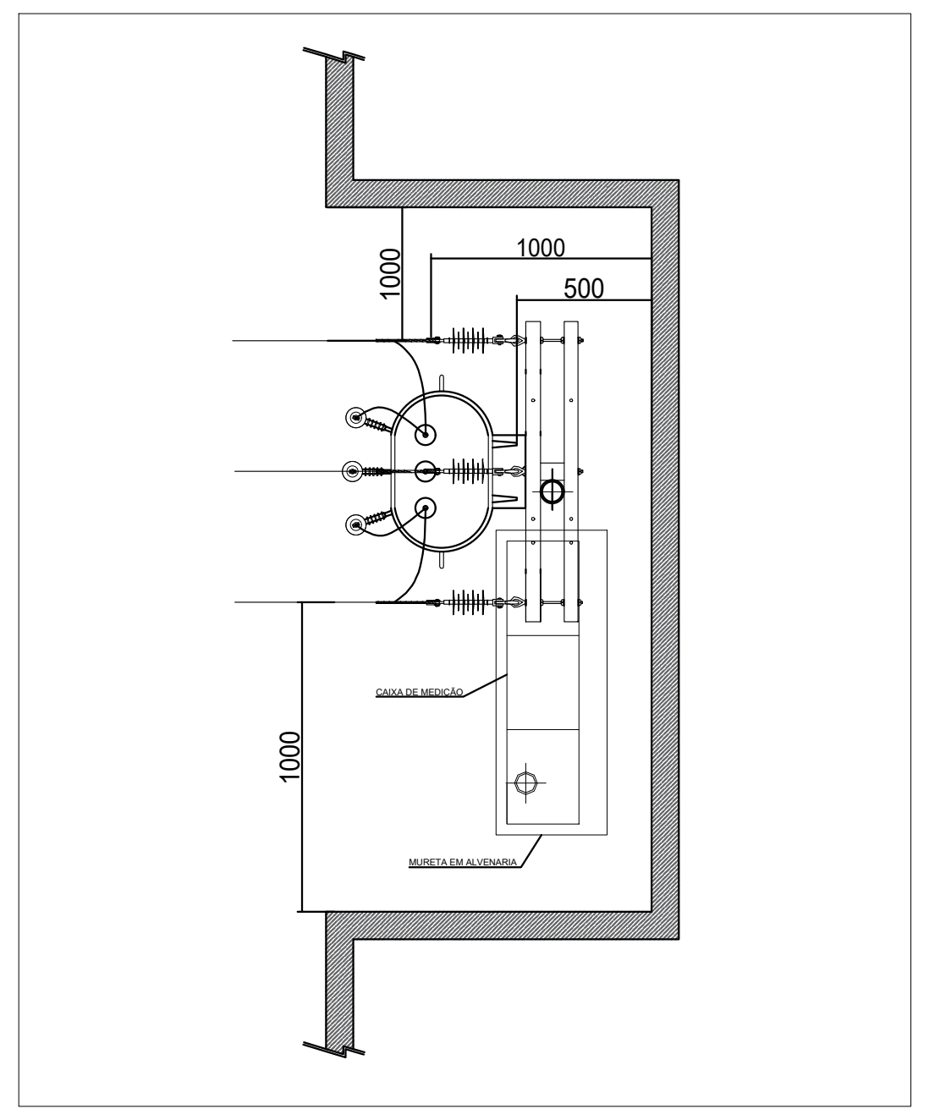
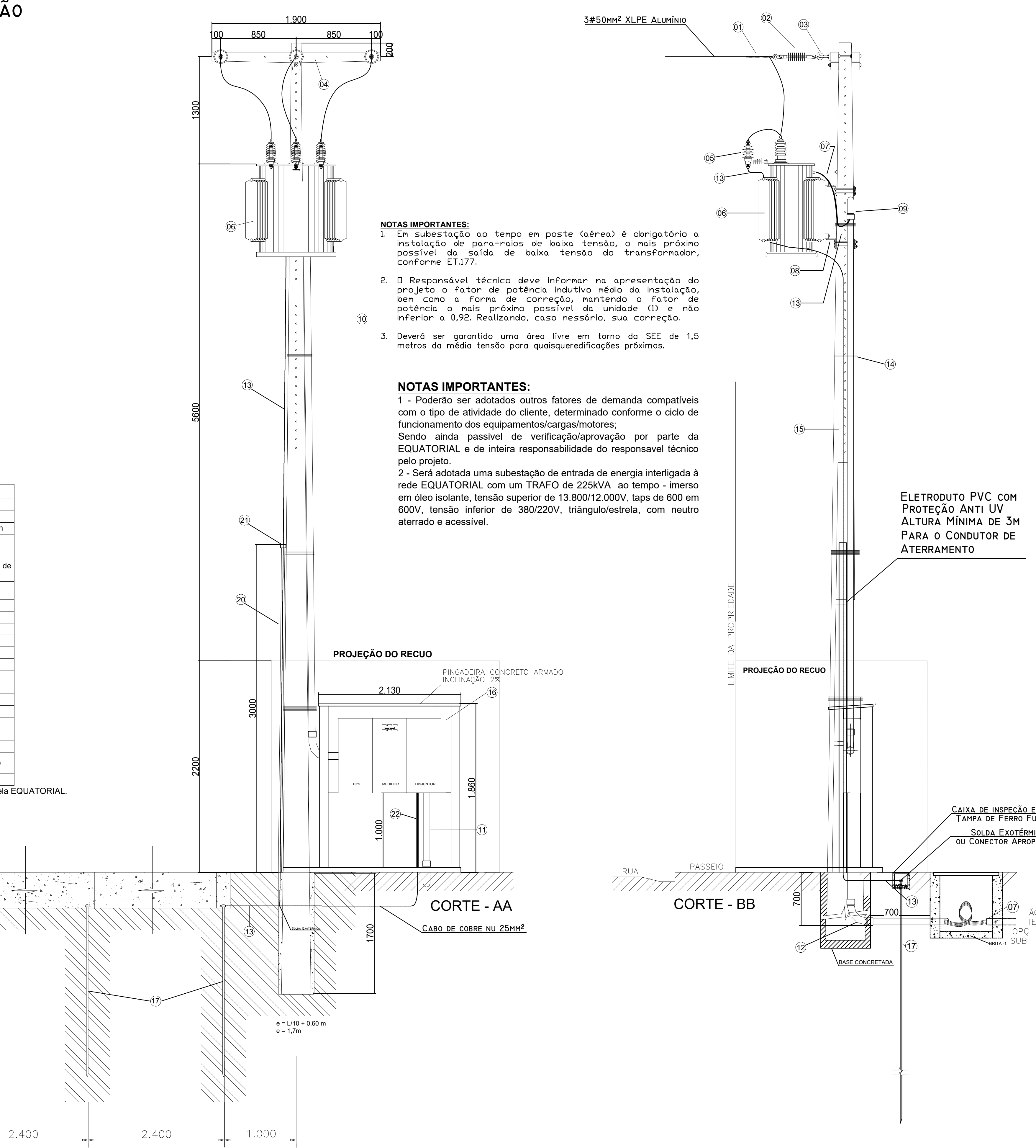
SUBESTAÇÃO AÉREA - ESTRUTURA NORMAL SEM CHAVE FUSIVEL:

PLANTAS EM CORTES TRANSVERSAIS E LONGITUDINAIS DA SEE/CONJUNTO DE MEDIÇÃO:

Detalhe do Recuo da Subestação

Distâncias Mínimas (em mm)


1000
500
1000


1.900
850
850
100
100
1300
5600
3000
2200
600
1700
3#50mm² XLPE Alumínio
PROJEÇÃO DO RECUO
2.130
1.860
1.000
PINGADEIRA CONCRETO ARMADO INCLINAÇÃO 2%
CORTE - AA
Cabo de cobre nu 25mm²
HASTE TERRA
e = L/10 = 0,60 m
e = 1,7m
2,400
2,400
2,400
2,400
1,000
LIMITE DA PROPRIEDADE
Eletroduto PVC com Proteção Anti UV Altura Mínima de 3m Para o Condutor de Aterramento
Caixa de inspeção em PVC
Tampa de Ferro Fundido
Solda Exotérmica ou Conector Apropriado
RUA
PASSEIO
CORTE - BB
700
Ao saída terrânea
Base concretada

NOTAS IMPORTANTES:

1. Em subestação ao tempo em poste (aérea) é obrigatório a instalação de para-raios de baixa tensão, o mais próximo possível da saída de baixa tensão do transformador, conforme ET.177.
2. O Responsável técnico deve informar na apresentação do projeto o fator de potência indutivo médio da instalação, bem como a forma de correção, mantendo o fator de potência o mais próximo possível da unidade (1) e não inferior a 0,92. Realizando, caso nessário, sua correção.
3. Deverá ser garantido uma área livre em torno da SEE de 1,5 metros da média tensão para quaisqueredificações próximas.

NOTAS IMPORTANTES:

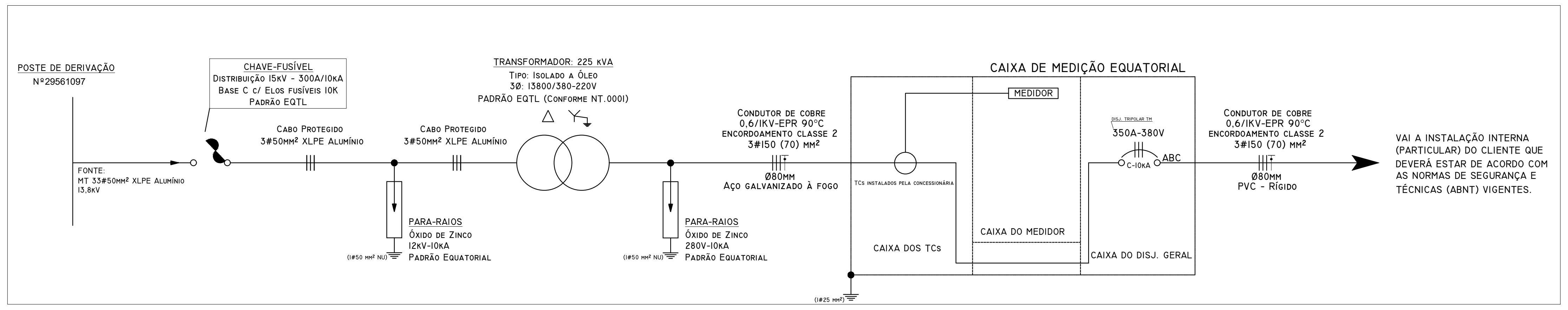
1 - Poderão ser adotados outros fatores de demanda compatíveis com o tipo de atividade do cliente, determinado conforme o ciclo de funcionamento dos equipamentos/cargas/motores;
Sendo ainda passivel de verificação/aprovação por parte da EQUATORIAL e de inteira responsabilidade do responsavel técnico pelo projeto.
2 - Será adotada uma subestação de entrada de energia interligada à rede EQUATORIAL com um TRAFO de 225kVA ao tempo - imerso em óleo isolante, tensão superior de 13.800/12.000V, taps de 600 em 600V, tensão inferior de 380/220V, triângulo/estrela, com neutro aterrado e acessível.

Legenda

ITEM	DESCRIÇÃO
①	Alça Pré-formada Para Cabo de Alumínio (*)
②	Isolador de ancoragem tipo bastão polimérico - 15kV (*)
③	Gancho Olhal; Parafuso Cabeça Quadrada e Parafuso Olhal Ø16x400mm
④	Cruzeta de Concreto Tipo "T" 1.900mm (*)
⑤	Para-raios Óxido de Zinco 12 kV, 10kA (*)
⑥	Transformador de Distribuição 15 kV (380/220)V - Isolação à Óleo - Buchas de 25kV, para rede de 13,8kV (conforme ET.001) - 225kVA (*)
⑦	Cabo de Cobre Isolado XLPE 90° ou HEPR 90° - 3#150 (70) mm² - Encordoamento Classe 2 - Isolamento 0,6/1kV
⑧	Suporte de Transformador Tipo Cantoneira
⑨	Capacete de Aço Galvanizado à Fogo - Ø80mm (3)"
⑩	Eletroduto de 6m de Aço Galvanizado à Fogo - Ø80mm (3)"
⑪	Eletroduto PVC rígido tipo pesado - Ø80mm (3)"
⑫	Curva 90° para eletroduto, PVC rígido tipo pesado - Ø80mm (3)"
⑬	Cabo de Cobre (ou Aço Cobreado) nu 50 mm² - Aterramento
⑭	Arane de Aço Galvanizado 12BWG
⑮	Poste Concreto Armado DT 11m/800daN (*)
⑯	Caixa de Medição (1500x700x200mm) - Padrão EQTL (*)
⑰	Haste de Aço cobreado Ø5/8" x 2,40m - Padrão EQTL
⑱	Conector cunha haste-cabo
⑲	Caixa de inspeção Ø300x400mm - Padrão EQTL
⑳	Eltroduto PVC Rígido, NBR15465, Dimensão 1" (25MM)
㉑	Cabeçote para Eletroduto PVC Rígido, NBR15465, Dimensão 1" (25MM)
㉒	Eletroduto de PVC Rígido Ø32mm

Os materiais marcados com (*) devem obrigatoriamente ser de fornecedores homologados pela EQUATORIAL.

Diagrama Unifilar


POSTE DE DERIVAÇÃO
Nº29561097
FONTE:
MT 33#50mm² XLPE Alumínio
13,8kV
CHAVE-FUSÍVEL
Distribuição 15kV - 300A/10kA
Base C c/ Elos fusíveis 10K
Padrão EQTL
Cabo Protegido
3#50mm² XLPE Alumínio
Cabo Protegido
3#50mm² XLPE Alumínio
PARA-RAIOS
Óxido de Zinco
12kV-10kA
Padrão Equatorial
(1#50 mm² NU)
TRANSFORMADOR: 225 kVA
Tipo: Isolado a Óleo
3Ø: 13800/380-220V
PADRÃO EQTL (Conforme NT.0001)
PARA-RAIOS
Óxido de Zinco
280V-10kA
Padrão Equatorial
(1#50 mm² NU)
Condutor de cobre
0,6/1KV-EPR 90°C
Encordoamento classe 2
3#150 (70) mm²
Ø80mm
Aço galvanizado à fogo
CAIXA DE MEDIÇÃO EQUATORIAL
MEDIDOR
TCs instalados pela concessionária
CAIXA DOS TCs
CAIXA DO MEDIDOR
DISJ. TRIPOLAR TM
350A-380V
C-10kA
ABC
CAIXA DO DISJ. GERAL
(1#25 mm²)
Condutor de cobre
0,6/1KV-EPR 90°C
Encordoamento classe 2
3#150 (70) mm²
Ø80mm
PVC - Rígido
VAI A INSTALAÇÃO INTERNA (PARTICULAR) DO CLIENTE QUE DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM AS NORMAS DE SEGURANÇA E TÉCNICAS (ABNT) VIGENTES.

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	AR CONDICIONADO	1	2,9	2,9	0,91	3,19	1	2,90	3,19
2	AR CONDICIONADO	1	59,985	59,985	0,91	65,92	0,7	41,99	46,14
3	ILUMINAÇÃO	1	12	12	0,92	13,04	1	12,00	13,04
4	ILUMINAÇÃO	1	2,97	2,97	0,92	3,23	0,5	1,49	1,61
5	TOMADAS	1	12	12	1	12,00	1	12,00	12,00
6	TOMADAS	1	26,175	26,175	1	26,18	0,5	13,09	13,09
7	CHUVEIRO	1	48,6	48,6	1	48,60	1	48,60	48,60
8	USO ESPECIFICO	1	21	21	1	21,00	1	21,00	21,00
9	MOTOR MONOFÁSICO	1	2,17	2,17	0,73	2,97	0,7	1,52	2,08
10	MOTOR TRIFÁSICO	1	10,85	10,85	0,77	14,09	1	10,85	14,09
TOTAL				198,65		210,2146		165,43	174,85
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA				0,92					
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO				0,94					

¹ Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

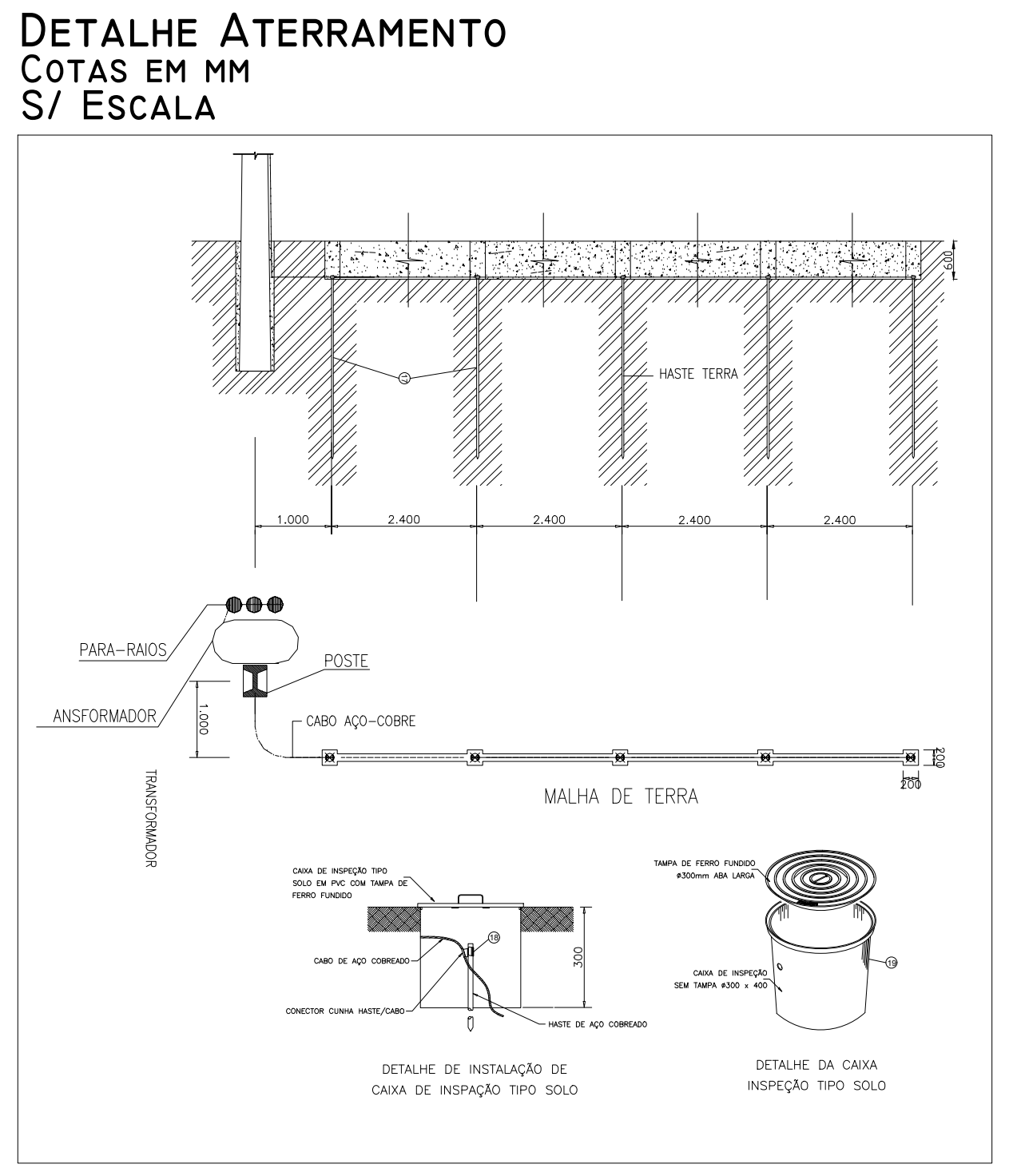
NOTA IMPORTANTE

O Responsável técnico garante que o fator de potência indutivo médio da instalação será o mais próximo possível da unidade (1) e não inferior a 0,92. Realizando, caso necessário, sua correção.

QUEDA DE TENSÃO											
	VA	W	R	S	T	SEÇÃO	DISJ	CORRENTE	DIST	K	V% PARCIAL	V% TOTAL
QD02	11189	10095	3210	3515	3370	6	32	15,3	0,01	5,25	0,212	0,926
QD03	2667	2400	840	600	960	6	32	3,6	0,042	5,25	0,212	0,926
QD04	13605	12150	2874	5800	3476	10	40	18,5	0,073	3,17	1,124	1,838
QD05	19301	17318	5666	5800	5852	16	63	26,3	0,081	2,03	1,139	1,853
QD06	20706	18446	5952	5962	6532	16	63	28,0	0,037	2,03	0,554	1,268
QD07	20052	17822	5718	6304	5800	16	63	27,1	0,048	2,03	0,694	1,408
QD08	17355	15496	3896	5800	5800	16	63	23,5	0,085	2,03	1,069	1,783
QD09	48736	46034	13634	16200	16200	35	70	69,9	0,052	0,98	0,938	1,652
QD10	8458	7630	1830	2900	2900	6	32	11,6	0,113	5,25	1,810	2,524
QD11	4775	4308	1440	1560	1308	6	32	6,5	0,113	5,25	1,022	1,736
QD12	39100	34813	11537	11700	11576	16	63	52,9	0,113	2,03	3,193	3,907
QD13	7536	5500	1833	1833	1833	10	40	8,4	0,126	3,17	0,878	1,592
QDG	213480	192012	58430	67974	65607	150	350	291,7	0,03	0,31	0,714	

Detalhe Aterramento

Cotas em mm
S/ Escala


HASTE TERRA
PARA-RAIOS
ATERRAMENTO
MALHA DE TERRA
CABO AÇO-COBRE
DETALHE DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO
DETALHE DA CAIXA INSPEÇÃO TIPO SOLO

DESLIGAR	DESLIGAR CORRETAMENTE A REDE SEGUINDO OS PROCEDIMENTOS PARA DESLIGAMENTO SEGURO.
IMPEDIR	IMPEDIR RELIGAMENTOS INDEVIDOS, ADOTANDO AS MEDIDAS RECOMENDADAS.
CONSTATAR	CONSTATAR A AUSÊNCIA DE TENSÃO.
ATERRAR	ATERRAR O TRECHO DA REDE MAIS PRÓXIMO DO LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO O SERVIÇO OBEDECENDO OS PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA.
SINALIZAR	SINALIZAR OS EQUIPAMENTOS E A ÁREA DE TRABALHO ANTES DE INICIAR AS ETAPAS.

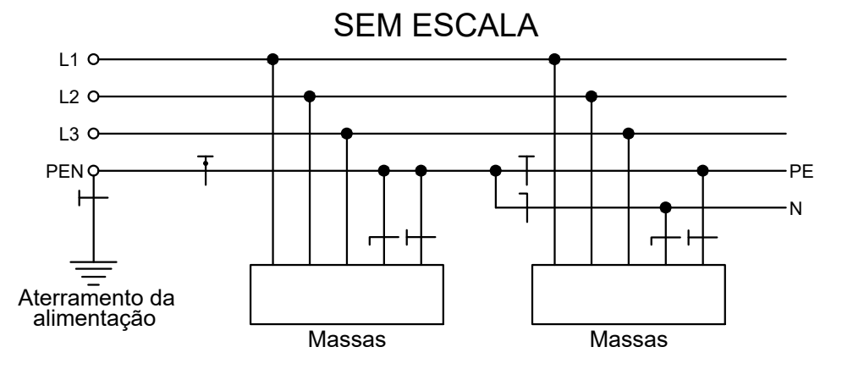
5 DICAS DE OURO
viva a vida
TRABALHO SEM ACIDENTES

NOTAS IMPORTANTES

1) Os projetos elétricos devem ser elaborados por profissionais legalmente habilitados pelos respectivos conselhos legalmente estabelecidos para a categoria.
2) A execução das instalações deve seguir fielmente ao projeto liberado pela Distribuidora e ser acompanhada pelo respectivo profissional legalmente habilitado e registrado no conselho de categoria profissional na região onde ocorrerá a obra.
3) Toda e qualquer alteração que ocorrer durante a execução das instalações que vierem a divergir do projeto liberado deve ser objeto de nova liberação da Distribuidora, que pode exigir novo projeto para liberação se as alterações implicarem em questões de ordem técnica ou de segurança das instalações ou de seus colaboradores.
4) O prazo de validade para execução do projeto, após a liberação por parte da distribuidora, é de 12 meses, sendo que a solicitação de ligação deve ser realizada dentro deste prazo. Caso seja ultrapassado este prazo, o projeto deve ser submetido a nova análise da distribuidora.

Esquema de Aterramento TNCS

SEM ESCALA

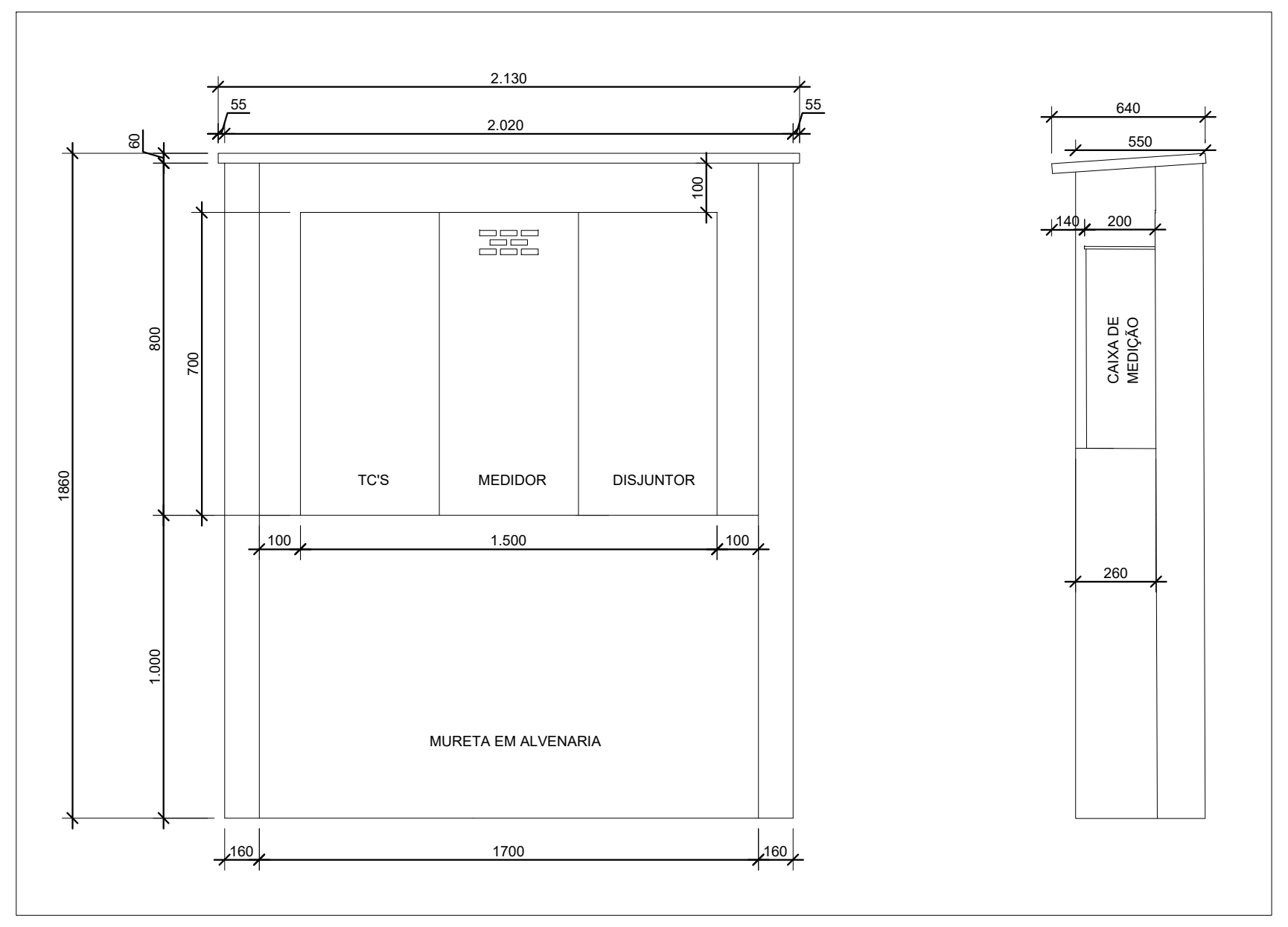

L1
L2
L3
PEN
PE
N
Aterramento da alimentação
Massas
Massas

NOTA IMPORTANTE:

De acordo com a NBR 5410 , Aterramento tipo TN-C-S: As funções de neutro e de condutor de proteção são combinadas num único condutor em parte do esquema.

Detalhe Mureta de Medição.

Cotas em mm.
S/Escala.


2.130
2.020
TCS
MEDIDOR
DISJUNTOR
1.500
MURETA EM ALVENARIA
1700
CAIXA DE MEDIÇÃO
640
550

CÁLCULOS DE QUEDA DE TENSÃO

TRECHO TRANSFORMADOR/MEDIÇÃO

PARA CABO 0.6/1 kV DE 150 mm² (Circuito Trifásico)
Vt = d(km) x In(A) x Vu(V.A/km)
d(km) = 0,015
In = 213480 VA / (380*1,73) In = 291,7 A
Vu = 0,31 V.A/km (para cabo 0,6/1kV - Tabela Prysmian)
Vt = 0,015 x 291,7 x 0,31= 1,35V
Vt = [(1,35/380) x 100] = 0,36%

TRECHO MEDIÇÃO/QDG

PARA CABO 0.6/1 kV DE 150 mm² (Circuito Trifásico)
Vt = d(km) x In(A) x Vu(V.A/km)
d(km) = 0,030
In = 213480 VA / (380*1,73) In = 291,7 A
Vu = 0,31 V.A/km (para cabo 0,6/1kV - Tabela Prysmian)
Vt = 0,030 x 291,7 x 0,31= 2,71V
Vt = [(2,71/380) x 100] = 0,71%

nota: O dimensionamento e instalação do banco de capacitor é de inteira responsabilidade do projetista.

TRECHO QDG/QD12

PARA CABO 0.6/1 kV DE 16 mm² (Circuito Trifásico)
Vt = d(km) x In(A) x Vu(V.A/km)
d(km) = 0,091
In = 39100VA / (380*1,73) In = 52,9 A
Vu = 2,03V.A/km(para cabo 0,6/1kV - Tabela Prysmian)
Vt = 0,091 x 52,9 x 2,03 = 9,77 V
Vt = [(9,77/380) x 100] = 2,57%

TRECHO QD12/TERMINAL PIOR SITUAÇÃO

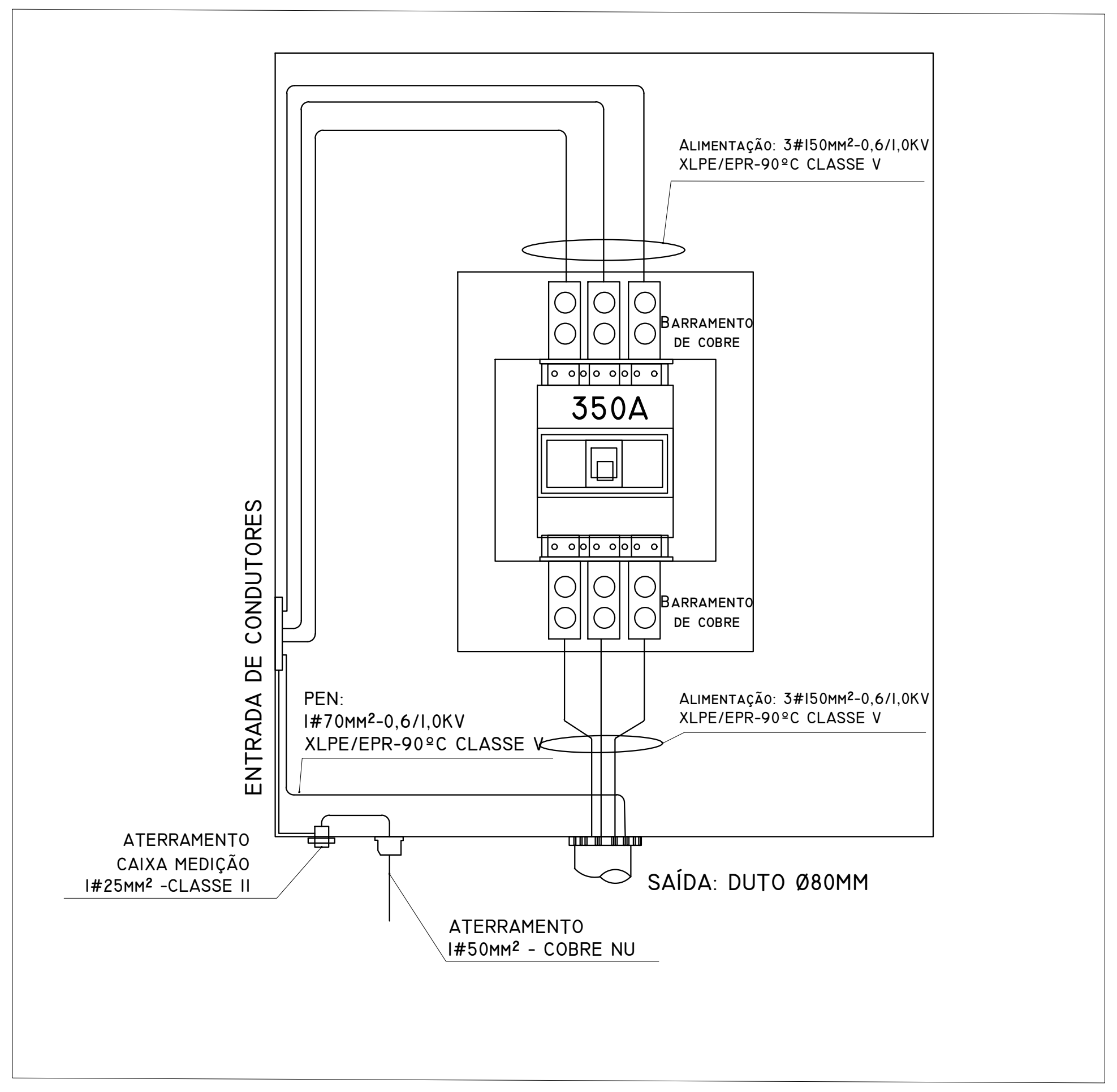
PARA CABO 0.6/1 kV DE 6 mm² (Circuito Monofásico)
Vt = d(km) x In(A) x Vu(V.A/km)
d(km) = 0,010
In = 6500VA / (220) In = 29,54 A
Vu = 5,25V.A/km(para cabo 0,6/1kV - Tabela Prysmian)
Vt = 0,010 x 29,54 x 5,25 = 1,55V
Vt = [(1,55/220) x 100] = 0,70%

NOTAS IMPORTANTES

1) O ponto de maior queda de tensão nas instalações do interessado, desde as buchas de baixa tensão do transformador até os circuitos terminais, estará obedecendo aos limites estabelecidos conforme a NBR 5410 vigente.
2) É de responsabilidade do projetista o cálculo de demanda, o dimensionamento da proteção e o cabeamento do conjunto de medição.
3) Os motores trifásicos com potência de até 7,5 CV terão partida direta e os motores trifásicos acima de 7,5 CV terão partida indireta em conformidade com a tabela 10 da NT.00001.EQTL-07.
Todos os motores deverão possuir no mínimo os seguintes dispositivos de proteção: relés de falta de fase, sobre e sub tensão, conforme prevê a NBR 5410/2.004.
4) A coloração dos condutores fase de baixa tensão deve ser conforme ABNT NBR 5410 ou na cor preta com fitas coloridas nas extremidades e devidamente identificados em suas extremidades pelos números 1, 2 e 3 ou pelas letras A, B e C.
5) A resistência de aterramento não deve ser superior a 10 Ω, em qualquer época do ano, para o sistema de tensão nominal, classe 15 kV e 36,2 kV. No ato da vistoria, a malha de aterramento da subestação poderá ser medida, em casos em que a resistência de aterramento for superior a 10 Ω a EQUATORIAL poderá não efetuar a ligação, principalmente se o valor for superior a 50 Ω. Entre 10 e 50Ω a unidade consumidora poderá ser ligada para os devidos ajustes posteriores. O valor da resistência de aterramento deve garantir a segurança das pessoas e as condições de proteção e de funcionamento da instalação elétrica, de acordo com o esquema de aterramento utilizado, conforme item 6.4.1.2 da ABNT NBR 14039.
6) Os eletrodutos em aço galvanizado, que comportam os cabos do secundário do transformador até a caixa de medição devem ser todos instalados de forma aparente.
7) A massa total do transformador para poste não deve ultrapassar 1500kg e deve estar dentro dos limites de segurança para o momento fletor do poste.
8) O transformador deve ser instalado no poste sempre na face de maior esforço.
9) O conjunto do posto de transformação deve ser instalado de maneira que a projeção do transformador com seus componenetes fique no limite da vida pública com a propriedade, totalmente dentro da propriedade do consumidor.
10) O poste dentro da mureta, no caso de o terreno fazer fronteira com a propriedade de terceiros, deve ficar localizado de tal maneira que a parte energizada respeite os limites de afastamentos mínimos de segurança.
11) Quando o poste do consumidor ficar a mais de 30m do ponto de derivação deverá ser utilizada o conjunto de chaves fusíveis unipolares base C, conforme DESENHO 11B.
12) O poste a ser utilizado deve ter altura suficiente para que o ponto de entrega mantenha o mesmo nível do ponto de derivação da rede de distribuição da EQUATORIAL, desta forma o ramal de conexão deve ficar nivelado em seus extremos. Esta nota aplica-se a todas as subestações ao tempo em poste (aérea).

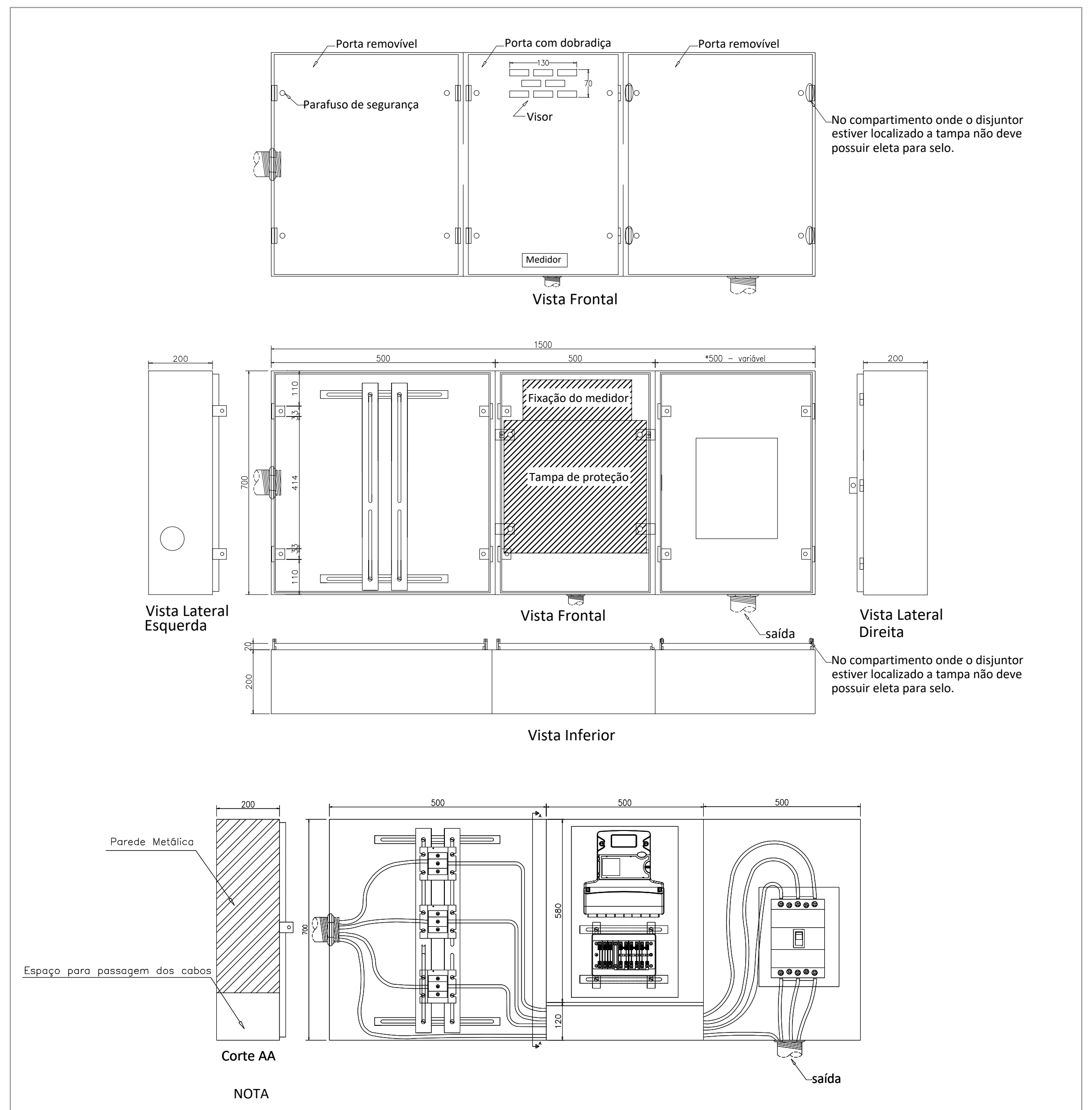
Detalhe Caixa de Disjuntor Geral

S/Escala


Alimentação: 3#150mm²-0,6/1,0KV XLPE/EPR-90ºC CLASSE V
Barramento de cobre
350A
Barramento de cobre
Alimentação: 3#150mm²-0,6/1,0KV XLPE/EPR-90ºC CLASSE V
ENTRADA DE CONDUTORES
PEN:
1#70mm²-0,6/1,0KV
XLPE/EPR-90ºC CLASSE V
ATERRAMENTO CAIXA MEDIÇÃO 1#25mm² -CLASSE II
ATERRAMENTO 1#50mm² - COBRE NU
SAÍDA: DUTO Ø80MM

Caixa de Medição

Cotas em mm
S/Escala


Porta removível
Porta com dobradiça
Porta removível
Parafuso de segurança
130
70
Visor
Medidor
No compartimento onde o disjuntor estiver localizado a tampa não deve possuir eleta para selo.
Vista Frontal
1500
500
500
*500 - variável
200
200
700
110
414
110
Fixação do medidor
Tampa de proteção
Vista Lateral Esquerda
Vista Frontal
Vista Lateral Direita
saída
No compartimento onde o disjuntor estiver localizado a tampa não deve possuir eleta para selo.
Vista Inferior
Parede Metálica
Espaço para passagem dos cabos
Corte AA
580
120
saída

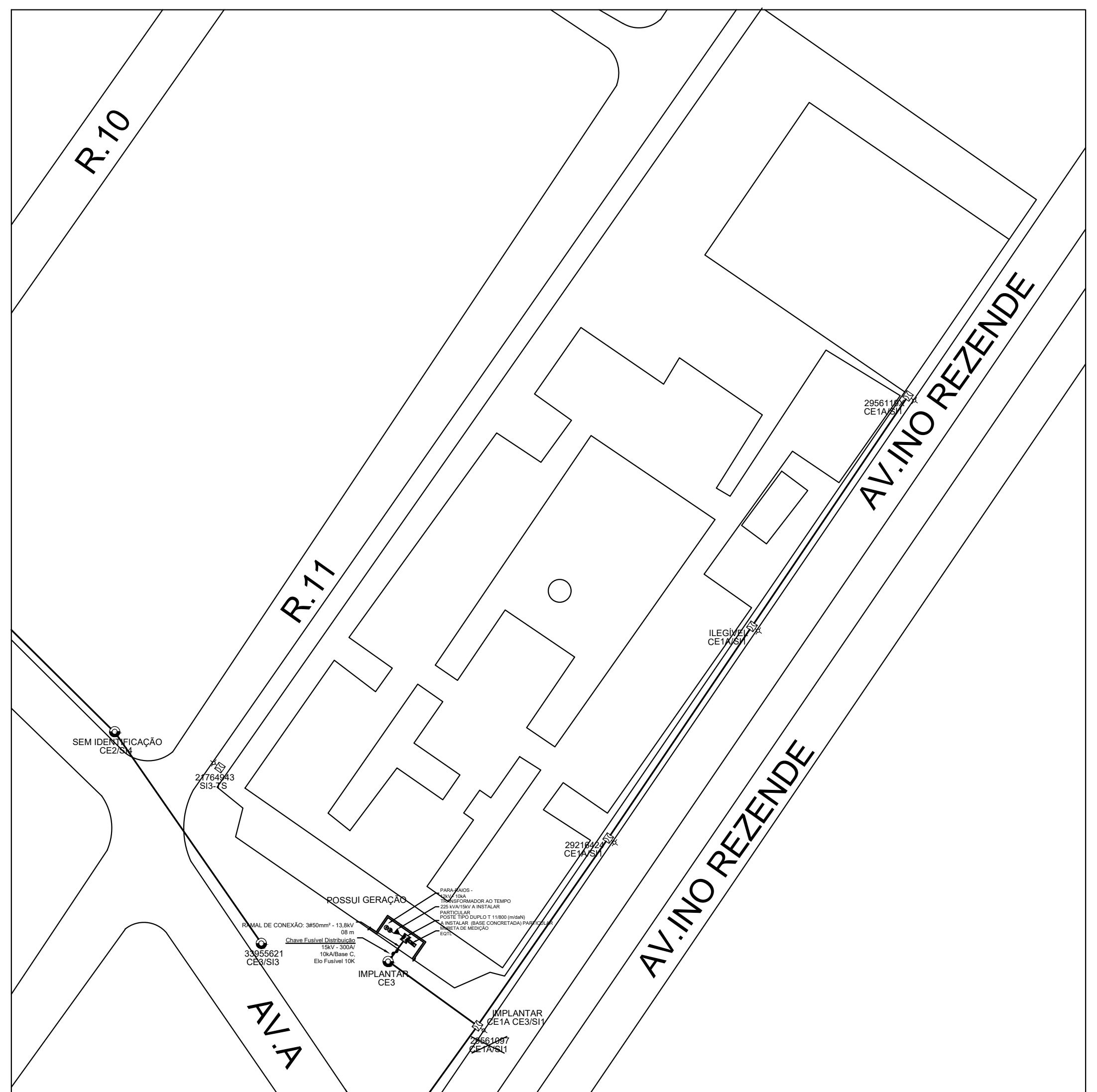
NOTA

- O número de entradas na caixa de Tc's vai variar de acordo com o nº de eletrodutos da Tabela 3.

* A distância do módulo do disjuntor vai variar de acordo com o disjuntor;

Planta de Situação

S/Escala


R.10
R.11
AV.INO REZENDE
AV.INO REZENDE
AV.A
IMPLANTAR
CE3/SI1

NOTAS IMPORTANTES

AS PARTES ENERGIZADAS DA SUBESTAÇÃO (SEE) DEVERÃO MANTER NO MÍNIMO O AFASTAMENTO HORIZONTAL EM RELAÇÃO A DIVISA DA PROPRIEDADE COM OS TERRENOS ADJACENTES E EDIFICAÇÕES EXISTENTES OU A SEREM INSTALADAS.
OS DETALHES PRESENTES NA PLANTA DE SITUAÇÃO SÃO MERAMENTE ORIENTATIVOS.
O PROJETO DE EXTENSÃO DE RDR/RDU, QUE ATENDERÁ A SE, DEVERÁ SER APROVADO E ELABORADO EM PROJETO ESPECÍFICO OU SOLICITADO À COMPANHIA.

OBSEVAÇÕES:

- Onde não tiver especificação de acabamento, seguir projeto específico.
- Favor conferir medidas no local.
- Qualquer dúvida consultar o autor do projeto ou a Gerência de Projetos e Infraestrutura.

equatorial ENERGIA

CONFORMIDADE TÉCNICA

Este projeto está em conformidade técnica com as normas/especificações técnicas vigentes na Equatorial Goiás na data de conclusão de sua avaliação.
A distribuidora não se responsabiliza pela execução e utilização indevida das instalações.
Válido somente se acompanhado do Laudo de Conformidade Técnica devidamente identificado, datado e assinado pela equipe técnica da CAP.

Validade: 12 (doze) meses

Assinado de forma digital por 81607068
Localização: 21LAPBRJ147RR62-CAP
Ressaltamos que a conexão deste projeto à rede da distribuidora está condicionada ao atendimento das diretrizes previstas no Orçamento de Conexão e demais documentos necessários para a solicitação de vistoria. É de inteira responsabilidade do interessado/responsável técnico verificar a compatibilidade do processo avaliado antes de sua execução, conforme descrito acima, com os documentos e premissas/condicionantes informadas no Orçamento de Conexão, nível de tensão de atendimento, Estudo de Seletividade aprovado, nível de CC operativo, obras estruturantes, etc. Caso necessário, o cliente deverá submeter novo projeto para avaliação de conformidade. Todas as partes do projeto sujeitas ou não à análise da distribuidora são de inteira responsabilidade do responsável técnico, devendo atender às recomendações das Normas Técnicas Brasileiras. Projeto SS: 171260184
Goiânia, 27 de novembro de 2024

CE HELENA OLIVEIRA PANIAGO

REFORMA

ENDEREÇO
Avenida Ino Rezende, Avenida A e Rua 11, S/N, Setor Alcira de Rezende,
Mineiros-GO. CEP: 75834381

ÁREA DO TERRENO	ÁREA LEVANTAMENTO	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
7.852,91M2	7.182,76M2	3.122,61M2			3.249,87M2

AUTOR: SAMANTHA C. M. BRITO - ENGENHEIRA ELETRICISTA - CREA 20.791/D - GO

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64

TIPO DE PROJETO: SEE

ASSUNTO:
DETALHES
NOTAS
CALCULO DE DEMANDA
QUEDA DE TENSÃO
LEGENDA

DATA: JULHO/2024
ESCALA: INDICADA
REVISÃO: 000
Nº RRT/ART: 1020240193209

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	08/07	Emissão Inicial	Samantha
01	06/08	Correções efetuadas	Samantha

FOLHA: 1/1