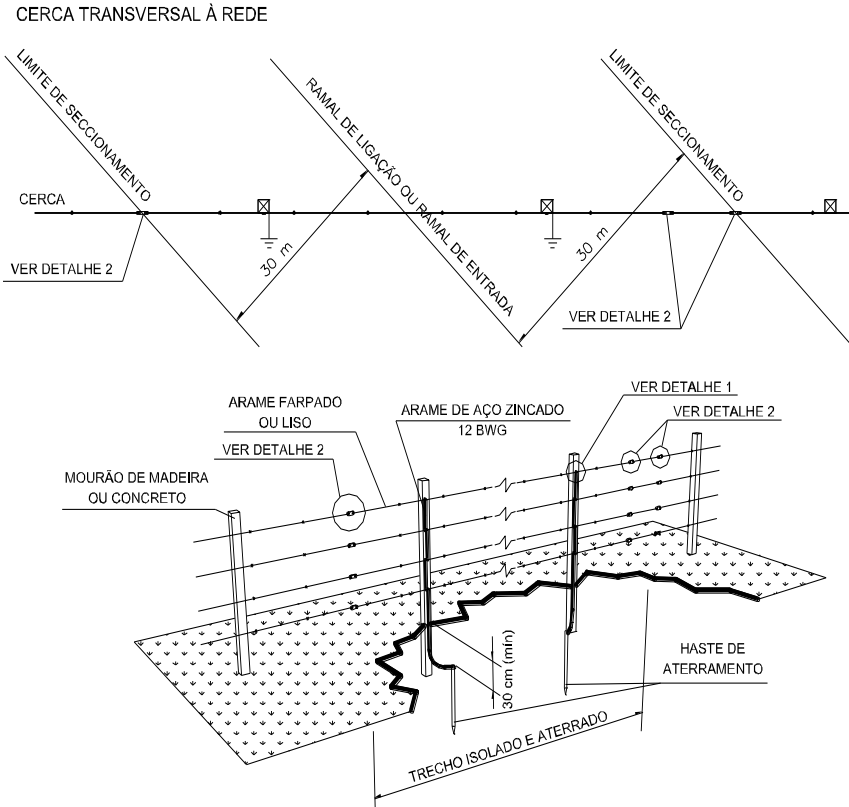
DVMD

VISTO

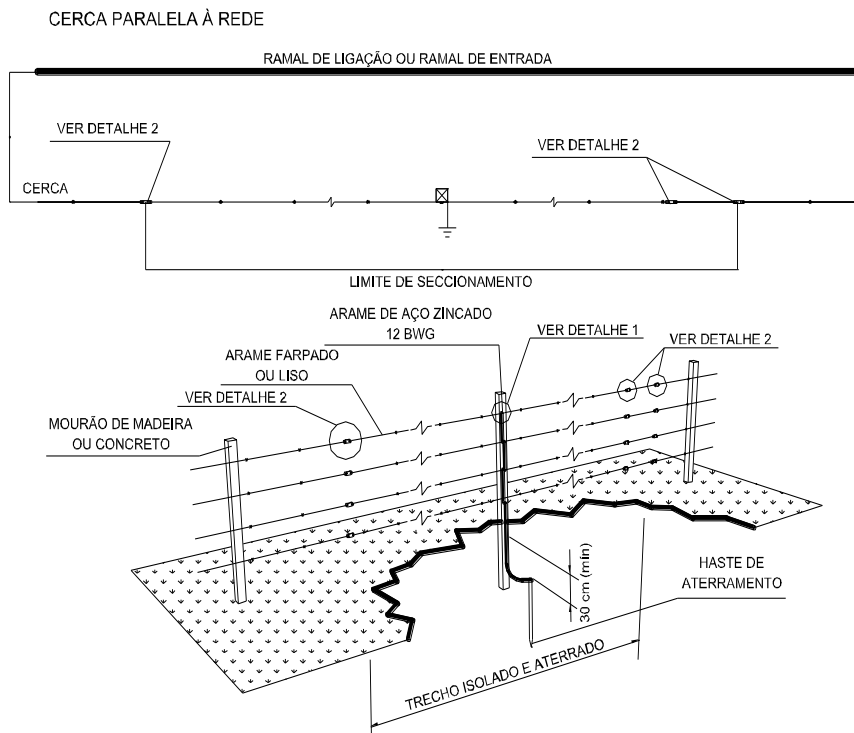
DPGT

DESENHO Nº 42 – ATERRAMENTO DE CERCAS – TÍPICO I

DESENHO A



DESENHO B



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

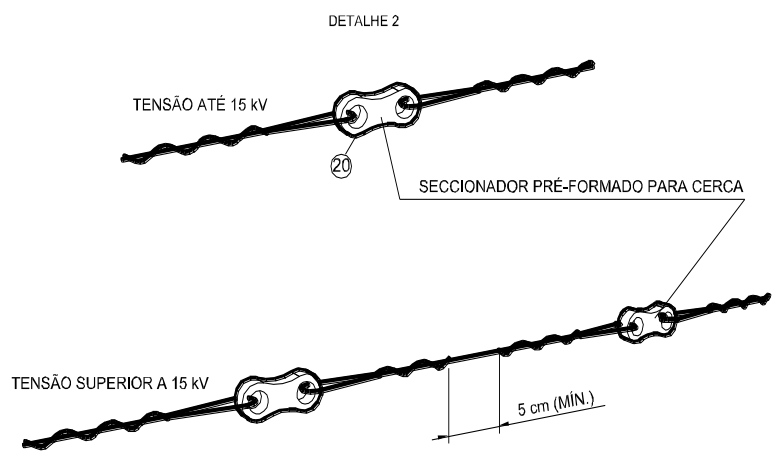
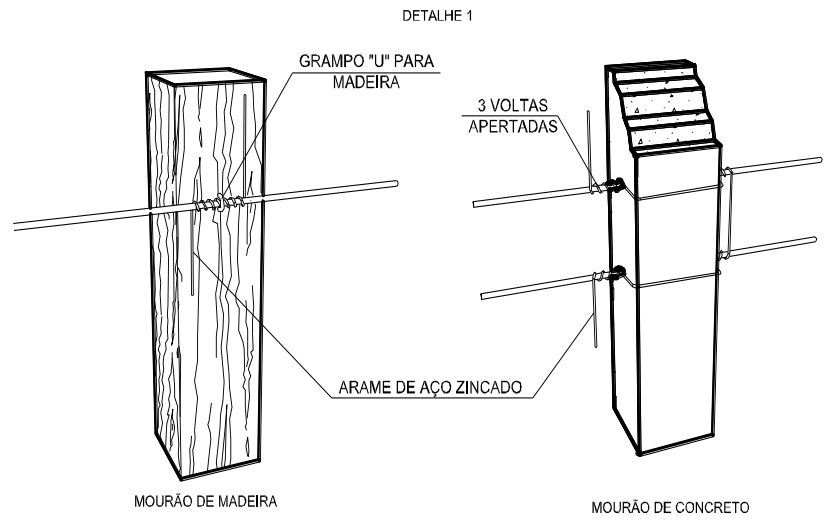
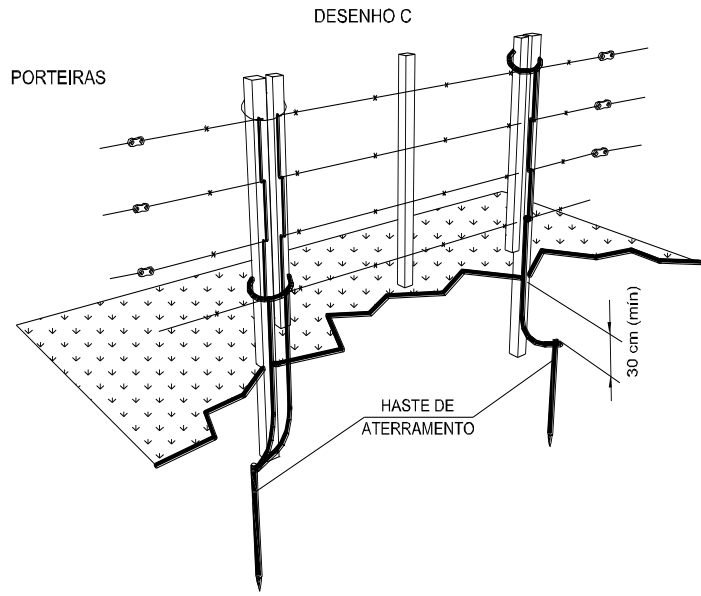
ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT

DESENHO Nº 43 – ATERRAMENTO DE CERCAS – TÍPICO II



PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

ASAD

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

DVMD

DPGT



DESENHO Nº 44 – SUGESTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE ELETRODUTO DE CONSUMIDOR EM POSTE E LIGAÇÃO DE TC EM CAVALETE



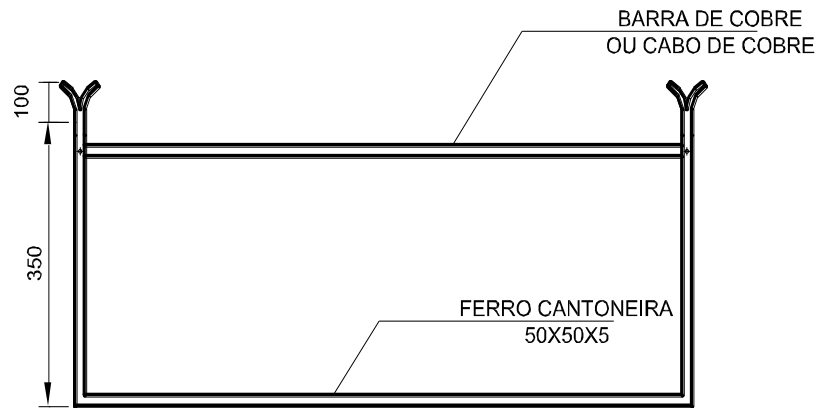
OBS: DEVERÁ SER INDICADO O NOME DO EDIFÍCIO.



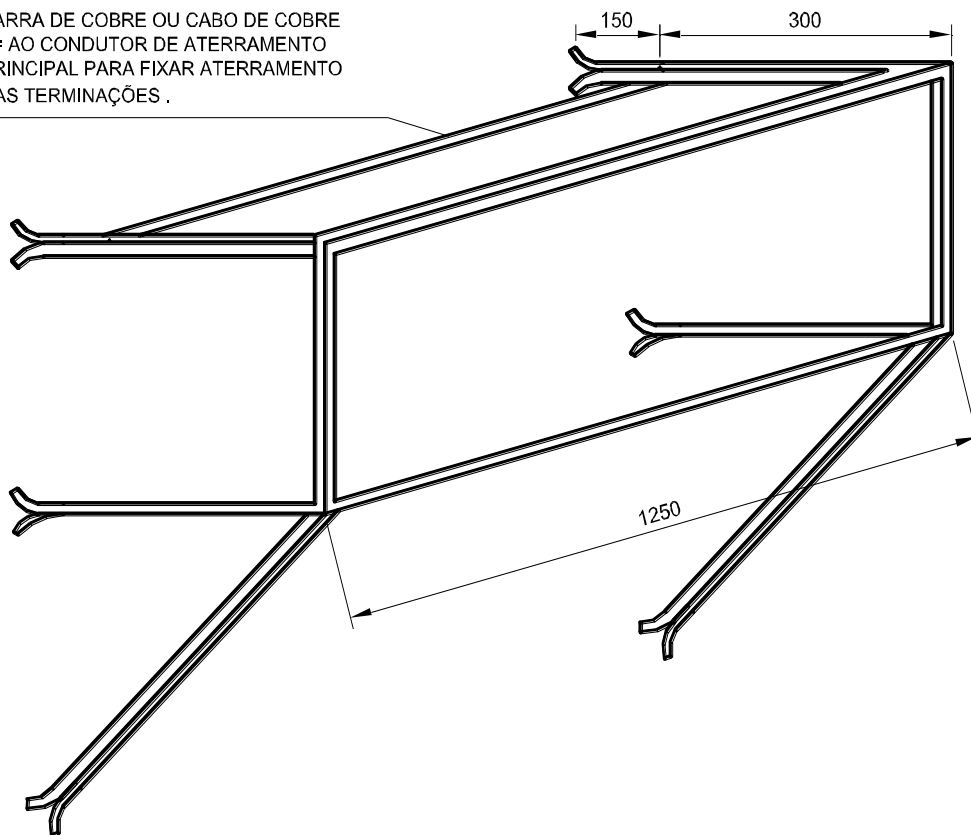
OBS: SUGESTÃO PARA LIGAÇÃO DOS TPs NO CAVALETE.



DESENHO Nº 45 – SUPORTE PARA FIXAÇÃO DA SECCIONADORA CHUMBADA DIRETAMENTE NA ALVENARIA



BARRA DE COBRE OU CABO DE COBRE
#= AO CONDUTOR DE ATERRAMENTO
PRINCIPAL PARA FIXAR ATERRAMENTO
DAS TERMINAÇÕES.



NOTAS:

- 1 - MATERIAL: AÇO CARBONO 1010/1020, LAMINADO, ZINCADO A QUENTE.
- 2 - MEDIDAS EM MILÍMETROS

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 074/2016 - 19/05/2016

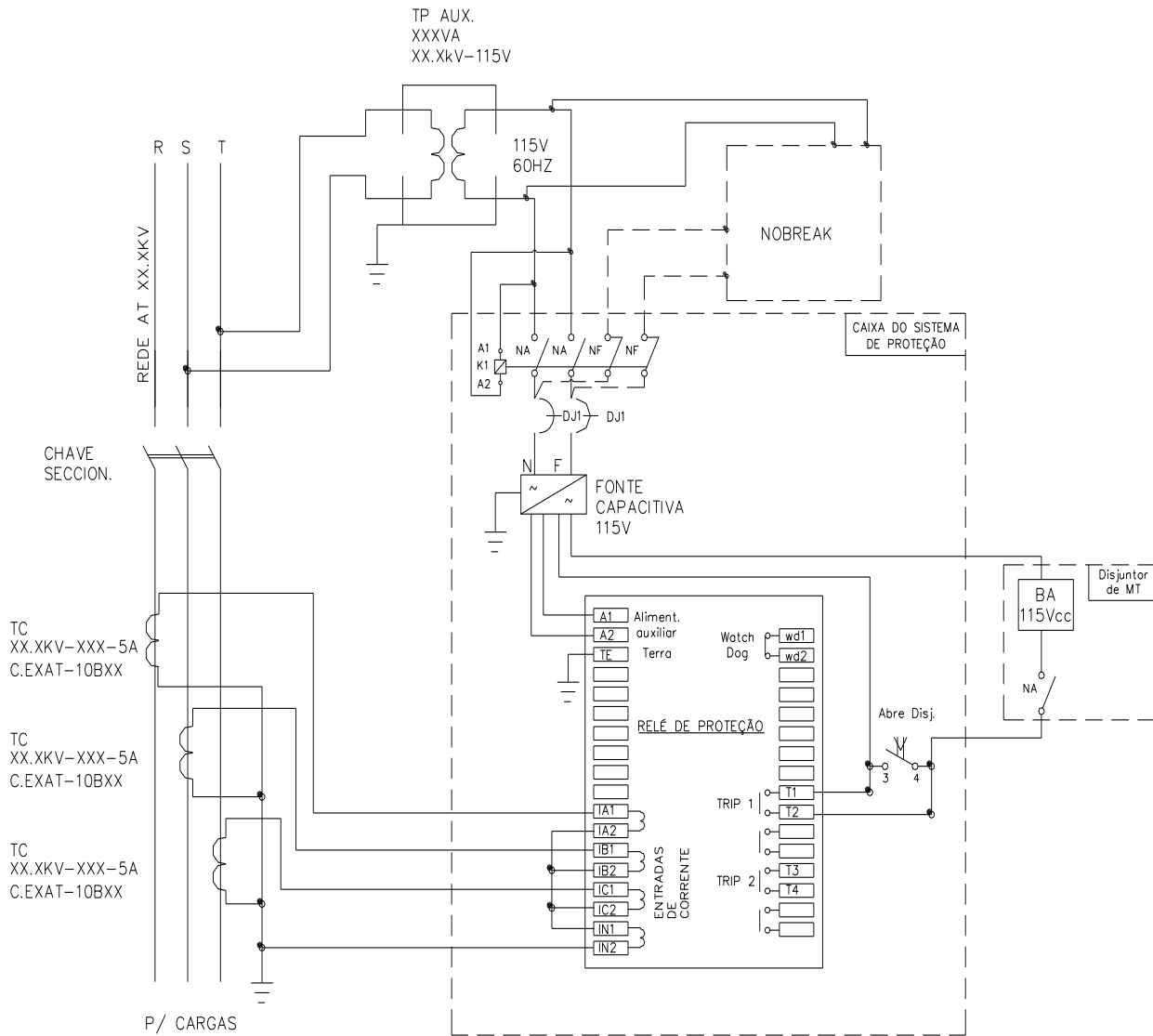
ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

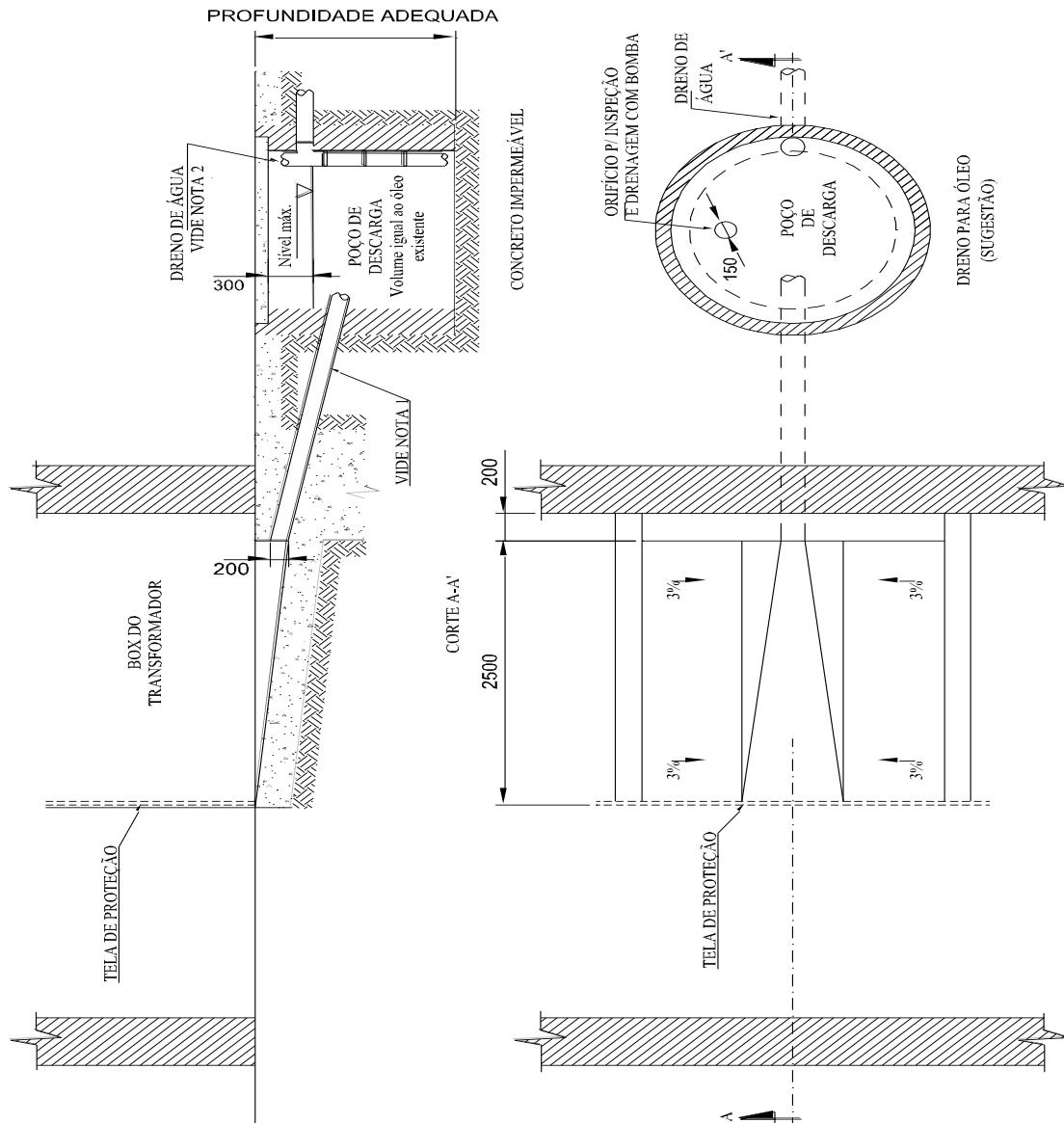
DESENHO Nº 46 – DIAGRAMA TRIFILAR DE LIGAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO SECUNDÁRIA



NOTAS:

- a) a fiação de corrente deve ter seção 4mm^2 e a de tensão seção de $2,5\text{mm}^2$, com isolação conforme a maneira de instalar;
- b) pode ser utilizado duas fontes capacitivas em substituição a uma com duas saídas;
- c) o disjuntor DJ1 deve ter corrente nominal máxima de 16 A, tipo IEC, curva C.

DESENHO Nº 47 – SISTEMA DE DRENAGEM DE ÓLEO



NOTAS:

- a) manilha de cerâmica ou concreto, ou tubo de aço carbono zincado por imersão a quente, com Ø4";
- b) o dreno de água deverá ser de tubo de aço-carbono zincado por imersão a quente.

7.6 Lista de Materiais

ITEM	DESCRIÇÃO
1	ANCORAGEM COM ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO E MANILHA SAPATILHA (F-22) OU SAPATILHA (A-25) OU GRAMPO DE ANCORAGEM (M-01 ou M-10) PADRÃO CELESC.
2	ISOLADOR BASTÃO EM MATERIAL POLIMÉRICO, I - 06, PADRÃO CELESC
3	PORCA OLHAL PARA PARAFUSO 5000daN, PADRÃO CELESC F-40
4	OLHAL PARA PARAFUSO 500daN, PADRÃO CELESC F-25
5	PARAFUSO SEM CABEÇA, TIPO CHUMBADOR, Ø 16mm, COM 210mm DE COMPRIMENTO, 60mm DE ROSCA M 16X2.
6	CONECTOR TIPO CUNHA PADRÃO CELESC O-05
7	BUCHA DE PASSAGEM, USO EXTERNO – INTERNO, COM FIXAÇÃO EM CHAPA ISOLADA PARA 15 (25)kV
8	SUPORTE DE FERRO EM PERFIL “L”, DIMENSÕES 38,1 x 38,1 x 4,76mm, COMPRIMENTO 2000 mm
9	CHAPA PARA FIXAÇÃO DE BUCHAS DE PASSAGEM CONFORME DESENHO ANEXO)
10	PARA- RAIOS DE DISTRIBUIÇÃO PADRÃO CELESC
11	ISOLADOR SUPORTE DE PEDESTAL COM PRENSA CABO PARA BARRAMENTO VIDRO OU PORCELANA 15 (25)kV
12	MUFLA UNIPOLAR TERMOCONTRATIL, INSTALAÇÃO INTERNA, PARA CABO DE COBRE 15 (25)kV
13	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CERTIFICADO PELA CELESC
14	TRANSFORMADOR DE CORRENTE CERTIFICADO PELA CELESC
15	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR SEM CARGA, COMANDO SIMULTANEO, COM LÂMINA DE ATERRAMENTO, USO INTERNO 400 A – 15 (25)kV, COM ALAVANCA DE MANOBRA
15a	CHAVE FUSÍVEL UNIPOLAR 100 (200)A – 15 (25)kV, COM GANCHO PARA LOAD- BUSTER, PADRÃO CELESC E- 09
15b	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR SOB CARGA COM FUSÍVEL 400 A – 15(25)KV, COM LÂMINA DE ATERRAMENTO
16	DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO COM RELÉ SECUNDÁRIO
17	TRANSFORMADOR DE FORÇA TRIFÁSICO
18	CAIXA PARA TRANSFORMADORES DE CORRENTE PADRÃO CELESC, TIPO TC1 ou TC2
19	CAIXA DE MEDIÇÃO E TELEMEDIÇÃO DE ENERGIA, TIPO MDR, PADRÃO CELESC
20	QUADRO DE TELA DE PROTEÇÃO, CONFORME DESENHO 21
21	QUADRO DE TELA, COM MALHA 20x20mm, Nº 12 BWG
22	ABERTURA PARA VENTILAÇÃO, PROTEGIDA POR TELA, CONFORME DESENHO 29
23	P1. PORTA METÁLICA COM VENEZIANAS E FECHADURAS DE DIMENSÕES 1200 x 2100mm
23a	P2. PORTA DE ACESSO OPCIONAL PARA O CLIENTE 800 X 2100mm
24	PLACA DE ADVERTÊNCIA, PADRÃO CELESC, CONFORME DESENHO 22
25	CAVALETE PARA MONTAGEM DOS TPs E TCs, CONFORME DESENHO 27
26	CALHA COM GRELHA PARA PASSAGEM DE CONDUTORES, CONFORME DESENHO 31
27	ELETRODUTO DE FERRO, GALVANIZADO PESADO, DIAMETRO ADEQUADO
27a	CONDUTO DE FERRO GALVANIZADO, PESADO, ALTURA 600 A 1000mm
28	BARRAMENTO GERAL DIMENSIONADO CONFORME TABELA Nº 07
29	CABO DE COBRE UNIPOLAR, SISTEMA NEUTRO ATERRADO 15 (25)kV

30	CABO SINGELO COM ISOLAMENTO MÍNIMO PARA 600V, DE SEÇÃO ADEQUADA
ITEM	DESCRIÇÃO
31	CABO DE COBRE NU, SEÇÃO 25mm ² ATERRAMENTO DAS CARÇAÇAS
32	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO, DIAMETRO INTERNO (3/4")
33	HASTE DE ATERRAMENTO, AÇO COBREADO, 1/2" x 2,40m x 0,254mm
34	CABO DE COBRE NU FLEXÍVEL, SEÇÃO 25mm ² , SOLDAFLEX OU SIMILAR
35	CALHA COM LAMPADA FLUORESCENTE FECHADA 2 x 40W
36	CRUZETA DE MADEIRA OU CONCRETO, 90 x 112,5 x 2400mm, CONFORME PADRÃO CELESC
37	MÃO FRANCESA PLANA PERFILADA 726mm, CONFORME PADRÃO CELESC, F-19
38	SELA PARA CRUZETA, CONFORME PADRÃO CELESC, F-45
39	PARAFUSO DE CABEÇA ABAULADA, Ø 16mm, COMPRIMENTO ADEQUADO CONFORME PADRÃO CELESC, F-31
40	PINO PARA ISOLADOR, CABEÇA DE CHUMBO, Ø25mm OU Ø35mm, CONFORME PADRÃO CELESC, F-36
41	CAIXA DE PASSAGEM, PADRÃO CELESC, CONFORME DESENHO 24
42	CHAPA DE FIXAÇÃO DOS TPs E TCs, DIMENSÕES ADEQUADAS
43	RALO PARA DRENO, Ø 101,6mm (4")
44	PORTA METÁLICA DE ACESSO, DE DIMENSÕES 60 x 195cm, COM DISPOSITIVO PARA LACRE
45	EXTINTOR DE INCENDIO DE GAS CARBONICO
46	INTERRUPTOR DA ILUMINAÇÃO DA CABINE
47	SECCIONADOR PREFORMADO PARA ATERRAMENTO DE CERCAS
48	BLOCO AUTONOMO DE ILUMINAÇÃO
49	TAPETE OU ESTRADO ISOLANTE DE BORRACHA CONFORME NBR 14039, CLASSE DE TENSÃO ADEQUADA
50	MESA RETRATIL PARA USO DE EQUIPAMENTOS, CONFORME DESENHO ANEXO
51	CAIXA PARA DISTRIBUIÇÃO GERAL (DG) PADRÃO CELESC
52	CABO SINGELO, COM ISOLAMENTO 0,6/1kV, SEÇÃO ADEQUADA
53	PÓLOS DO DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO
54	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL PARA PROTEÇÃO CERTIFICADO PELA CELESC
55	TRANSFORMADOR DE CORRENTE PARA PROTEÇÃO CERTIFICADO PELA CELESC
56	JANELA PARA ILUMINAÇÃO COM VIDRO ARAMADO
57	CAIXA PARA EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO
58	SUORTE P/ FIXAÇÃO DA CHAVE SECCIONADORA
59	SUORTE P/ FIXAÇÃO DE CABOS B.T.
60	SUORTE P/ MUFLA OU CABOS DE MÉDIA TENSÃO
61	CAIXA PARA BEP
62	PAINEL DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO (PMF)
63	ABRAÇADEIRA PARA CABOS ISOLADOS E BLINDADOS DE MÉDIA TENSÃO

7.7 Fatores de Carga e Fatores de Demanda

RAMO DE ATIVIDADE	CÓDIGO DO RAMO	FATOR DE DEMANDA TÍPICO	FATOR DE CARGA TÍPICO
Aparelhamento de pedras para construção e execução de trabalho em mármore		41,88	15,24
Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos industriais		57,30	33,54
Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos para instalações industriais	Não disponível	25,44	22,06
Residências Baixa Tensão (não condomínio)	Código de Serviço	21,35	13,35
Criação de animal, exclusive bovinocultura	0146	36,43	22,16
Exploração florestal, extração de madeira, produção de casca de acácia, coleta de látex (borracha extrativa), coleta de castanha do Pará, coleta de palmito, coleta de outros produtos florestais silvestres (Florestamento e Reflorestamento)	0212	45,14	40,83
Extração de carvão de pedra, xistos betuminosos e outros	1000	56,82	59,73
Extração e/ou britamento de pedras e de outros materiais para construção não especificados anteriormente e seu beneficiamento associado	1410	68,54	31,41
Abate de reses, preparação de produtos de carne (de conservas de carnes, inclusive subprodutos em matadouro e frigorífico)	1511	63,45	56,19
Abate de aves e outros pequenos animais e preparação de produtos de carne	1512	63,45	56,19
Preparação carne, banha e produtos de salsicharia não associadas ao abate	1513	51,50	48,41
Preparação do pescado e fabricação de conservas do pescado	1514	49,25	46,55
Processamento, preservação e produção de conservas de frutas	1521	44,61	23,85
Processamento, preservação e produção de conservas de legumes e outros vegetais	1522	44,61	23,85
Produção de óleos vegetais em bruto	1531	72,93	10,95
Refino de óleos vegetais	1532	72,93	10,95
Preparação de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos de origem animal não comestíveis	1533	72,93	10,95
Preparação do leite	1541	55,08	58,23
Fabricação de produtos de laticínios	1542	55,08	58,23
Moagem de trigo e fabricação de derivados	1552	73,51	24,26
Fabricação de rações balanceadas e de alimentos para animais	1556	55,91	20,46
Beneficiamento, moagem e preparação de outros alimentos de origem vegetal (fibras têxteis vegetais artificiais, sintéticas, fabricação de estopa, de materiais para estojos e recuperação de resíduos têxteis)	1559	55,77	43,53
Beneficiamento de café, cereais e produtos afins	1559	53,79	54,54
Torrefação e moagem de café	1571	43,17	16,82
Fabricação de café solúvel	1572	38,16	20,37
Fabricação de biscoitos e bolachas	1582	67,80	33,16
Produção de derivados do cacau e elaboração de chocolates, balas, gomas de mascar; Produção de derivados do cacau e elaboração de chocolates; Produção de balas e semelhantes e de frutas cristalizadas	1583	50,66	29,19
Fabricação de massas alimentícias	1584	67,80	33,16
Fabricação de gelo	1589	65,61	26,60
Fabricação de outros produtos alimentícios	1589	55,91	20,46
Fabricação de vinhos	1592	51,47	27,62
Fabricação de bebidas não alcoólicas (refrigerantes e refrescos, engarrafamento e gaseificação de águas minerais)	1595	51,47	26,08
Preparação de fumo	1600	41,43	38,10
Tecelagem de algodão	1731	52,52	36,38

Tecelagem de fios de fibras têxteis naturais	1732	52,52	36,38
Tecelagem de fios e filamentos contínuos artificiais ou sintéticos	1733	52,52	36,38
Fabricação de outros artefatos têxteis, incluindo tecelagem	1749	52,52	36,38
Fabricação de tecidos especiais – inclusive artefatos	1764	67,66	34,02
Fabricação de tecidos de malha (malharia) e fabricação de tecidos elásticos	1771	67,66	34,02
Confecção de peças interiores do vestuário, exclusive sob medida	1811	52,54	56,59
Confecções de outras peças do vestuário (roupas e agasalhos)	1812	52,54	56,59
Curtimento e outras preparações de couro e peles	1910	49,28	23,20
Fabricação de calçados de couro	1931	45,26	30,77
Fabricação de tênis de qualquer material	1932	45,26	30,77
Fabricação de calçados de plástico	1933	45,26	30,77
Fabricação de calçados de outros materiais	1939	45,26	30,77
Desdobramento de madeiras	2010	47,58	13,28
Fabricação de chapas e placas de madeira, aglomerados ou prensado	2021	39,08	18,89
Fabricação de esquadrias de madeiras, de casas de madeira pré-fabricadas, de estruturas de madeira e artigos de carpintaria; produção de casas de madeira pré-fabricadas; fabricação de esquadrias de madeira, venezianas e peças de madeira para instalações industriais e comerciais; fabricação de outros artigos de carpintaria	2022	50,38	16,51
Fabricação de papel	2121	58,94	65,98
Fabricação de papelão, cartolina e cartão	2122	58,94	65,98
Fabricação de outros artefatos de pastas, papel, papelão, cartolina e cartão (não associada à produção de papel)	2149	84,27	34,92
Serviço de impressão de material escolar e de material para usos industrial e comercial	2222	60,28	30,84
Fabricação de inseticidas	2461	46,02	23,11
Fabricação de outros defensivos agrícolas (adubos, fertilizantes e corretivos de solo)	2469	46,02	23,11
Fabricação de outros produtos químicos não especificados ou não classificados	2499	39,54	63,34
Fabricação de artefatos de material plástico para usos industriais – exclusive na indústria de construção civil, artefatos diversos de plástico e para outros usos	2529	40,66	53,17
Fabricação de artigos de material plástico para embalagem e acondicionamento	2529	68,46	54,31
Fabricação de outros artigos de material plástico não especificados ou não classificados	2529	49,90	24,78
Fabricação de outros artefatos ou produtos de concreto, cimento. Fibrocimento gesso e estuque (peças, ornatos e estruturas de gesso e amianto)	2630	29,49	24,85
Fabricação de telhas, tijolos	2641	68,49	16,37
Fabricação de material cerâmico, exclusive barro cozido	2641	46,00	27,10
Fabricação de produtos cerâmicos não refratários para uso diversos	2649	68,49	16,37
Britamento de pedras (não associados à extração)	2691	47,88	10,19
Fabricação de cal virgem, cal hidratada e gesso	2692	29,49	24,85
Fabricação de artefatos de ferro e aço reservatórios e outros recipientes	2722	45,35	17,87
Produção laminados em alumínio	2741	38,39	51,00
Metalurgia dos metais preciosos	2742	38,39	51,00
Metalurgia de outros metais não ferrosos e suas ligas (zinco, produção de soldas e anodos para galvanoplastia e metalurgia de metais não ferrosos)	2749	38,39	51,00
Produção de peças fundidas de ferro e aço (fabricação)	2751	55,64	15,19
Produção de peças fundidas de metais não ferrosos e suas ligas	2752	59,55	43,88
Fabricação de estruturas metálicas para edifícios, pontes, torres de transmissão, andaimes e outros fins	2811	26,24	18,97
Produção de forjados de aço	2831	43,10	43,93
Fabricação de artigos de cutelaria	2841	49,12	24,97
Fabricação de ferramentas manuais	2843	49,12	24,97
Fabricação de outros artigos de metal não especificados	2899	35,96	22,43

Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral, inclusive peças (aparelhos e equipamentos não especificados ou não classificados)	2929	30,42	25,52
Fabricação de máquinas e aparelhos para agricultura, avicultura, cunicultura e apicultura, e obtenção de produtos animais	2931	20,87	16,51
Fabricação de máquinas, ferramentas, máquinas operatrizes e aparelhos industriais	2940	23,90	20,68
Fabricação de artigos armas	2971	49,12	24,97
Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico – inclusive peças	2981	43,17	24,19
Fabricação de outros aparelhos eletrodomésticos – inclusive peças	2989	43,17	24,19
Fabricação de outros aparelhos ou equipamentos elétricos (para fins industriais e comerciais, inclusive peças e acessórios)	3199	39,84	23,03
Fabricação de cabinas, carrocerias e reboques para caminhão	3431	42,47	22,65
Fabricação de cabinas, carrocerias e reboques para outros veículos	3439	42,47	22,65
Fábrica de peças e acessórios veículos automotores	3450	26,58	23,61
Fabricação de acabamento móveis e artigo mobiliário	3611	58,12	19,14
Fabricação de móveis de madeira, vime e junco	3613	51,82	20,66
Fabricação de brinquedos e jogos recreativos	3694	51,19	41,99
Fabricação de escovas, broxas, pincéis, vassouras, espanadores e semelhantes	3697	55,28	40,68
Fabricação de artigos diversos	3699	45,57	23,18
Fabricação de asfalto	3699	28,96	13,81
Fábrica de produtos diversos (outros artigos não especificados ou não classificados)	3699	58,77	43,65
Tratamento e distribuição de água canalizada	4100	62,37	44,94
Demolição e preparação do terreno	4511	35,54	14,35
Construção civil	4512	13,77	10,45
Perfurações e execução de fundações destinadas à construção civil	4512	35,54	14,35
Terraplanagem e outras movimentações de terra	4513	35,54	14,35
Obras de outros tipos (marítimas e fluviais, irrigação, construção de rede de água e esgoto, redes de transporte por dutos, perfuração e construção de poços de águas e outras obras de engenharia civil)	4529	35,54	14,35
Comércio a varejo e por atacado de veículos automotores	5010	41,23	15,49
Reparação ou manutenção de máquinas, aparelhos e equipamentos industriais, agrícolas e máquinas de terraplanagem	5020	47,42	44,78
Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos rodoviários	5020	33,66	20,37
Reparação de veículos, exclusive embarcações aeronaves	5020	45,39	27,44
Manutenção e conservação de veículos em geral	5020	48,27	28,10
Comércio a varejo e por atacado de peças e acessórios para veículos automotores	5030	41,23	15,49
Comércio atacadista animais vivos	5122	70,58	38,46
Comércio atacadista de carnes e produtos de carne	5134	70,58	38,46
Comércio atacadista de pescados e frutos do mar	5135	70,58	38,46
Comércio atacadista de combustíveis e lubrificantes	5151	42,35	21,88
Comércio varejista de combustíveis e lubrificantes	5151	51,03	23,13
Supermercados, hipermercados (comércio varejista com área de venda superior a 5000 m ²)	5211	66,11	51,10
Supermercados (comércio varejista com área de venda entre 300 e 5000 m ²)	5212	66,11	51,10
Mercearias e armazéns varejistas	5213	44,00	30,00
Comércio Varejista de Carnes – açougues	5223	42,00	30,00
Comércio Varejista de Pescados – peixarias	5229	42,00	30,00
Hotéis, Motéis e Apart-hotel Com Restaurante	5511	33,66	33,93
Hotéis, Motéis e Apart-hotel Sem Restaurante	5512	33,66	33,93
Restaurantes, choperias, whiskeria e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas	5521	30,00	19,00
Lanchonete, casas de chá, sucos e similares	5522	60,00	44,00

Armazéns gerais (emissão de warrants)	6312	48,67	34,00
Atividades auxiliares aos transportes aquaviários (Trapiches)	6322	48,67	34,00
Atividades do Correio Nacional	6411	49,34	35,50
Outras Atividades de Correio	6412	49,34	35,50
Telegrafia, telefonia	6420	49,34	35,50
Outros serviços de comunicações	6420	37,55	44,49
Bancos Comerciais	6521	49,19	32,00
Caixas Econômicas	6523	49,19	32,00
Administração Pública Federal Direta	7511	25,23	27,46
Administração Pública Estadual Autárquica	7511	26,12	40,02
Cooperativa de beneficiamento, industrializado e comercialização	7912	47,72	14,40
Cooperativa de compra e venda	7914	50,03	29,58
Estabelecimentos particulares de ensino 2º grau	8021	45,00	22,50
Outros estabelecimentos particulares de ensino superior	8030	21,88	23,42
Atividade de atendimento hospitalar	8511	30,63	20,63
Hospitais e casas de saúde	8511	22,49	23,90
Atividades de atendimento a urgências e emergências	8512	30,63	20,63
Atividades de atenção ambulatorial (clínica médica, clínica odontológica, serviços de vacinação e imunização humana e outras atividades de atenção ambulatorial)	8513	30,63	20,63
Serviços veterinários	8520	30,63	20,63
Outras associações (outras atividades associativas não especificadas)	9199	31,48	23,78
Danceterias e Boates	9239	52,00	17,00
Associações esportivas e recreativas	9261	60,75	19,61
Saunas (atividades de manutenção do físico corporal)	9304	42,00	30,00

Caso não exista a atividade na tabela acima, ou não seja possível determinar a atividade similar, deverá ser considerado o Fator de Carga e de Demanda típicos em função da classe do consumidor, conforme tabelas abaixo:

Consumidores Ligados em Média Tensão

Classe de Consumidor	FD Típico	FC Típico
Condomínio Residencial	31,00	34,00
Industrial	50,00	31,00
Comércio, Serviços e Outras Atividades	38,00	33,00
Rural	33,00	36,00
Poder Público	26,00	34,00
Serviço Público	63,00	54,00

Consumidores Ligados em Baixa Tensão

Classe de Consumidor	FD Típico	FC Típico
Condomínio Residencial	31,00	34,00
Comércio, Serviços e Outras Atividades	42,00	30,00
Industrial	32,00	23,00
Rural	28,00	21,00
Poder Público	51,00	39,00

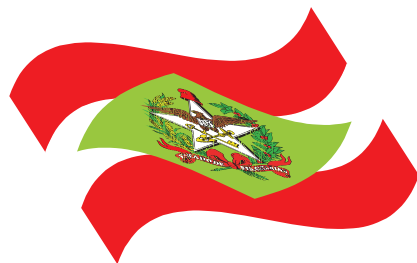


7.8. Histórico de Revisões

REVISÃO	DATA	HISTORICO DAS ALTERAÇÕES	RESPONSÁVEIS
	Jan/1975	Emissão Inicial	
7ª	Mai/2016	Revisão total dos textos, tabelas e desenhos para atender GT Criado pela Deliberação 191/2013 de 17/06/2013.	Antonio Carlos Mendonça – ARJOI Eliezer Abeu Paegler – DPEP/DVEN Guilherme M.T. Kobayashi – DPEP/DVEN (Coordenador) João Aírto De Bettio – DPGT/DVMD Jorge Luiz Nienchotter – ARITA Kleber Amaral Pontini - ARITA Márcio A. B. Rosa – ARTUB Paulo Victor Trautmann – ARSBS Tiago Lage Nascimento – DPGT/DVMD Wamilton Silva – DPGT/DVMD



Celesc
Distribuição S.A.



**GOVERNO
DE SANTA
CATARINA**