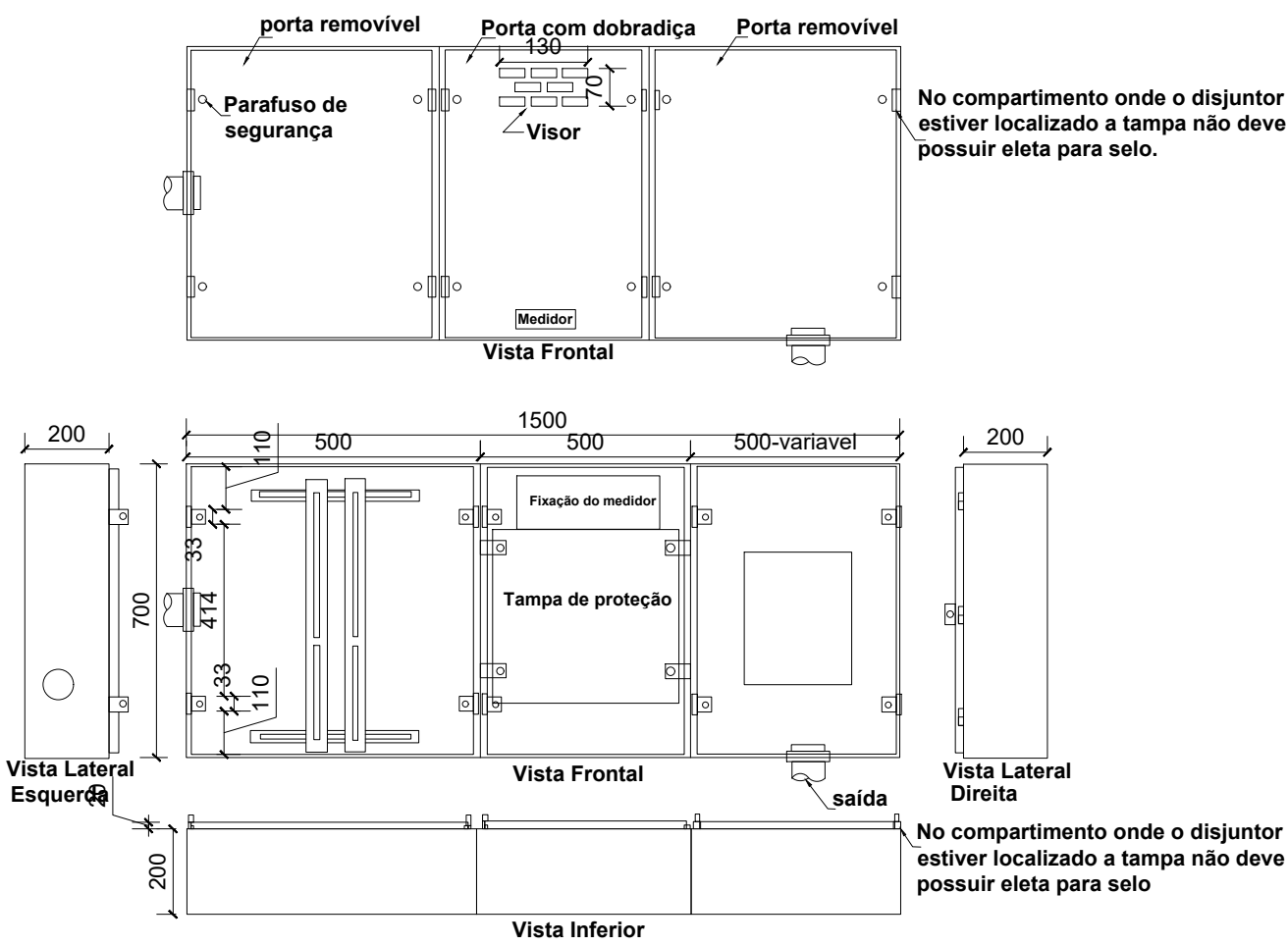
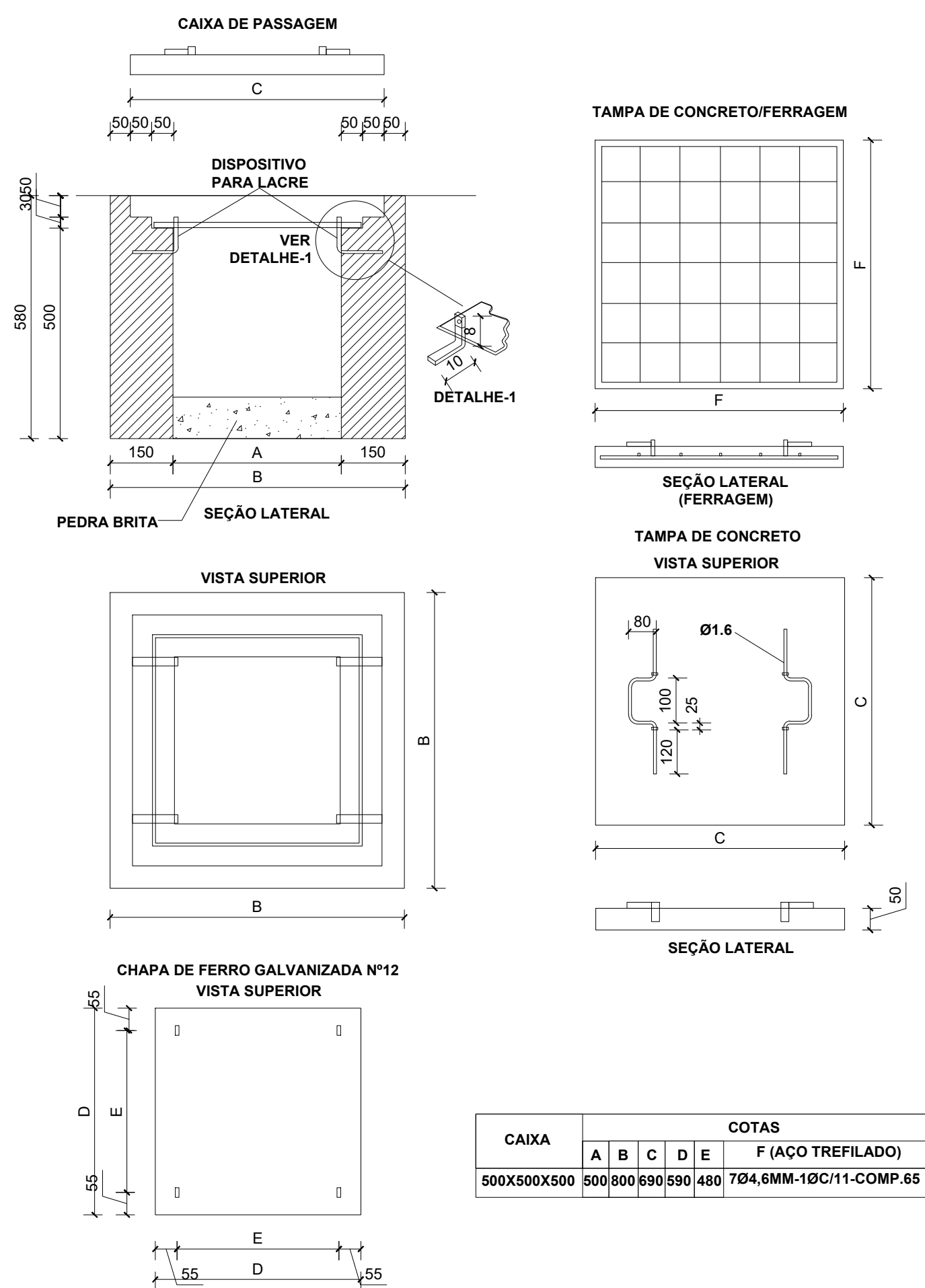


DESENHO 22 – CAIXA DE MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO PARA TRANSFORMADORES:TRIFÁSICOS DE 75 A 300 KVA

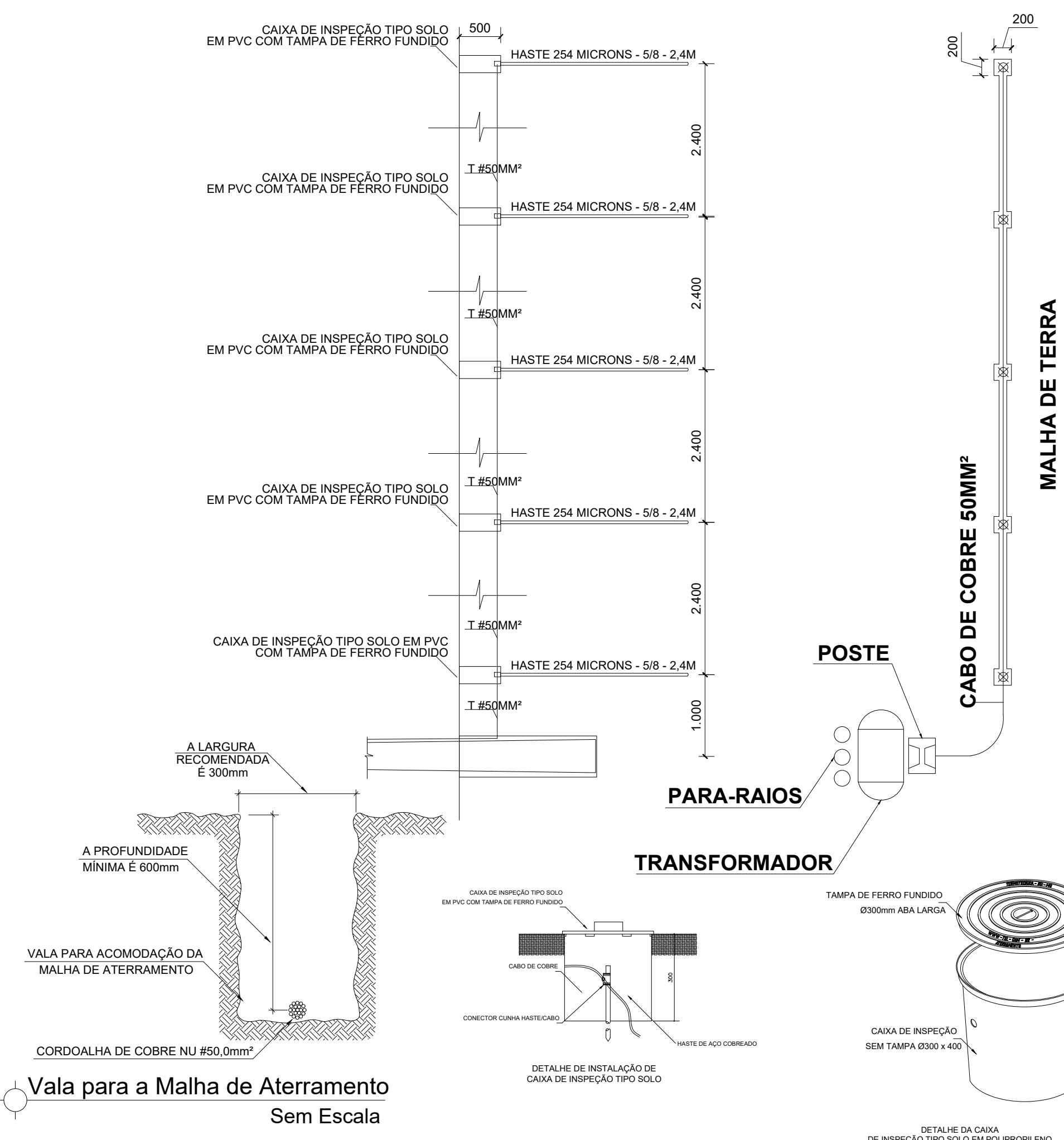


DESENHO 9 - CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL



Nota 41: A tampa de concreto armado deve apresentar uma resistência mínima à compressão de 150 kgf/cm.
Nota 42: Dimensões em milímetros.

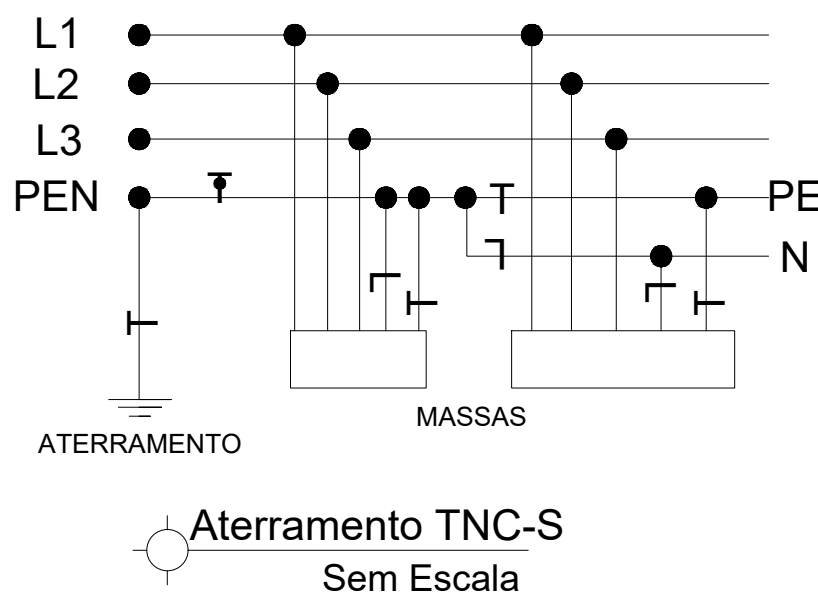
DETALHE DA MALHA DE TERRA – SUBESTAÇÃO EM POSTE



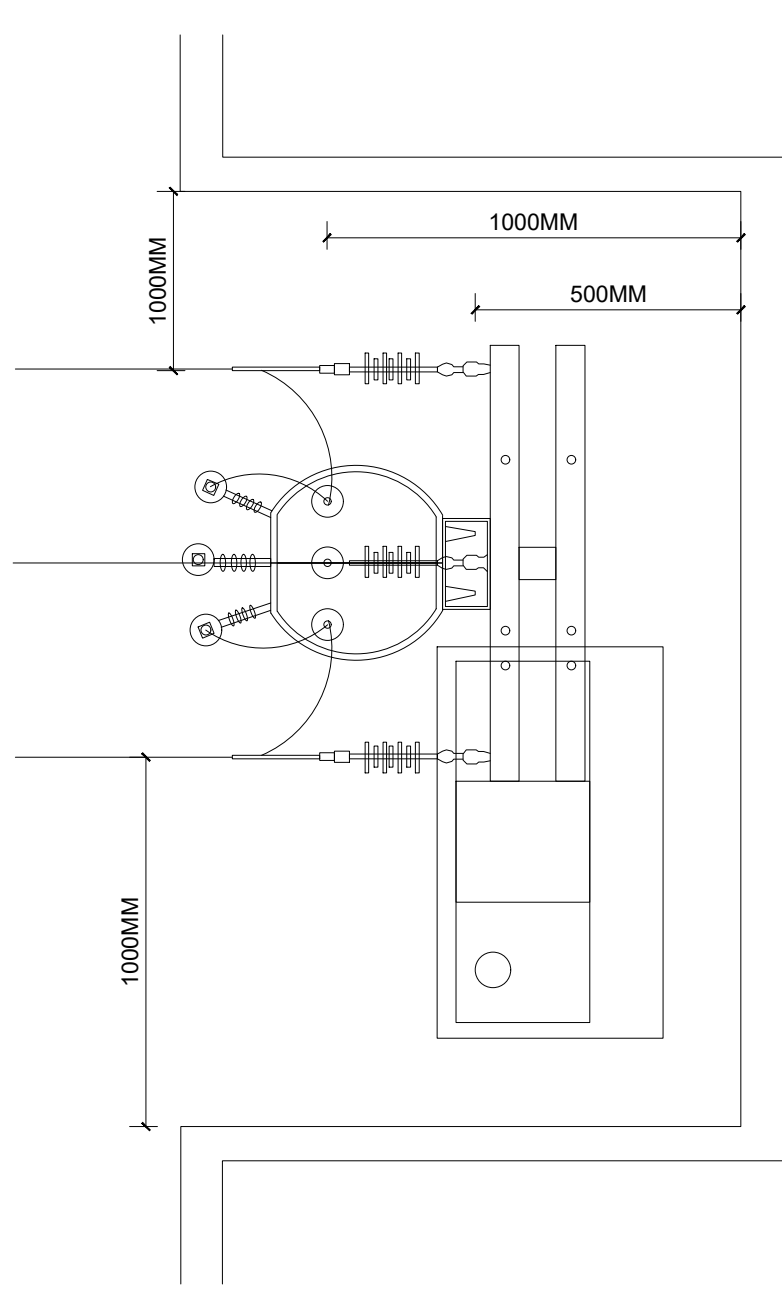
Nota 49: O detalhe da malha de aterramento apresenta a quantidade mínima de hastes, a quantidade de hastes a serem utilizadas dependerá das características particulares de cada projeto.

NOTAS:

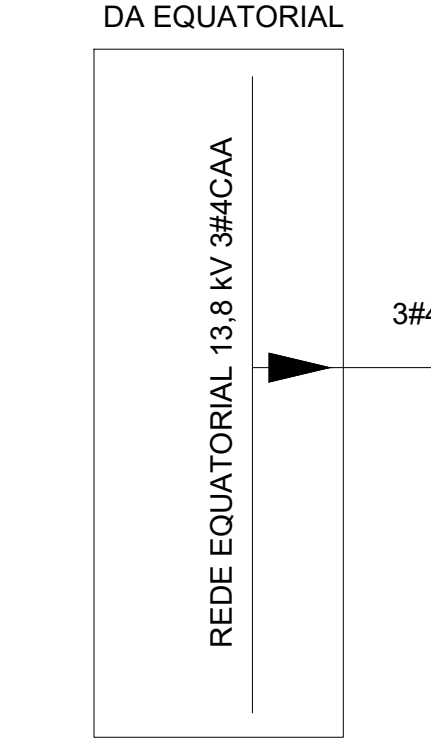
- 1- O SISTEMA DE ATERRAMENTO DEVE SER REVISADO PELO MENOS 1 VEZ POR ANO, E APRESENTAR RESISTIVIDADE MENOR QUE 10 OHMS EM QUALQUER PONTO DO ANO.
- 2- POR ESTAR LOCALIZADA APÓS A MEDIÇÃO, NÃO HÁ NECESSIDADE DE DISPOSITIVO DE LACRE NA CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO EQUATORIAL.
- 3- O COMPRIMENTO MÁXIMO DO CABO ENTRE O DPS E O A.B.E. É DE 0,5m



DESENHO 2 – EXEMPLO DE DETALHE DO RECUO DA SUBESTAÇÃO (DISTÂNCIAS MÍNIMAS)



ESTRUTURA DE DERIVAÇÃO DA EQUATORIAL



NOTAS IMPORTANTES:

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;
É de responsabilidade do projetista o cálculo de demanda, o dimensionamento da proteção e o cabeamento.
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 passível de verificação/aprovação por parte da CONCESSIONÁRIA e de inteira responsabilidade do responsável técnico pelo projeto;
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 NTC-04, Revisão 4; 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;

CÁLCULOS DE QUEDA DE TENSÃO

TRECHO TRANSFORMADOR/MEDIÇÃO

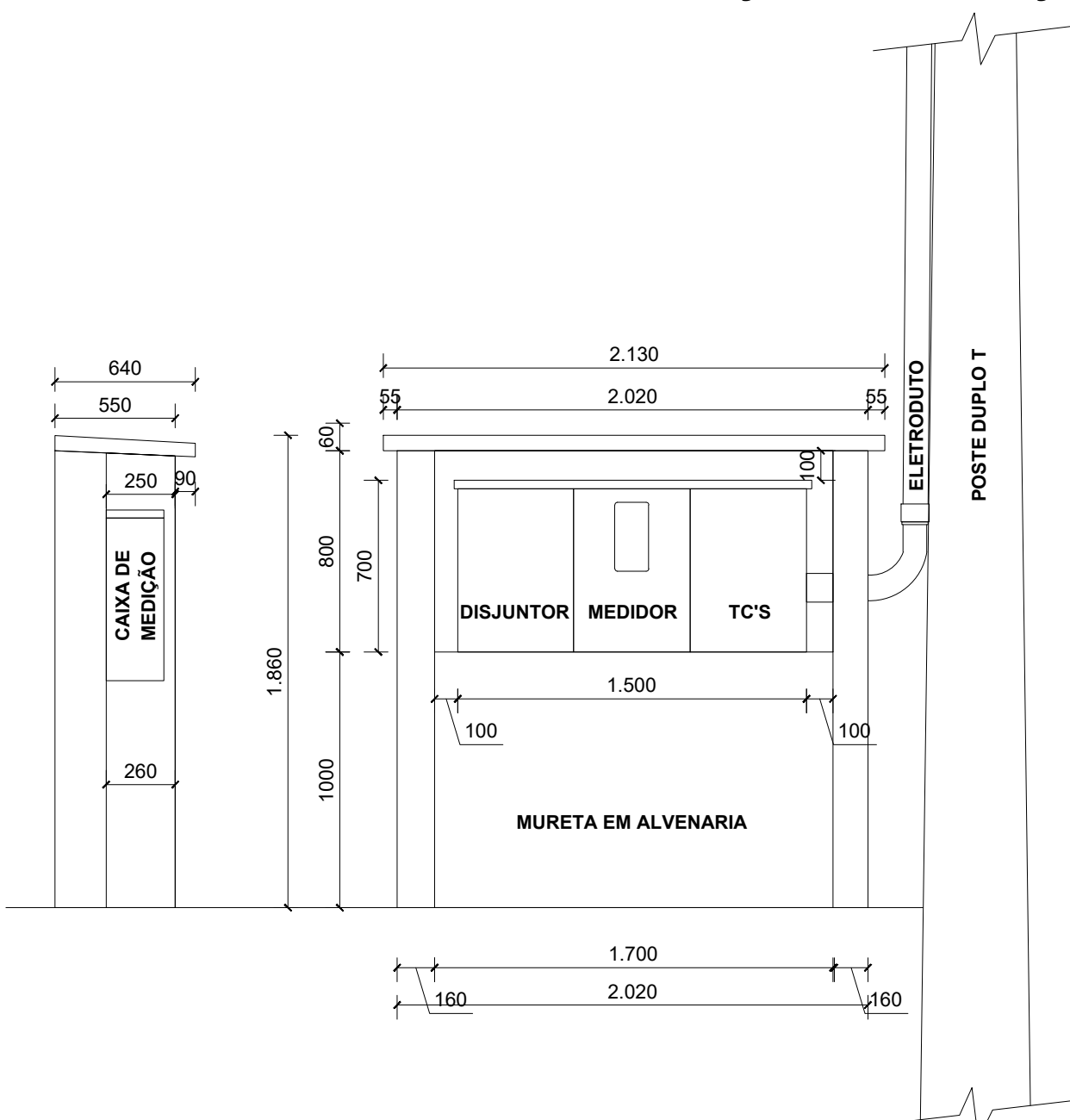
PARA CABO 0,6/1 kV DE 150 mm² (Circuito Trifásico)
 $V_t = d(km) \times \ln(A) \times V_u(V.A/km)$
 $d(km) = 0,015$
 $\ln = 225000 \text{ VA} / (380 \times 1,73) \ln = 342,26 \text{ A}$
 $V_u = 0,59 \text{ V.A/km}$ (para cabo 0,6/1kV - Tabela Prysmian)
 $V_t = 0,015 \times 342,26 \times 0,59 = 3,03 \text{ V}$
 $V_t = [(3,03/380) \times 100] = 0,79\%$

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

TRECHO MEDIÇÃO/QDQ

PARA CABO 0,6/1 kV DE 150 mm² (Circuito Trifásico)
 $V_t = d(km) \times \ln(A) \times V_u(V.A/km)$
 $d(km) = 0,05$
 $\ln = 225000 \text{ VA} / (380 \times 1,73) \ln = 342,26 \text{ A}$
 $V_u = 0,59 \text{ V.A/km}$ (para cabo 0,6/1kV - Tabela Prysmian)
 $V_t = 0,05 \times 342,26 \times 0,59 = 10,09 \text{ V}$
 $V_t = [(10,09/380) \times 100] = 2,66\%$

DETALHE DESENHO 11 – MODELO DE MURETA DE MEDIÇÃO – SUBESTAÇÃO EM POSTE



Nota 43: Este padrão deve ser usado apenas em áreas urbanas, quando o ponto de entrega está no máximo a 30 m do ponto de derivação.
Nota 44: O transformador deve ser instalado no poste, sempre na face de maior esforço.
Nota 45: O conjunto do posto de transformação deve ser instalado de maneira que a projeção do transformador com seus componentes fique no limite da via pública com a propriedade, totalmente dentro da propriedade do consumidor.
Nota 46: 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.
Nota 47: Este modelo de mureta pode ser utilizado em todas as subestações aéreas (em poste), respeitadas as devidas dimensões e distâncias de segurança.

SE 225 kVA 13,8kV - ESTRUTURA SINGELA EM POSTE DT 11/800daN

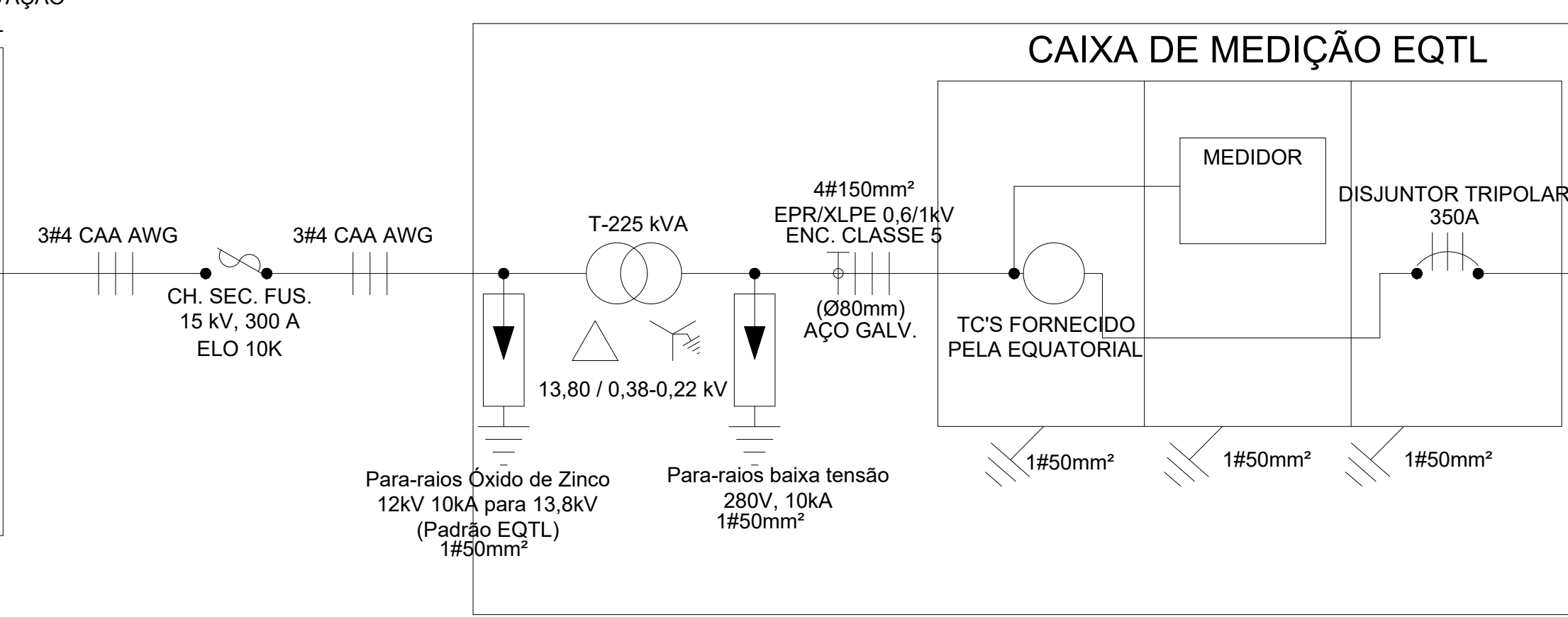
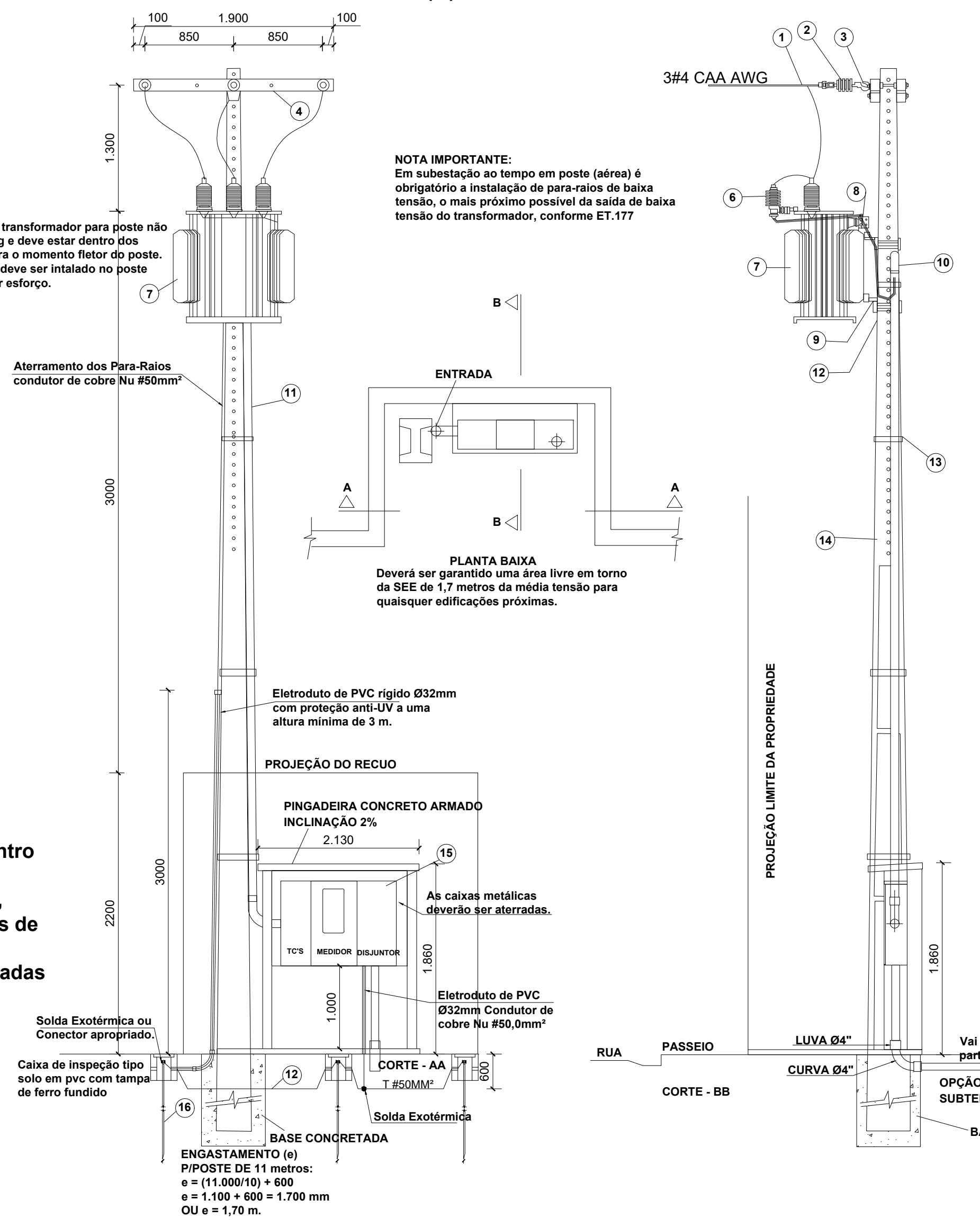


Diagrama Unifilar Sem Escala

DESENHO 11 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300

KVA – ESTRUTURA NORMAL (N) SEM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREA URBANA



ITEM	MATERIAL
1	Alça Pré-formada Para Cabo de Alumínio (*)
2	Isolador de ancoragem polimérico 15kv
3	Gancho Olhai; Parafuso Cabeça Quadrada e Parafuso Ø16 x 400mm
4	Cruzeta de Concreto Tipo TT 1.500mm (*)
6	Para-raios Óxido de Zinco 12 kV, 10 kA para 13,8 kV
7	Transformador de Distribuição 225kVA / 0,38-0,22KV 15 kV – Buchas de 25kV, para rede de 13,8 kV (conforme ET.001) (*)
8	Cabo de Cobre Isolado 150mm ² XLPE 90° – Isolamento 0,6/1 kV
9	Suporte de Transformador Tipo Cantoniera
10	Capacitor Ø100mm de Aço Galvanizado a fogo (até 2 km da orla marítima utilizar curva em PVC)
11	Eletroduto Ø100mm de Aço Galvanizado a fogo (até 2 km da orla marítima utilizar eletroduto em PVC)
12	Cabo de Cobre nu 50 mm ² – Aterramento
13	Alame de Aço Galvanizado 12BVG
14	Poste Concreto Armado DT 11m/800daN para transformadores de 225 kVA
15	Caixa de Medição para transformador de 225 kVA, ver DESENHO 22
16	Hastes de aço cobreada camada 254 microns, diâmetro e comprimento mínimo 16 e 2400 mm.
17	Conector cunha haste-cabo
18	Caixa de Inspeção

Nota 50: Os eletrodutos em aço galvanizado, que comportem os cabos do secundário do transformador até a caixa de medição devem ser todos instalados de forma aparente.

1. OS CABOS ALIMENTADORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO DE FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU PICAP, DUPLA ISOLAÇÃO PVC 70°C - 0,6/1 kV, ENCONDAMENTO CLASSE 2
2. PARA CADA CIRCUITO QUE DERIVA DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, DEVERÁ HAVER UM CONDUTOR NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE DOS DEMAS
3. O BARRAMENTO DE NEUTRO DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÁ ESTAR LIGADO AO CABO NEUTRO DA REDE EXTERNA, A DISTRIBUIÇÃO DO CABEAMENTO DO NEUTRO DOS CIRCUITOS TERMINAIS, JAMAS PODERÁ DERIVAR DE CONDUTORES DE ATERRAMENTO OU BARRAMENTO DE TERRA
4. O CONJUNTO DE CIRCUITOS SUBORDINADOS A UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DR, DEVERÁ TER BARRAMENTO DE NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE, INTERLIGADO SOMENTE AOS SEUS ELEMENTOS PERTENCENTES
5. AS ENENDAS NOS CONDUTORES DEVERÃO OCORRER ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE DENTRO DE CAIXAS DE PASSAGEM E NUNCA NO INTERIOR DOS ELETRODUTOS
6. AS ENENDAS NOS CONDUTORES COM BITOLA IGUAL OU INFERIOR A 4,0mm² DEVERÃO SER PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE FABRICAÇÃO 3M SCOTCH 33+
7. AS ENENDAS EM CONDUTORES COM BITOLA SUPERIOR A 4,0mm² DEVERÃO SER FEITAS COM O USO DE CONECTORES TIPO "PARAFUSO FUNDIDO" DE COBRE E PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE AUTOPRISÃO SCOTCHMVR 23BR
8. OS ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO E AQUELES INSTALADOS EM ÁREAS EXTERNAS NÃO PAVIMENTADAS, SERÃO TIPO PEO CORRIGUADOS
9. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO DEVERÃO SER ATERRADOS CONFORME O PRESCRITO NA NBR 5410/2004
10. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO PROVEDOS DE PORTAS COM FECHADURA, CONTRA-TAMPA FIXADA MECANICAMENTE ATRAVÉS DE PORGAS E PARAFUSOS, POSSUÍR BARRAMENTO TRIFÁSICO TIPO PINO OU PENTE, BORNES PI NEUTRO E TERRA E TRILHOS PI DISJUNTORES NORMA DIN (ECNEMA) E AUXILIARES PI DISPOSITIVOS DR DE FABRICAÇÃO GERAN, RAL OU SCHNEIDER (VER DETALHAMENTO DE QUADROS)
11. OS DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DOS QUADROS E CIRCUITOS SERÃO DE FABRICAÇÃO SIEMENS TERMOMAGNETICOS, NORMA "TINY, TROPICALIZADOS, MOD. "QUADRO", CURVA DE DESLIZADO TIPO "P", PARA CIRCUITO DE MOTORES E AR CONDICIONADO UTILIZAR CURVAS TIPO "C"
12. O CONJUNTO DE CIRCUITOS ALIMENTADORES DE PONTOS ELÉTRICOS SITUADOS EM ÁREAS MOLHADAS OU AQUELES QUE DE ALGUMA FORMA FAVORECEM SITUAÇÕES DE RISCO, DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR INTERRUPTORES DIFERENCIAIS DE CORRENTE RESIDUAL (DR) 30mA CONFORME INDICADO NO DIAGRAMA UNIFILAR
13. OS CHAVEIROS ELÉTRICOS, SE FOREM UTILIZADOS, DEVERÃO POSSUIR CARCAÇA PLÁSTICA E RESISTÊNCIA BUNDA PARA NÃO COBRIR FUGA DE CORRENTE E O CONSEQUENTE DESABO DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL
14. OS PONTOS DE FORÇA DESTINADOS A EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS FIXOS EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA OU ÁREAS MOLHADAS NÃO DEVERÃO POSSUIR LIGAÇÕES PLUGÁVEIS COM O USO DE TOMADAS, MAS SIM, CONEXÃO INTERNA NA CAIXA FECHADA COM O DISSIPADOR DE CONECTORES APROPRIADOS
15. TENSÃO DE SERVIÇO SECUNDÁRIA = 220/380V/60Hz FORNECIMENTO EM B.T.
16. DEMANDA DE CARGA PREVISTA NESTA INSTALAÇÃO: 140 KW
17. PARA UTILIZAÇÃO DE CARGAS SUPERIORES ÀS NÃO PREVISTAS E QUE INFLUENCIEM NA DEMANDA DA EDIFICAÇÃO, O PROJETISTA DEVERÁ SER COMUNICADO PREVIAMENTE
18. RESISTÊNCIA DE TERRA DEVE SER A MENOR POSSÍVEL, EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO

OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DESTINADOS A INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS E ANALOGAS DEVEM SER ENTREGUES COM A SEGUINTE ADVERTÊNCIA:
1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTERNA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE, SEM ANTERIORMENTE SIMPLEMENTE, COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REDUZIR, ANTES A TROCA DOS FIOS OU CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR.
2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE, SE OS DESLIGAMENTOS PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO. ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS.
3. PERIODICAMENTE E PRINCIPALMENTE APÓS FORTES TEMPORAIS DEVERÁ SER REALIZADO O MONITORAMENTO DE ESTADO DO DPS (DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE REDE) PROCEDA DA SEGUINTE FORMA: ABRA O QUADRO PRINCIPAL, DE ENERGIA E OBSERVE O LED LÍZ INDICATIVA DO ESTADO DE OPERAÇÃO. SE ESTE ESTIVER APAGADO E SINAL QUE FALTA ENERGIA NA REDE OU PODE TER OCORRIDO A QUEIMA DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO, O QUE É COMUM QUANDO O DPS ATUA, TENHA SEMPRE OUTRO DPS RESERVA PARA EFETUAR A SUBSTITUIÇÃO, LEMBRANDO QUE PARA A REALIZAÇÃO DESTES PROCEDIMENTOS, O DISJUNTOR GERAL DO QUADRO DEVE ESTAR DESATIVADO.
7. DESATIVADA OU SEMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTECTORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
8. PERIODICAMENTE E PRINCIPALMENTE APÓS FORTES TEMPORAIS DEVERÁ SER REALIZADO O MONITORAMENTO DE ESTADO DO DPS (DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE REDE) PROCEDA DA SEGUINTE FORMA: ABRA O QUADRO PRINCIPAL, DE ENERGIA E OBSERVE O LED LÍZ INDICATIVA DO ESTADO DE OPERAÇÃO. SE ESTE ESTIVER APAGADO E SINAL QUE FALTA ENERGIA NA REDE OU PODE TER OCORRIDO A QUEIMA DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO, O QUE É COMUM QUANDO O DPS ATUA, TENHA SEMPRE OUTRO DPS RESERVA PARA EFETUAR A SUBSTITUIÇÃO, LEMBRANDO QUE PARA A REALIZAÇÃO DESTES PROCEDIMENTOS, O DISJUNTOR GERAL DO QUADRO DEVE ESTAR DESATIVADO.

OBSERVAÇÕES:

- Onde não tiver especificação do acabamento, seguir projeto específico.
- Favor conferir medidas no local.
- Qualquer dúvida consultar o autor do projeto.



GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI CRUZEIRO DO SUL

AMPLIAÇÃO E REFORMA

ENDEREÇO	AV DAS ROSAS QD. 03 S/N, CRUZEIRO DO SUL, APARECIDA DE GOIÂNIA - GO
ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEÁVEL
VIDE ARG. 01	ÁREA EXISTENTE
	ÁREA A DEMOLIR
	ÁREA A CONSTRUIR
	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA
VIDE ARG. 01	

AUTOR: CARLOS ALBERTO DIAS JUNIOR | CREA-SP: 5862414910

RT DA OBRA:

*PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-30
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64

ELÉTRICO

PLANTA SUBESTAÇÃO
DETALHES
LEGENDA

ASSUNTO:

DATA: MARÇO/2024 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 000 Nº RT/ART: _____

REV DATA DESCRIÇÃO VISTO

5/6

