

CEMIG	INFORMAÇÕES COMPL.: Coordenadas, transformador, Nº de Orçamento. Etc.	Para uso da CEMIG
	CARGA INSTALADA 666,94 kW	
	DEMANDA 400,00 kW	

# JAVERSON RODRIGUES DA SILVA

## Engenheiro Eletricista

Rua Bento de Faria n. 15 - B. Saraiva - Uberlândia/MG.  
Fone: (34) 9293-8832  
javersonr@gmail.com

TÍTULO/CONTEÚDO: PROJETO ELÉTRICO SUBESTAÇÃO 400 KVA 380/220V

DETALHES, LOCAÇÃO/SITUAÇÃO, NOTAS, LEGENDA E RELAÇÃO DE CARGAS

NOME DO EMPREENDIMENTO: IFTM - CAMPUS UBERLÂNDIA	CNPJ/CPF 10.695.891/0005-25	FINALIDADE: AUMENTO DE CARGA IN: 3009000040 RAMO DE ATIVIDADE: ENSINO SUPERIOR E TECNOLÓGICO
---	--------------------------------	---

ENDEREÇO: ROD. MUNICIPAL JOAQUIM FERREIRA KM 08 FAZENDA SOBRADINHO	BAIRRO: ZONA RURAL	CIDADE: UBERLÂNDIA-MG.
--	-----------------------	---------------------------

Nº E DATA DA ART. DE PROJETO: 14201400000001905951 DE 14/07/2014	Nº E DATA DA ART. DE EXECUÇÃO: 14201400000001905951 DE 14/07/2014
---	--

PROPRIETÁRIO/CONTRATANTE:       NOME: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO Nome: EDNALDO GONÇALVES COUTINHO CPF: 481.893.166-72	CNPJ/CPF/ID:    CNPJ-10.695.891/0005-25	TELEFONE:    (34) 3233-8800
---	---	---

**END. P/ CORRESPONDÊNCIA:**

proprietário: CAIXA POSTAL 1020 - CEP 38400-970 -UBERLÂNDIA - MG

projetista: RUA BENTO DE FARIA N. 15-B. SARAIVA-UBERLANDIA-MG.

Autor Projeto: Resp. Técnico:    Eng. JAVERSON RODRIGUES DA SILVA TEL.: (34) 9293-8832	CREA /ESTADO  171.446/LP	FOLHA:	DATA
		01/14	20/06/2014

## FINALIDADE DO PROJETO:

ESTE PROJETO ESTÁ SENDO ELABORADO PARA PERMITIR O AUMENTO DE CARGA, COM RESPECTIVO AUMENTO DA DEMANDA CONTRATADA DE 175 KW PARA 400 KW, DA INSTALAÇÃO Nº 3009000040. A UNIDADE CONSUMIDORA POSSUI CUBÍCULO DE MEDIÇÃO A 3 ELEMENTOS INSTALADO EM POSTE E SERÁ SUBSTITUÍDO POR SUBESTAÇÃO ABRIGADA, POSTO Nº 2, CONFORME ND-5.3 DE NOVEMBRO DE 2013.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

NÃO HAVERÁ ACRÉSCIMO DE TRANSFORMADORES;

O RAMAL DE ENTRADA DEVERÁ SER AÉREO;

A SUBESTAÇÃO EXISTENTE SÓ SERÁ DESATIVADA NO ATO DA LIGAÇÃO DA NOVA, EVITANDO AO MÁXIMO A INTERRUPÇÃO NO FORNECIMENTO DE ENERGIA À UNIDADE CONSUMIDORA;

TODOS OS MATERIAIS A SEREM USADOS NAS INSTALAÇÕES PRESCRITAS NESTE PROJETO DEVERÃO SER APROVADAS PELA CEMIG, CONFORME PEC-11-MATERIAIS E EQUIPAMENTOS APROVADOS PARA PADRÕES DE ENTRADA;

A Cemig fica autorizada a reproduzir cópias desse projeto para uso interno, se necessário, bem como fazer arquivamento pelo processo que lhe for conveniente;

A carga declarada no projeto estará disponível para conferência no ato da ligação;

As informações/detalhes não contidos neste projeto estão de acordo com a norma Cemig ND-5.3 Revisão de Novembro de 2013.

## NOTAS:

- 1- COLOCAR NA ENTRADA, DO LADO DE FORA A ESQUERDA DA PORTA, EXTINTOR DE INCÊNDIO DE PÓ QUÍMICO MÍNIMO DE 6 KG
- 2 - A RESISTÊNCIA DA MALHA DE TERRA NÃO DEVERÁ ULTRAPASSAR 10 OHMS EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO
- 3 - TODAS AS HASTES DEVERÃO SER INTERLIGADAS UMAS COM AS OUTRAS COM CONDUTOR DE COBRE NU DE 50 mm<sup>2</sup>
- 4 - TODAS AS FERRAGENS DA SUBESTAÇÃO DEVERÃO SER CONECTADAS À MALHA DE ATERRAMENTO COM CONDUTOR DE COBRE NU DE 50 mm<sup>2</sup>
- 5 - DEVERÁ SER AFIxada, EM LOCAL VISÍVEL, PRÓXIMO A CHAVE FACA NO CUBÍCULO DOS DISJUNTOR, UMA PLACA COM OS SEGUINTE DIZERES: "ESTA CHAVE NÃO PODERÁ SER ABERTA COM CARGA"
- 6 - OS BARRAMENTOS DA SUBESTAÇÃO DEVERÃO SER PINTADOS NAS SEGUINTE CORES:
  - VERMELHO: FASE A
  - BRANCO: FASE B
  - MARROM: FASE C
  - AZUL: NEUTRO
- 7 - NA PORTA DE ACESSO DA SUBESTAÇÃO DEVERÁ SER FIXADA PLACA COM OS DIZERES "PERIGO DE MORTE - MÉDIA TENSÃO"
- 8 - TODA CERCA FOR CONSTRUÍDA EM UM RAIo DE ATÉ 7,5 m DO EIXO DA REDE DEVERÁ SER SECCIONADA E ATERRADA
- 9 - O CONSUMIDOR DEVE POSSUIR FUNCIONÁRIOS CAPADITADOS PARA OS TRABALHOS QUE SE FIZEREM NECESSÁRIOS NA SUBESTAÇÃO OU NOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS EM GERAL, BEM COMO POSSUIR NORMAS DE SEGURANÇA QUE PRESCREVAM QUE OS LOCAIS DOS MESMOS APRESENTAM RISCO DE MORTE. A METODOLOGIA A SER ADOTADA COMO "CONTROLE DE RISCO" E OS EPI"s E EPC"s MÍNIMOS A SEREM UTILIZADOS, CASO SE MOSTRE MAIS VIÁVEL, O CONSUMIDOR PODE CONTRATAR O SERVIÇO DE TERCEIROS, ATRAVÉS DE PROFISSIONAIS OU EMPRESAS ESPECIALIZADAS, PARA OS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO NECESSÁRIOS.
- 10 - SERÁ NECESSÁRIO APRESENTAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DO ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE E GESTOR DA UNIDADE DE ATENDIMENTO PARA LIGAÇÃO DE UNIDADE CONSUMIDORA E/OU SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SITUADA EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE-APP

-Eu, EDNALDO GONÇALVES COUTINHO, declaro que estou ciente das responsabilidades legais inerentes a energização acidental de circuitos elétricos da concessionária por equipamentos de geração própria existentes na instalação, ou que vierem a ser instalados dentro da propriedade do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO, CAMPUS UBERLÂNDIA, situado na Fazenda Sobradinho no município de Uberlândia - MG.

EDNALDO GONÇALVES COUTINHO

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

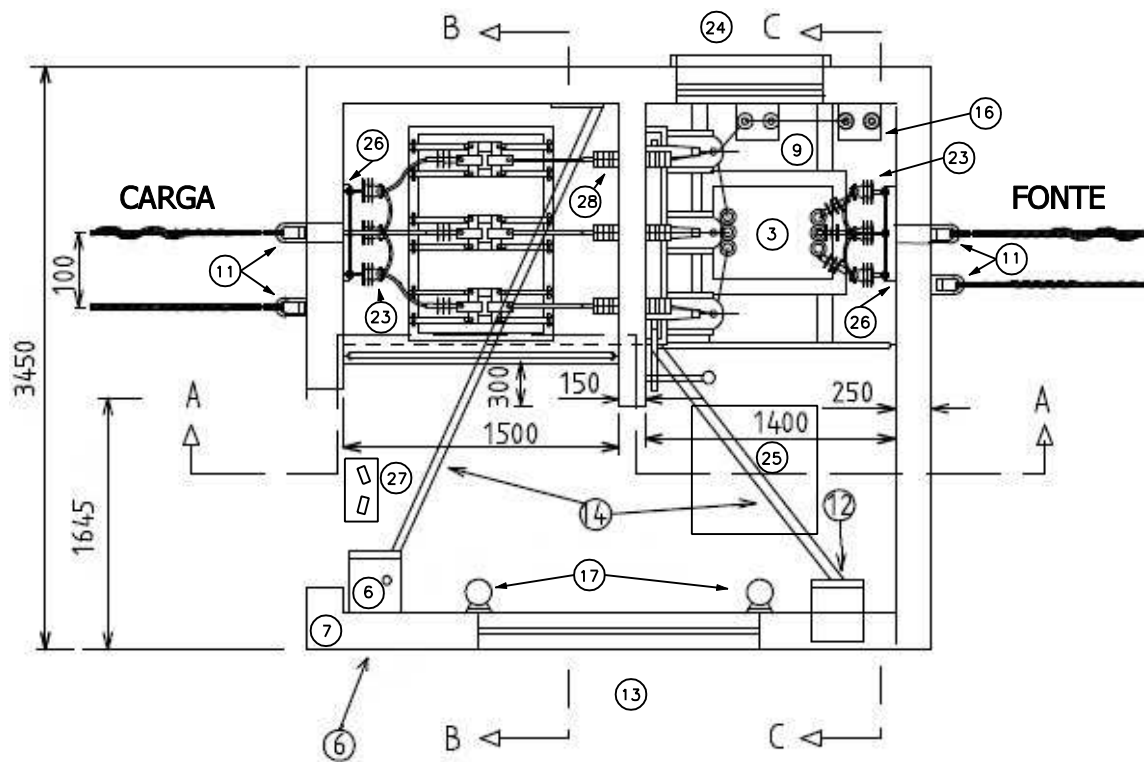
Eu, Javerson Rodrigues da Silva, Engenheiro Eletricista, CREA-MG 171.446/LP, responsável técnico pelo projeto elétrico da subestação relativa à edificação situada à Fazenda Sobradinho - Zona Rural - Uberlândia - MG, para atender o INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO, declaro conhecer o disposto na Lei Federal nº 5.194/66 de 24/12/66, na lei nº 9610/98, de 19/02/98 e nas Resoluções, Instruções Normativas e Atos do CONFEA e do CREA-MG, responsabilizando-me, única e exclusivamente, administrativa ou judicialmente, em caso de arguição de violação dos direitos autorais.

JAVERSON RODRIGUES DA SILVA  
CREA/MG - 171.446/LP

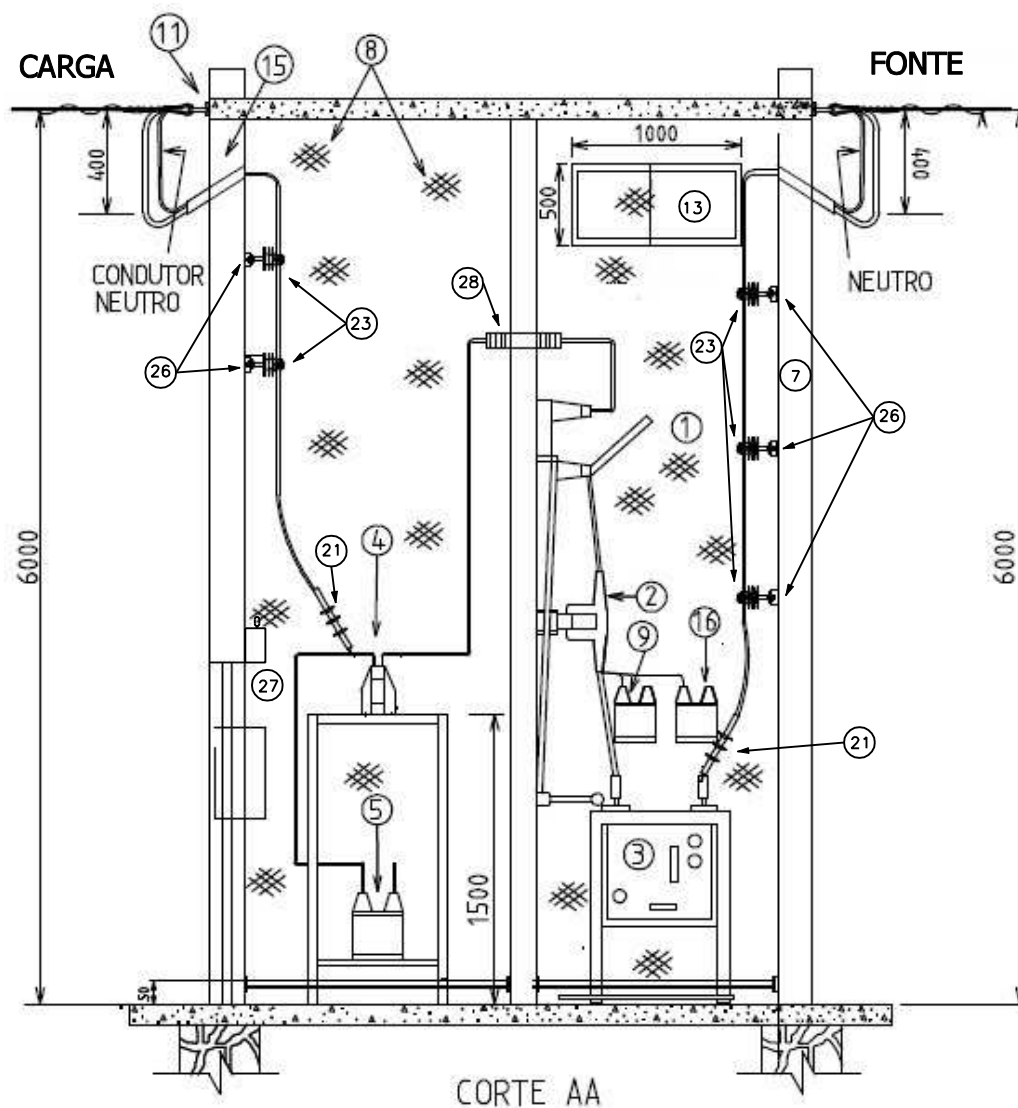
Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário



PLANTA

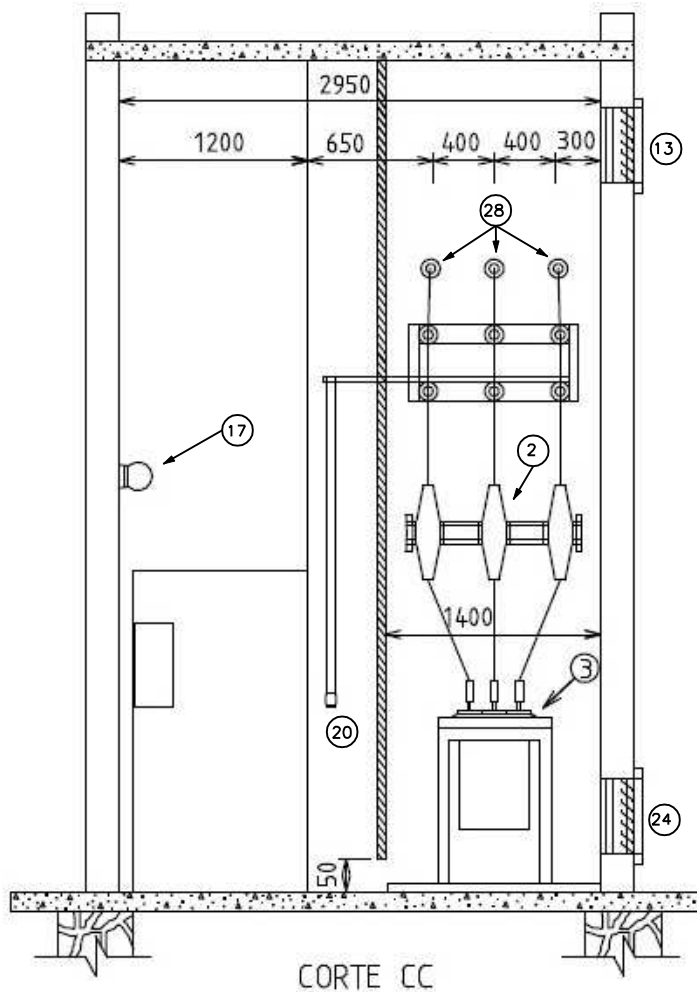
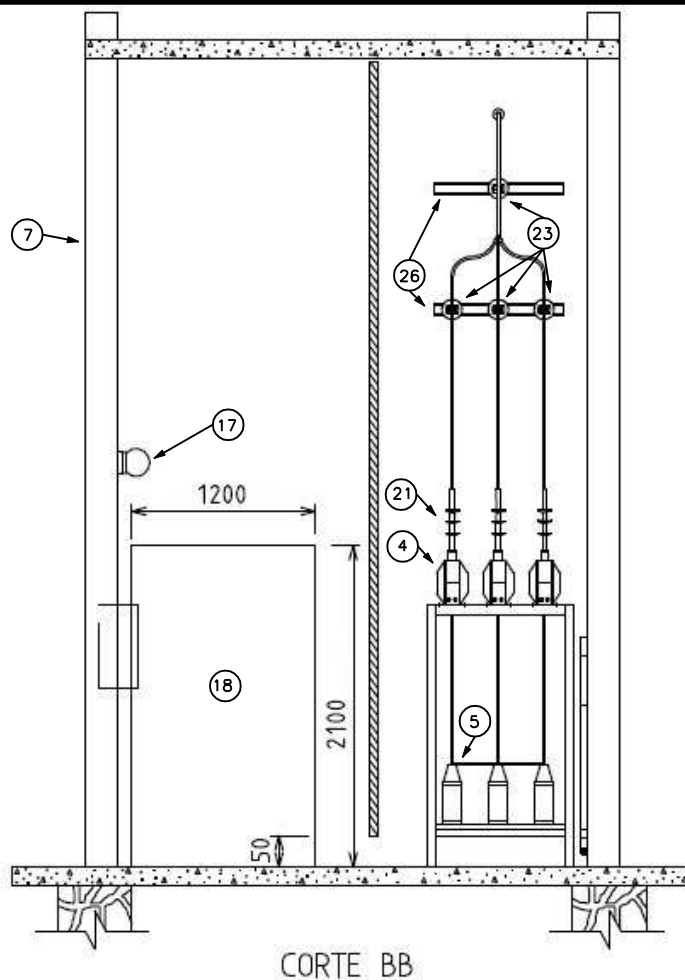


CORTE AA

Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

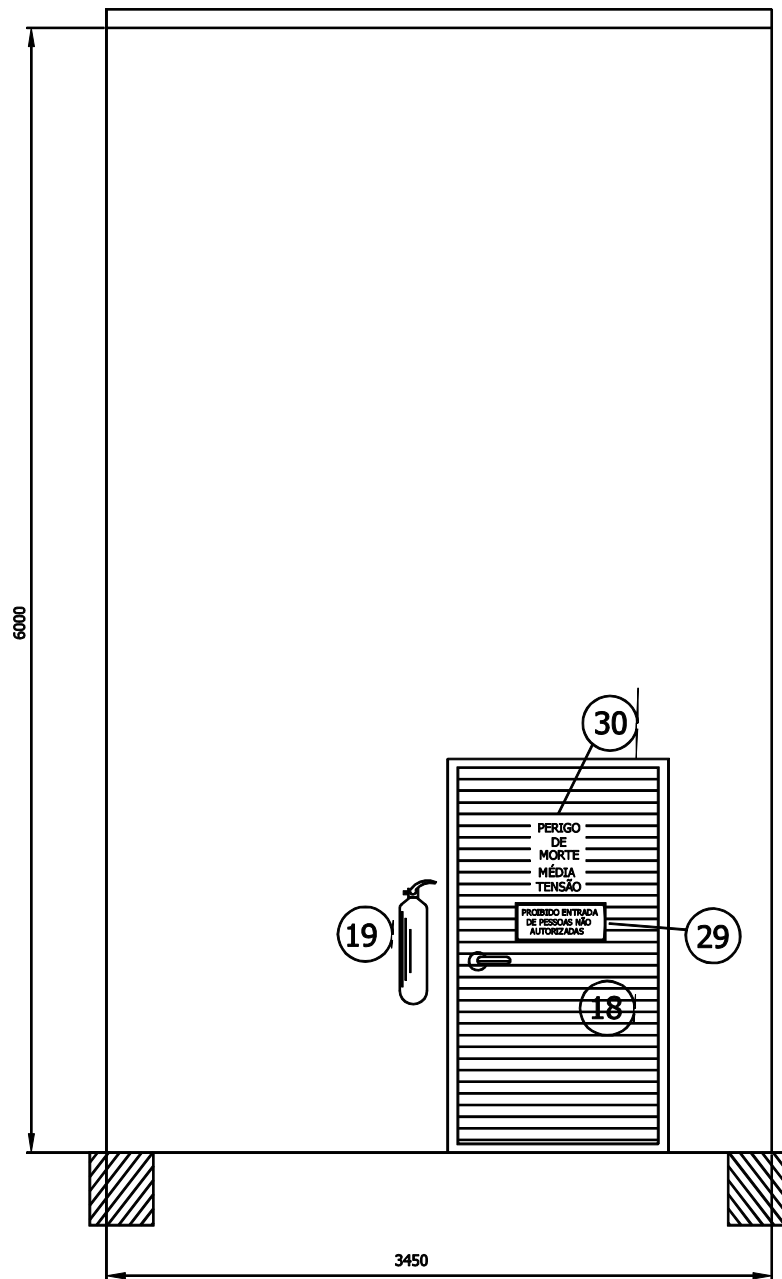


Visto CEMIG

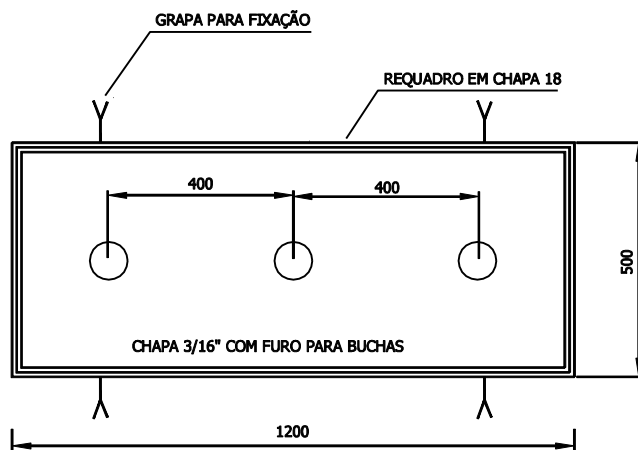
Visto RT

Visto Proprietário

# FACHADA DA SE



## DETALHE - CHAPA BUCHA DE PASSAGEM



### NOTAS:

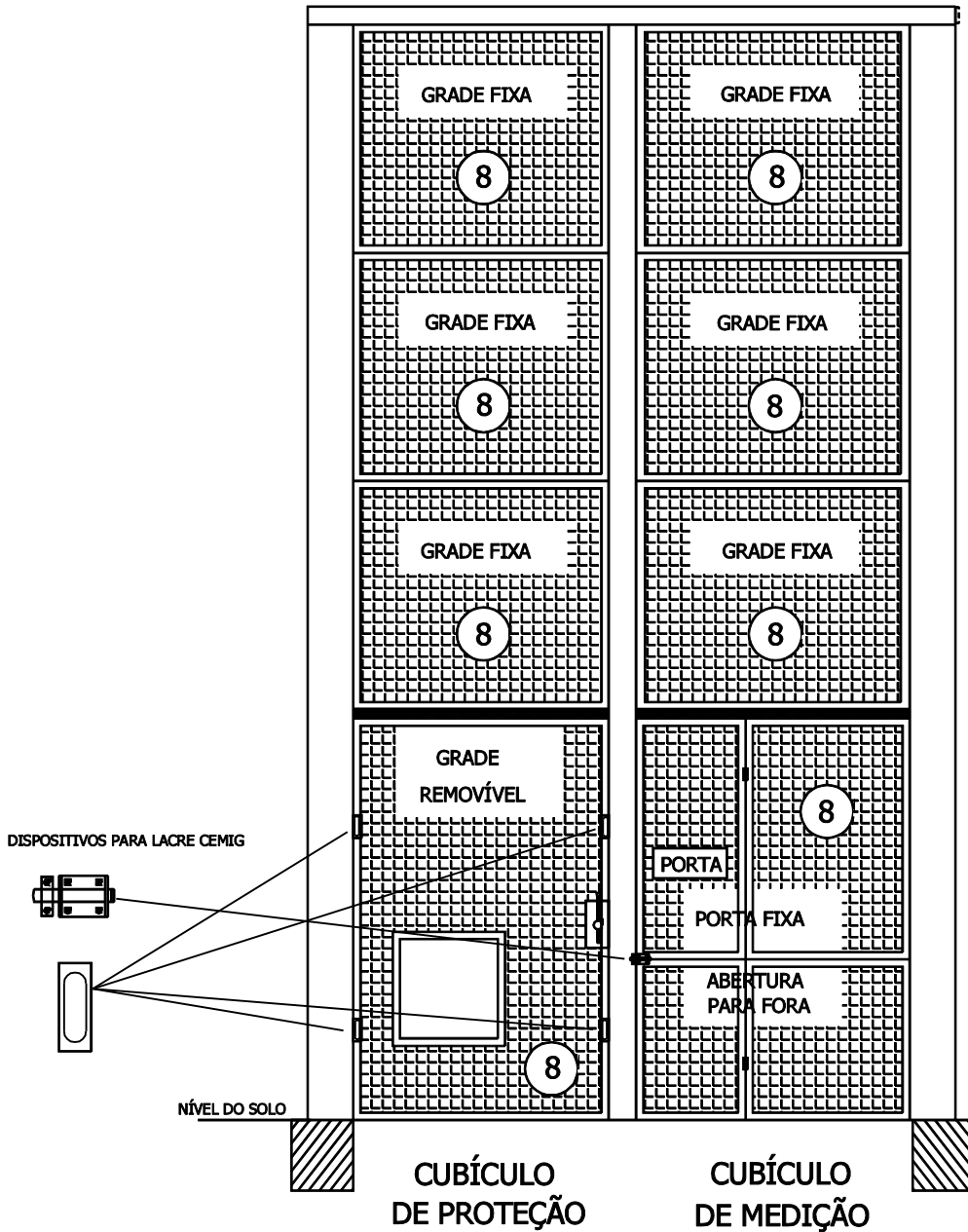
- A FERRAGEM ACIMA É PARA FIXAR BUCHAS DE PASSAGEM INTERNAS
- A CHAPA DEVE SER FIXADA A UM REQUADRO (CHAPA 3/16")
- DEIXAR GRAPAS PARA CHUMBAR FERRAGEM
- VERIFICAR MEDIDAS DAS BUCHAS DE PASSAGEM PARA DEPOIS FURAR A CHAPA
- COTAS EM MILIMETROS

Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

## VISTA FRONTAL DAS GRADES DE PROTEÇÃO



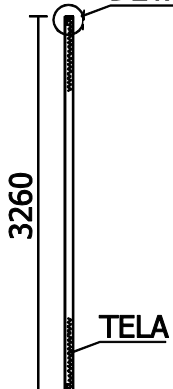
### DETALHES DAS GRADES DE PROTEÇÃO DA SUBESTAÇÃO

#### DIMENSÕES

CUBÍCULOS	ALTURA (mm)	LARGURA (mm)
Medição	6000	1500
Proteção	6000	1400

#### PERFIL

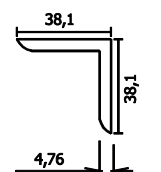
##### DETALHE A



#### OBSERVAÇÕES

- 1 - ARMAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO GALVANIZADO CONFORME DETALHE A
- 2 - ARMAÇÃO DE CANTONEIRAS 38,1x38,1x4,76mm COM PAINEL DE TELA DE ARAME ZINCADO 12 BWG MALHA 30x30mm TAMANHO ADEQUADO
- 3 - AS DOBRADIÇAS DAS PORTAS DAS GRADES DEVERÃO SER DO TIPO QUE NÃO PERMITAM A ABERTURA DA PORTA SEM ROMPER O LACRE DA CEMIG
- 4 - A GRADE DO CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ TER DISPOSITIVO PARA LACRE E ABERTURA PARA A ÁREA DE CIRCULAÇÃO DA SUBESTAÇÃO
- 5 - EM TODOS OS CUBÍCULOS DEVERÃO SER PREVISTOS LIMITADORES DE CURSO (BATENTES) PARA AS GRADES ATRAVÉS DE PREFIL "L" DE 38,1 x 38,1 x 4,76 x 50mm
- 6 - NA GRADE DO CUBÍCULO DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER PREVISTA UMA PORTA DE ACESSO COM DIMENSÕES 600x2000mm, COM DISPOSITIVO PARA LACRE
- 7 - NA GRADE DO CUBÍCULO DE PROTEÇÃO DEVERÁ SER PREVISTA UMA PORTA DE ACESSO COM DIMENSÕES DE 1400x2000mm COM DISPOSITIVO PARA LACRE

#### DETALHE A

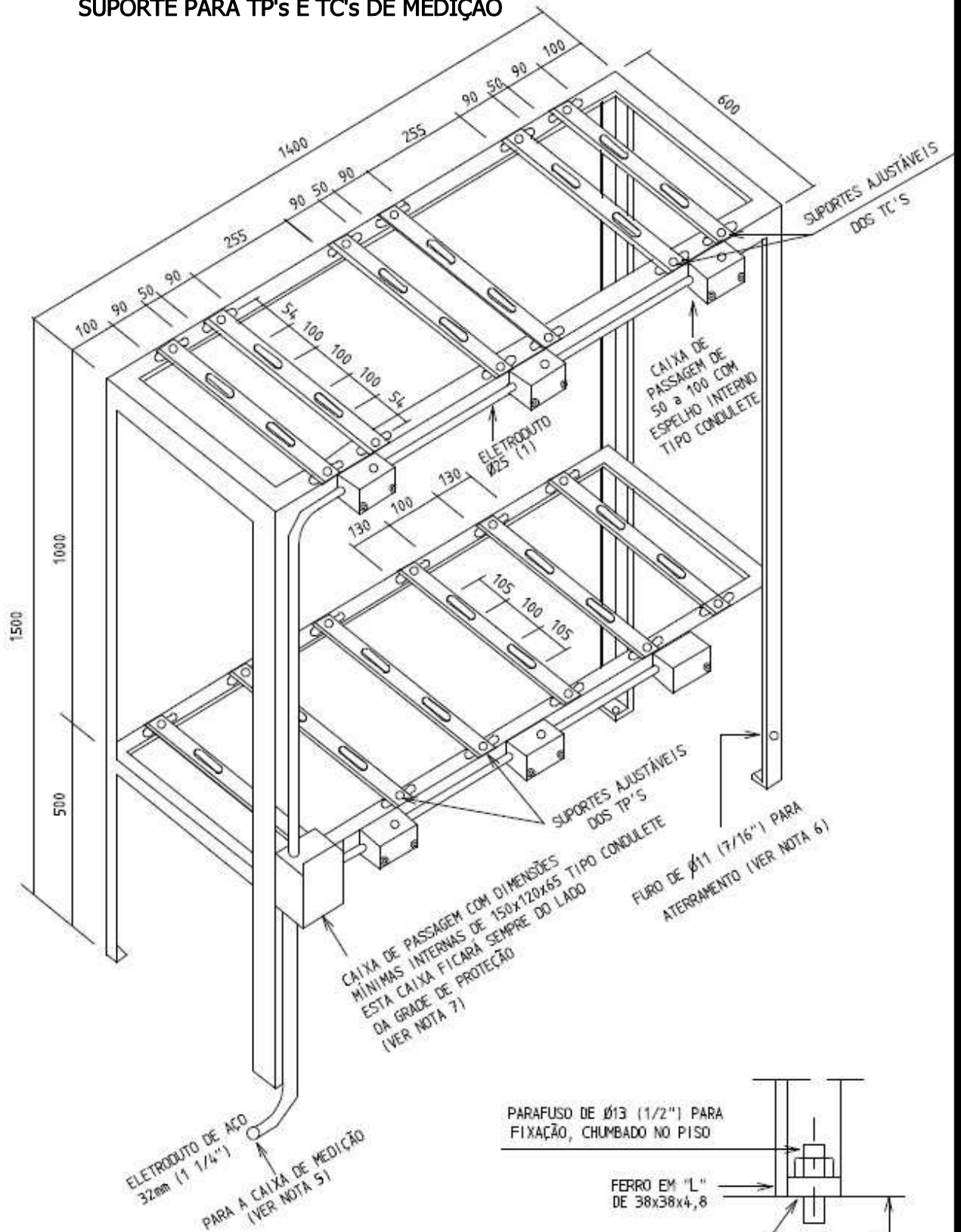


Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

## SUPORTE PARA TP'S E TC'S DE MEDIÇÃO



### NOTAS:

- 1 - TODOS OS FERROS EM "L" DEVERÃO SER DE 38x38x4,8 (1 1/2"x1 1/2"x3/16") SOLDADOS ENTRE SI
- 2 - TODAS AS TRAVESSAS DEVERÃO SER DE CHAPA DE FERRO 38x4,8 (1 1/2"x3/16")
- 3 - TODOS OS FUROS OBLIQUOS DEVERÃO SER DE Ø 11(7/16")
- 4 - OS PARAFUSOS PARA FIXAÇÃO DAS TRAVESSAS DEVERÃO SER DE CABELA SEXTAVADA DE 9,5x26 (3/16"x1")
- 5 - ESTE ELETRODUTO DEVERÁ SER INSTALADO DE FORMA APARENTE ACIMA DO PISO E EXTERNAMENTE NAS PAREDES DA SUBESTAÇÃO ATÉ A CAIXA DE MEDIÇÃO CM4
- 6 - O SUPORTE DEVERÁ SER DEVIDAMENTE ATERRADO UTILIZANDO-SE PARAFUSO DE CABEÇA SEXTAVADA DE 9,5x25 (3/8"x1") E RESPECTIVA PORCA
- 7 - O CONJUNTO DE ELETRODUTOS E CAIXAS DE PASSAGEM DEVERÃO FICAR SEMPRE DO LADO OPOSTO DA FONTE DE ENERGIA
- 8 - AS TOLERÂNCIAS DAS COTAS DEVERÃO SER DE  $\pm 5\%$
- 9 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS



Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

## LEGENDA:

- 1 - CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR 15 KV 400A - ABERTURA SEM CARGA
- 2 - TRANSFORMADOR DE CORRENTE 15 KV PARA PROTEÇÃO - DIMENSIONAMENTO CONF. METODOLOGIA PARA AJUSTE DA PROTEÇÃO SECUNDÁRIA
- 3 - DISJUNTOR TRIPOLAR PEQUENO VOLUME DE ÓLEO IN MÍNIMO 350A, 10KA, 15KV, COM BOBINA DE ABERTURA 115 V
- 4 - TRANSFORMADOR DE CORRENTE 15 KV - FORNECIDO PELA CEMIG
- 5 - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 15 KV FORNECIDO PELA CEMIG
- 6 - CAIXA DE MEDIÇÃO TIPO CM4 PARA MEDIDOR CEMIG
- 7 - PAREDE EM ALVENARIA
- 8 - GRADE COM ARMAÇÃO EM CANTONEIRA 38x38x4,8mm COM COM TELA ARAMADA Nº 12 BWG MALHA 3x3cm
- 9 - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 15 KV PARA PROTEÇÃO 7967V/115V, RELAÇÃO 70:1, 1000VA, USO INTERNO
- 10 - PLATAFORMA BASCULANTE DE METAL 750x500mm 20 daN
- 11 - OLHAL DE DIÂMETRO 13mm PARA ANCORAGEM DO RAMAL DE LIGAÇÃO COM CABO ISOLADO FIXADO NA LAJE DA SUBESTAÇÃO COM PARAFUSO DE MÁQUINA DE 16x250mm
- 12 - ARMÁRIO 600x400x400mm COM RELÉ DE PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE MICRO-PROCESSADO 115V USO INTERNO SEM RELIGAMENTO E NO-BREAK DE 1000VA
- 13 - JANELA DE VIDRO FIXO TRANSPARENTE ARAMADO COM TELA DE ARAME ZINCADO PARA PROTEÇÃO EXTERNA COM MALHA DE 3X3CM (1000x500MM)
- 14 - ELETRODUTO AÇO ZINCADO DE 2" - INSTALAÇÃO APARENTE
- 15 - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, ANTICHAMA, DIÂMETRO 75mm
- 16 - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 15 KV PARA ILUMINAÇÃO 7967V/115V RELAÇÃO 70:1 1000VA USO INTERNO
- 17 - LUMINÁRIA TIPO GLOBO COM LÂMPADA INCANDESCENTE 60W, 115V
- 18 - PORTA VENEZIANA 1200x2100mm
- 19 - EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO PÓ ABC MÍNIMO 6KG, PROTEGIDO POR ARMÁRIO
- 20 - PUNHO DE MANOBRA PARA CHAVE SECCIONADORA
- 21 - MUFLA UNIPOLAR TERMOCONTRÁTIL 15 KV MARCA 3M OU SIMILAR  
NO POSTE UTILIZAR MODELO PARA USO EXTERNO, DENTRO DA SUBESTAÇÃO UTILIZAR MODELO PARA USO INTERNO
- 22 - CAVALETE PARA FIXAÇÃO DOS TC'S E TP'S (BASE DO TC E TP) EM CANTONEIRA 1 1/2"x1/4" x 1600mm
- 23 - ISOLADOR PEDESTAL EM EPOXI 15 KV PARA BARRAMENTO DE 3/8", USO INTERNO
- 24 - JANELA TIPO VENEZIANA 1000x500mm PARA VENTILAÇÃO NATURAL
- 25 - TAPETE DE BORRACHA PARA 20kv (100X100X1CM)
- 26 - SUPORTE EM CANTONEIRA 38x38x4,8mm PARA FIXAÇÃO DOS ISOLADORES
- 27 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM 2 REFLETORES - CAPACIDADE MÍNIMA DE 2 HORAS
- 28 - CHAPA PARA BUCHA DE PASSAGEM (1,5x0,5m chapa 3/8") COM BUCHA DE PASSAGEM USO INTERNO 15 KV 400A
- 29 - PLACA ACRÍLICA COM OS DIZERES "PROIBIDA A ENTRADA DE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS" COM TAMANHO MÍNIMO DE 20x40cm
- 30 - PLACA DE ALUMÍNIO COM OS DIZERES "PERIGO DE MORTE MÉDIA TENSÃO" PADRÃO CEMIG, TAMANHO MÍNIMO DE 24x17cm

Visto CEMIG

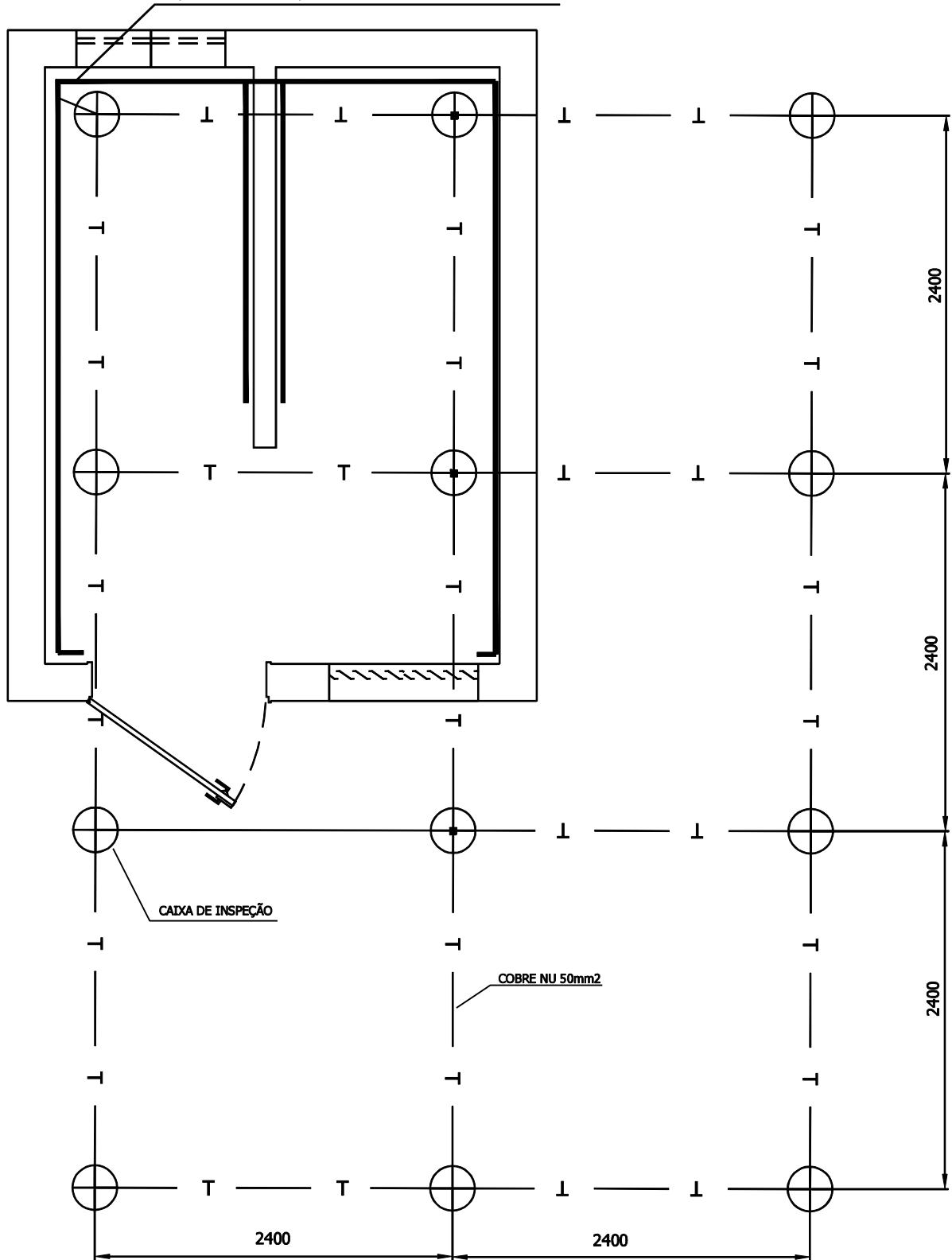
Visto RT

Visto Proprietário



# SISTEMA DE ATERRAMENTO

BARRAMENTO DE COBRE 3/4" x 1/8" PARA EQUIPOTENCIAÇÃO DOS  
EQUIPAMENTOS E LIGAÇÃO DO NEUTRO CEMIG E MALHA DE TERRA



Visto CEMIG

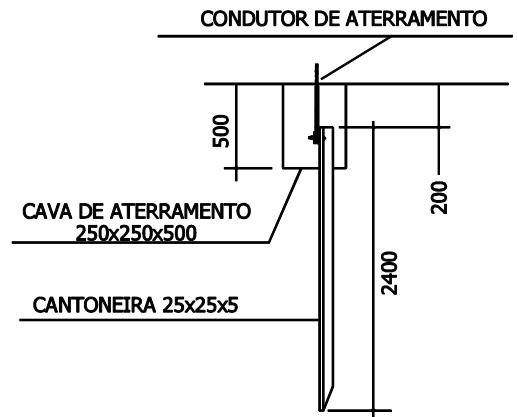
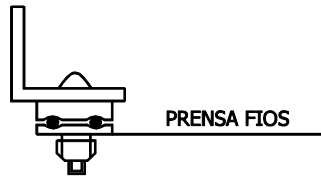
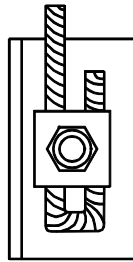
Visto RT

Visto Proprietário

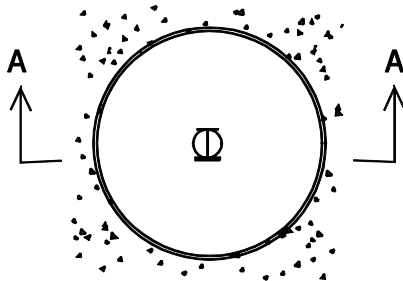
# SISTEMA DE ATERRAMENTO

## Detalhes do Sistema de Aterramento

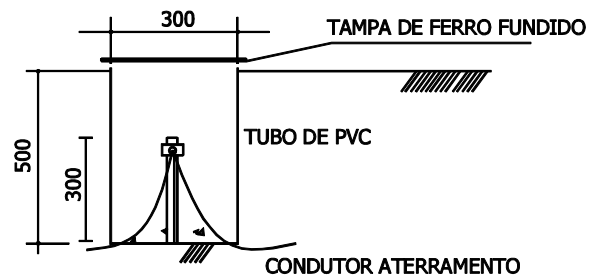
### HASTE CANTONEIRA



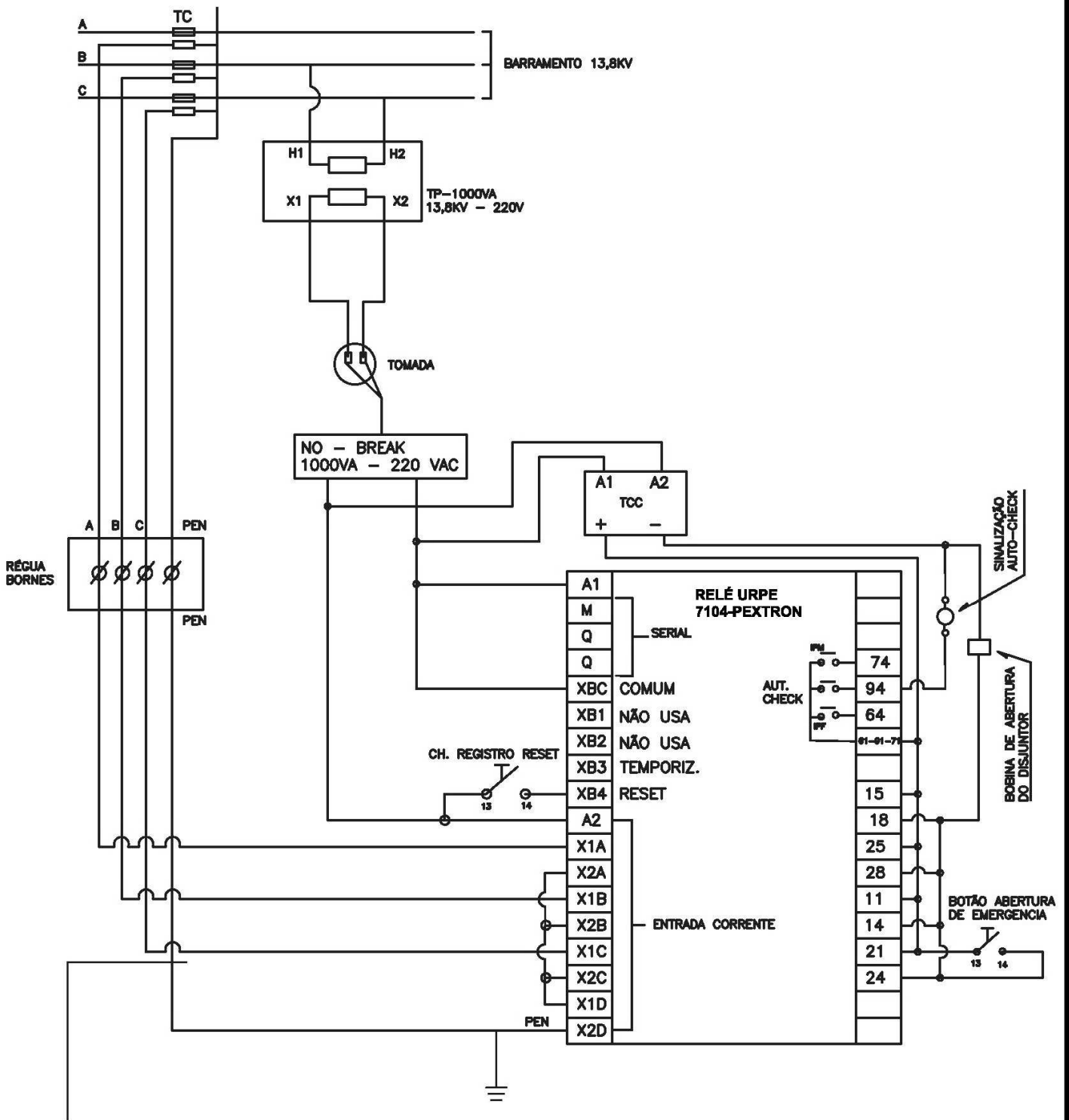
### CAVA PARA HASTES



### CORTE AA



# DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO RELÉ

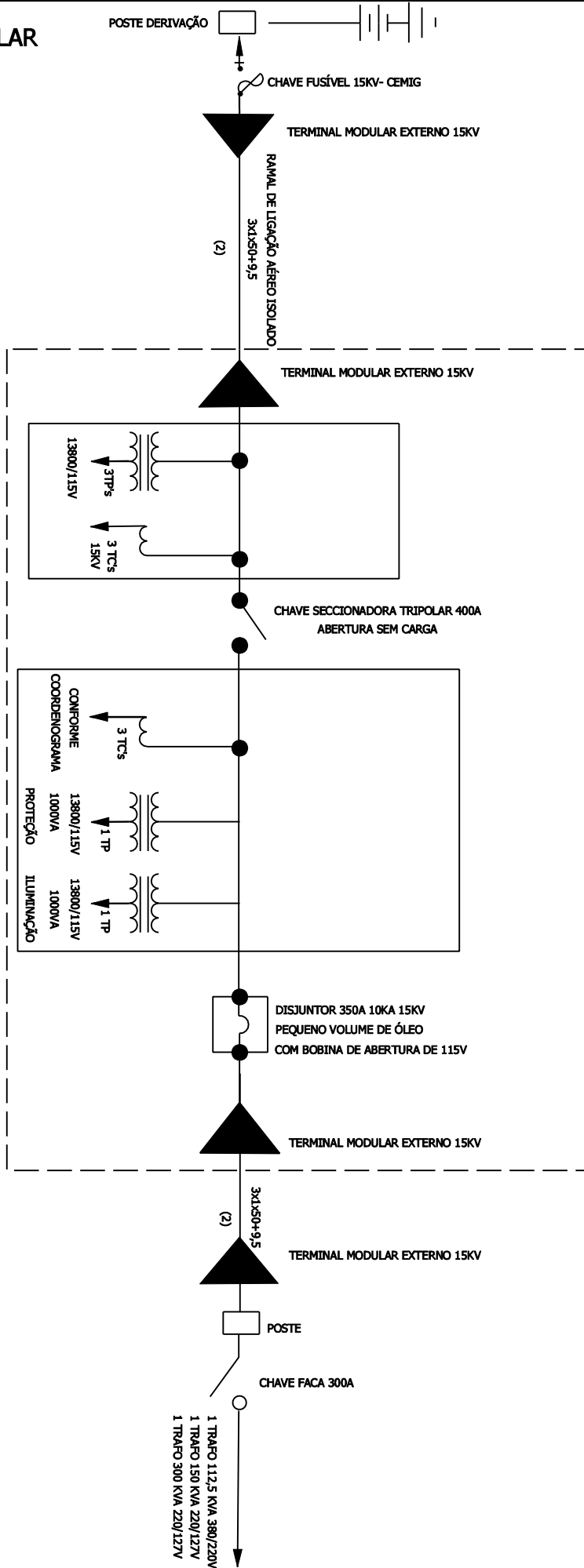


Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

# DIAGRAMA UNIFILAR



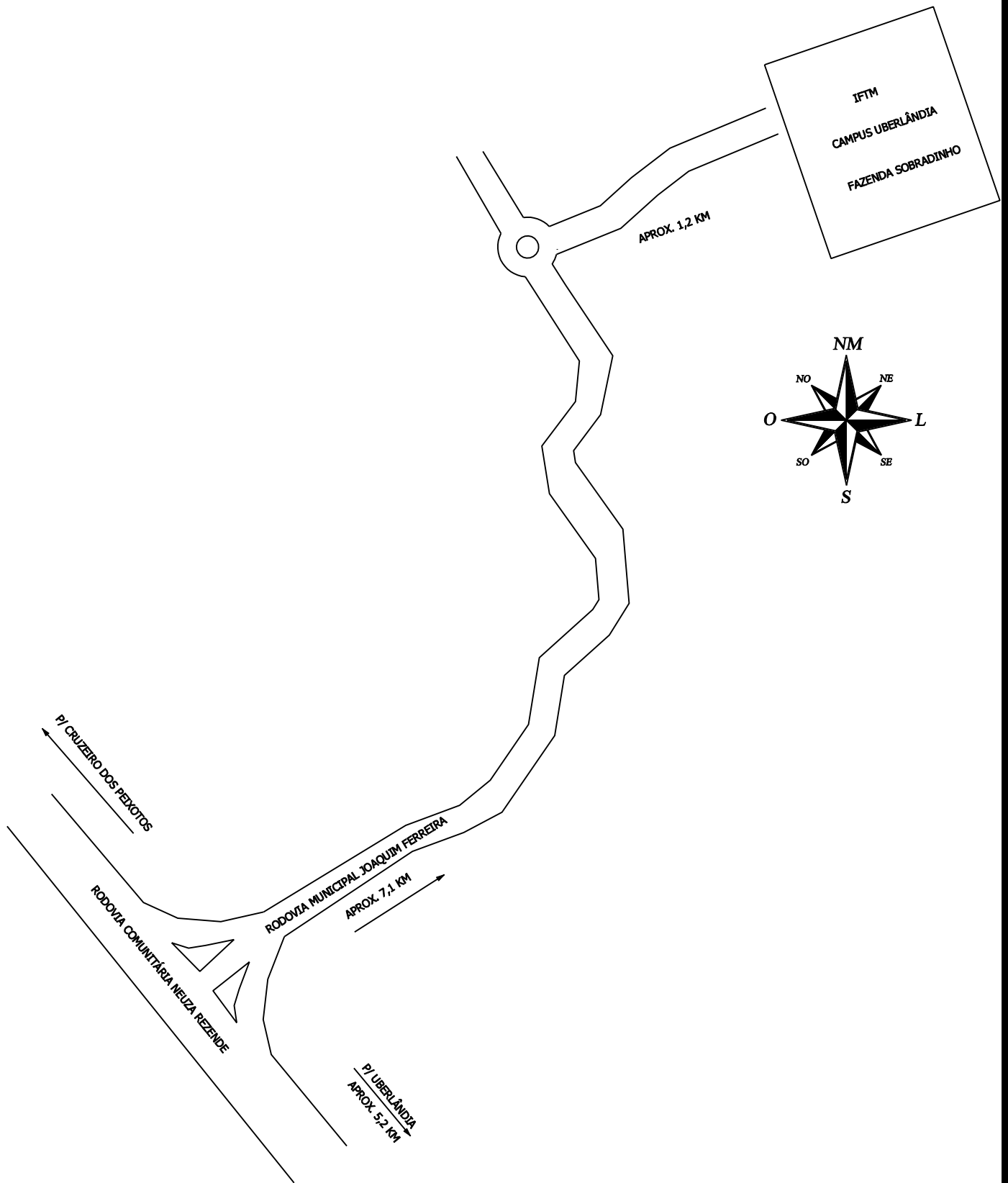
SUBESTAÇÃO ENTRADA CEMIG

Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

SITUAÇÃO  
SEM ESCALA

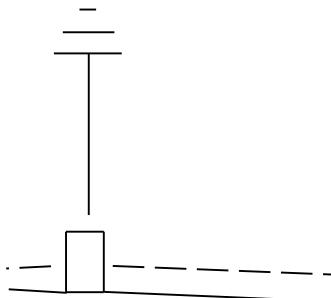
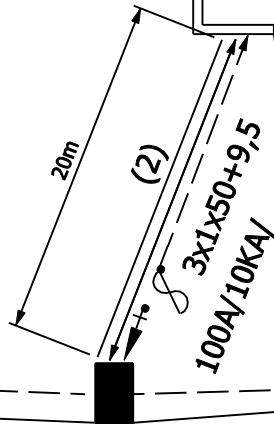
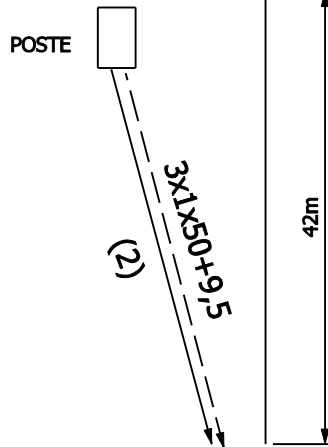
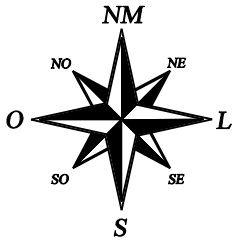
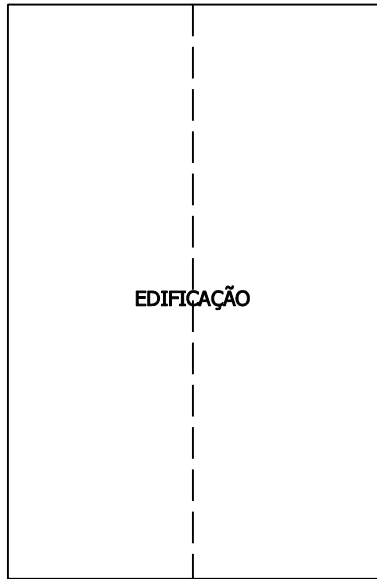


Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário

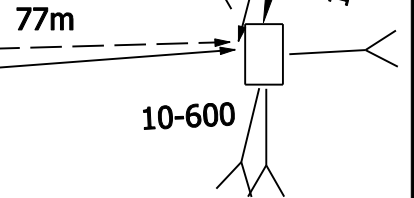
LOCAÇÃO  
SEM ESCALA



10-150  
P/ CHAVE 66559-300A  
22K 785726:7922776

N1-I3-11-600  
eng. 2,20

22K 785882:7922772



10-600

127990-100A-10T

Visto CEMIG

Visto RT

Visto Proprietário