LEGENDA

ITEM	DESCRIÇÃO
01	Poste de concreto circular de comprimento e resistência 11/600 (m/DaN).
02	Cabeçote de alumínio para poste circular .
03	Pingadouro de cabo de no mínimo 50 cm.
04	Cabo de cobre nú, #50,0mm².
05	Haste de aterramento Cooperweld Ø16x3.000 mm, Cu 254 micrometro, com conector reforçado para cabo #50,0mm²
06	Eletroduto de aço zincado por imersão a quente, pesado, 2x#3100mm.
07	TRANSF. TRIF. 225kVA, 13,8-12,0kV/380-220V, Taps 600 em 600 V até 12.000 V, com neutro acessível e aterrado- PADRÃO CHESP.
08	CX. p/ proteção geral, disjuntor tripolar até 350A (820x750x226)mm, PADRÃO CHESP, conforme NTD-001, Versão 4.
09	CX. p/ medidor kVArh/kWh (580x420x215)mm - PADRÃO CHESP, conforme NTD-001, Versão 4.
10	CX. p/ transformadores de corrente até 400-5A (820x750x226)mm, PADRÃO CHESP, conforme NTD-001, Versão 4.
11	Veneziana em alumínio anodizado.
12	Cobertura em laje de concreto impermeabilizada.
13	Alça pre-formada de distribuição para cabo #2CA.
14	Eletroduto PVC rígido tipo pesado Ø75 mm.
15	Suporte para eletroduto Ø100mm.
16	Niple de aço com bucha e arruela de aluminio, zincado por imersão a quente, Ø 100mm.
17	Niple de aço com bucha e arruela de aluminio, zincado, por imersão a quente, Ø 75mm.
18	Condutor de aluminio nu #2CA.
19	Eletroduto de PVC rígido pesado Ø 25mm.
20	Caixa de passagem em alvenaria com tampa de concreto armado para energia já medida dimensões internas 800x800x1.000 mm - PADRÃO CHESP.
21	Caixa de aterramento em alvenaria, dim. int. 200x200x250 mm - VER DESENHO 32 da NTD-001, Versão 4.
22	Isolador de ancoragem poliméreico, 15 kV.
23	Grampo de ancoragem poliméreico, 15kV.
24	Para-raios, oxido Zn, poliméreico, s/centelhador c/ desl. aut., 12kV, MCOV de 10,2kV, 13,8kV, 10kA e 60Hz.
25	Protetor de para-raios.
26	Terminal de compressão para cabo de aluminio 50 mm².
27	Conector de compressão, formato H.
28	Manilha sapatilha.
29	Cinta para poste circular, zincada a quente, Ø240mm.
30	Parafuso, cabeça abaulada, M16 x 70 mm.
31	Porca quadrada, aço galvonizado, para parafuso M16.
32	Parafuso, cabeça abaulada, M16 x 45 mm.
33	Armação secundária, tipo A1 completa.
34	Cinta para poste circular, zincada a quente, Ø210mm.
35	Suporte para transformador em poste circular 11/600(m/daN).
36	Alça pré-formada
37	Sapatilha.
38	Olhal para parafuso M16 x 45 mm.
39	Cinta para poste circular, zincada a quente, Ø180mm.
40	Braço "C" - PADRÃO CHESP.
41	Cantoneira auxiliar para Braço "C" - PADRÃO CHESP.
42	Cinta para poste circular, zincada a quente, Ø170mm.
43	Cabo mensageiro de aço AR, Ø 9,5 mm.
44	Cabo #150mm² coberto com polietileno reticulado (XLPE 90°C), classe 15kV, compactados, resistentes ao trilhamento elétrico e ao intemperismo, com condutores em aluminio.
45	Condutor de cobre singelo, isolação em EPR 90°C, 0,6-1kV, encord. classe 2, 4#120,0mm², neutro na cor azul clara.
46	Condutor "PE", em cobre singelo, isolação em EPR 90°C, 0,6-1kV, encordoamento classe 2, 4f70,0mm², na cor verde.
47	Cabo de cobre nu, #16,0mm²
48	Conector paralelo para cabo de cobre NU - 50mm²
49	Curva 90° para eletroduto, PVC rígido Ø25mm
50	Curva 90° para eletroduto, PVC rígido tipo pesado Ø65mm
51	Cxpuz para proteção das buchas do transformador
52	Conector cunha haste-cabo

QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DEMANDA

ITEM	DESCRIÇÃO	Qtd	POTÊNCIA (kW)	CARGA INSTALADA (kW)	FP	CARGA INSTALADA (kVA)	FD	DEMANDA (kW)	DEMANDA (Kva)
1	Chuveiro	1	5,50	5,5	1	5,5	0,8	4,4	4,4
2	Iluminação e Tomadas de Uso Geral	1	54,63	54,63367	0,91	60,04	0,6	32,78	36,02
3	Ares Condicionados	1	184,44881	184,4488	0,91	202,69	0,7	129,11	141,88
4	Fornos e Louças	1	3,00	3	1	3	0,8	2,4	2,4
5	Aparelhos de aquecimento superior a 3,5kW	1	26,7	26,7	1	26,7	0,55	14,69	14,69
TOTAL			274,28247			297,93		183,38	199,39
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA			0,92						
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO			0,92						
NOME DO CLIENTE			SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS - CEPI RUI BARBOSA						
ENDEREÇO			RUA BENEDITO LUIZ DIAS, Nº85, BAIRRO SETENTA, RIALMA-GO - CEP.: 76310-000						
CONTATO			62 3397 - 1355						

NOTAS :

1 - Os condutores a serem instalados serão de encordoamento elétrico classe 5, isolação EPR - 90°C - 0,6-1KV;
2 - Deverá ser utilizado conectores de compressão com diâmetro adequado em todas as conexões de condutores com barramentos, disjuntores e trafo.
3 - O QGBT deverá possuir:
- **Barreiras como proteção básica contra choques elétricos conforme NBR 5410;**
- **Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410;**
- **Barra de neutro e barra de proteção (PE);**
- **Atender aos graus de proteções mínimas da NBR 5410.**

4 - O comprimento do condutor que vai da proteção geral ao BEP, pasando pelo supressor de surtos "DPS", não deverá exceder a 500mm;
5 - Todos os condutores com classe de isolação 750 v e 0,6/1,0 kv serão isolados com compostos de pvc sem chumbo com temperatura maxima de serviço de 70°C.
6 - As conexões das hastes de aterramento à malha de aterramento devem ser protegidas por massa plastica de vedação.
7 - A resistencia de aterramento deverá ficar abaixo de 10 ohm's em qualquer época do ano.
8 - Seção dos condutores em mm2.
9 - Diâmetros dos eletrodutos e cotas em mm.
10 - O sistema adotado para barramento de equipotencialização será o do tipo TNS, conforme NBR 5410 e detalhe em anexo;
11 - Ferragens , caixa de medição e proteção de acordo e caixa de aterramento obedecerá a NTD-01, Versão 4.
12 - Após a proteção geral, os condutores deverão ser identificados por cores, podendo ser utilizados cabos coloridos ou fita isolante colorida, nas seguintes cores:
- **Fase A: Preta**
- **Fase B: cinza**
- **Fase C: Vermelha**
- **Neutro: Azul clara**
- **PE: Verde**

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO

SUBESTAÇÃO/MEDIÇÃO	MEDIÇÃO/ QGBT
PARA CABO DE 0,6/1kV DE 150mm² (Circuito Trifásico) ΔV = d(Km) x In(A) x Vu(V.A/Km) d(Km) =0,011 In =I2500/0V / (380*1,73) In=342A Vu =0,32 V.A/Km (para cabo 0,6/1kV-Tabela Prysmian) ΔV = 0,011 x 342 x 0,32 = 1,2 V ΔV% = [(1,2/380) x 100] = 0,317%	PARA CABOS DE 0,6/1kV DE 2x(3#120)mm² (Circuito Trifásico) ΔV% = (1,73*In*d(m)*[(R*cosΦ)+(X_*sinΦ)]/(10^Ncp*Vff) d(m) =55m Potência Total sem carga de incêndio = 199390 VA. In =199390VA / (380*1,73) In=303,30 A Cabo Afumex Flex #120mm² - 2 vias por Ø R = 0,21 e X_ = 0,08, FP=0,92. ΔV% = [1,73*303,30*55*[0,21*0,92+0,08*sin(23,07)]/(10^2*380) = 0,85%

TRECHO CRÍTICO - SUBESTAÇÃO/ MEDIÇÃO / QGBT/QDC-02/CIRC. 2.2
ΔV1 = 0,317 + 0,85 = 2,23 +2,93 ΔV% = 6,327% ΔV% =< 7% Valor de queda de tensão inferior a 7% no trecho entre quadros e circuito crítico, em conformidade com os requisitos da NBR 5410:2004 item 6.2.7.1 alínea "a". Obs.: Para validação de quedas referentes ao alimentador do QGBT, QDC-02 e circuito 2.2 deverá ser consultado no projeto elétrico de BT PRJ-114351-EXE-ELE-0101.

ESQUEMA DE ATERRAMENTO TNS

SEM ESCALA



NOTAS:

DE ACORDO COM A NBR 5410
Aterramento tipo TNS: Onde o Neutro e o condutor PE são distintos.

O condutor de aterramento deve ser protegido, em sua descida ao longo do poste por eletrodutos de PVC rígido com proteção anti-UV a uma altura mínima de 3 m, nunca por dutos metálicos

Observações:
- Os cabos no interior das caixas de passagem deverão ter folga mín. de 2m.
- Os cabos que saem do trafo que vão ao cabeçote do eletroduto de entrada deverão ter uma pingadeira de no mín. 50cm.
- Deverá ser providenciado e entregue ao setor responsável pela vistória da unidade consumidora, um relatório a medição da resistência de aterramento da instalação com neutro desconectado. Nele devem constar, no mínimo, os seguintes dados:
  - Tipo de eletroduto de aterramento utilizado, com os respectivos tamanhos, seções e quantidades;
  - Tipo de solo e suas condições no momento da medição, indicando se ele se encontrava úmido e se houve algum tipo de tratamento químico.
- A unidade consumidora somente será ligada mediante a apresentação da art, na chesp de execução das instalações elétricas.

VAI A MEDIÇÃO:
2x#120mm²-0,6/1,0kV-90°C-CLASSE 2
ELETRODUTO: AÇO ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE 2x∅100 mm.

COBERTURA DE CONCRETO CONTRA SOL E CHUVA.

Nota importante: Em subestação ao tempo em poste (aérea) é obrigatório a instalação de para-raios de baixa tensão, o mais próximo possível da saida de baixa tensão do transformador

Pingadeira em concreto armado Inclinação: 2%

Propriedade do interessado

subterrâneo PVC rígido 2x∅75mm

0,6/1KV-EPR 90°C encord. classe 2 cor verde 1x#120mm²

0,6/1KV-EPR 90°C encord. classe 2 2x(4#120mm²) QGBT

QGBT 2x (4#120(120)) encord. classe 5 0,6/1KV-HEPR 90°C

VAI AO QGBT 2x∅75mm

Prever 2 metros de folga nos cabos no interior da caixa de passagem

Vai a malha de aterramento

VAI AO QGBT #120mm² cor verde encord. classe 2 0,6/1KV-EPR 90°C

QGBT 4#120mm² encord. classe 2 0,6/1KV-EPR 90°C

2x∅75mm Kanalex subterrâneo

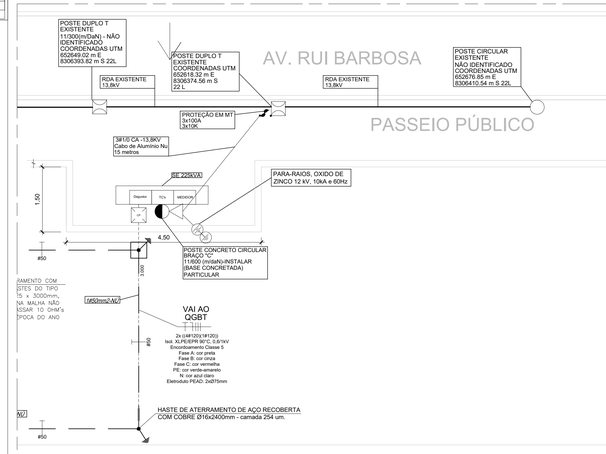
BRITA-1

MEDIDOR TC'S GERAL PROTEÇÃO 04/19 POSTE D.T. 11/300m/Kgf 16/45 VEM DO RAMAL MT-13,8kV 2x(3#120mm²) + Ø9,5AR XLPE Aluminio Classe 15kV Neutro #(2)CA

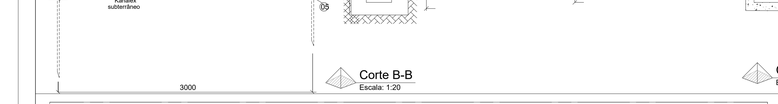
Corte B-B
Escala: 1:20

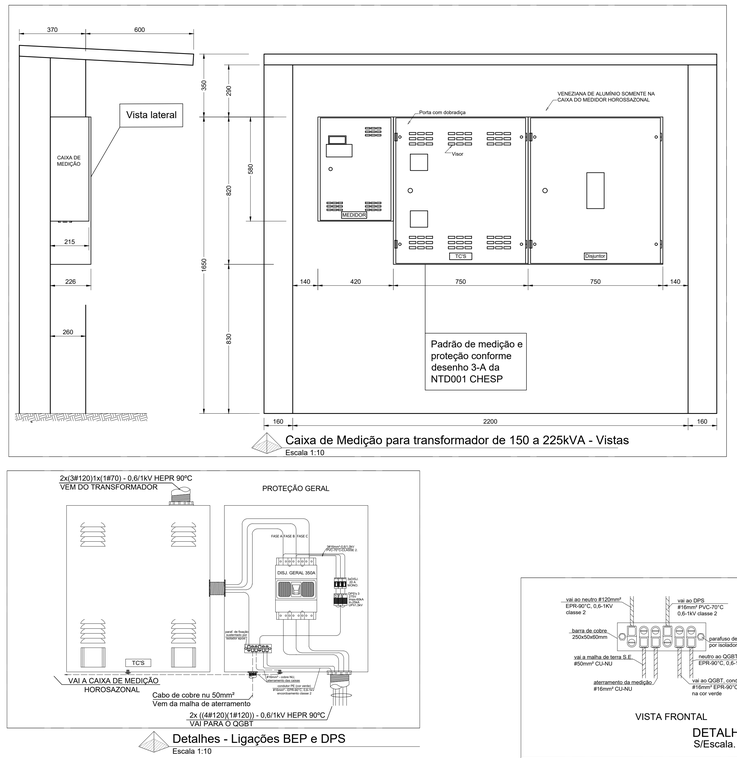
Corte A-A
Escala: 1:20

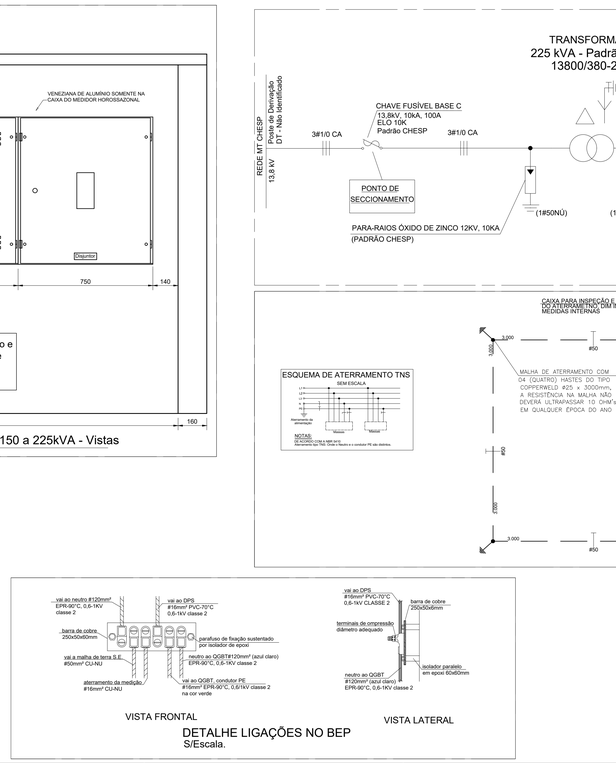
Vistas - Subestação 225kVA
Escala: 1:20

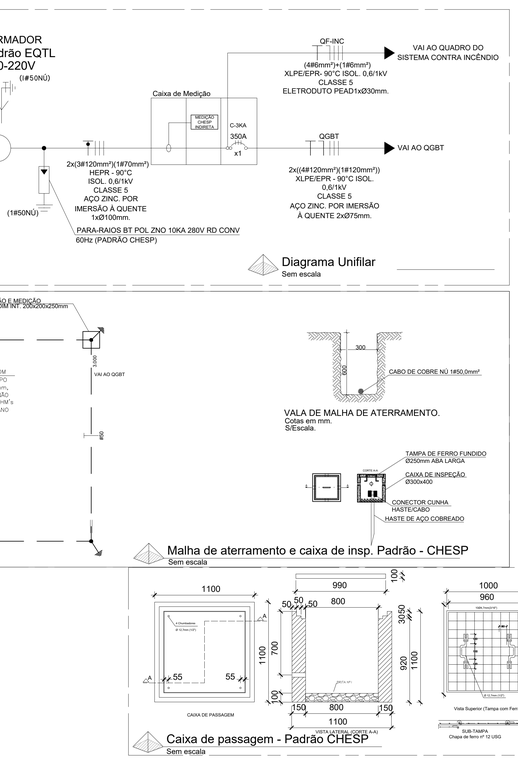


Planta Baixa - Implantação SEE 225kVA
Escala 1:50

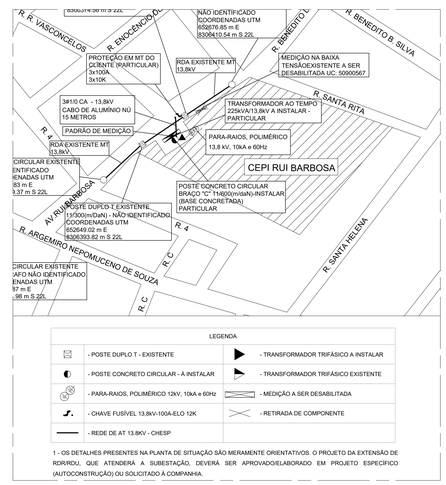








Planta de Situação
Escala 1:1000



APROVAÇÃO CHESP GOIÁS:

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO ___/___/___
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI RUI BARBOSA

ENDEREÇO
RUA BENEDITO LUIZ DIAS, Nº85, BAIRRO SETENTA, RIALMA-GO - CEP.: 76310-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
11.857,39 m²	7.808,70 m²	2.437,83 m²	-	128,82 m²	2348,72 m²

ELABORAÇÃO:
Consórcio Diamante Engenharia
CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA
AV. BARÃO HOMEM DE MELO, Nº 3280, ESTORIL - BELO HORIZONTE – MG – CEP: 30494-080
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1900
EMAIL: comtato@grupoprojetosengenharia.com.br

Moisés Coelho P. Moura

AUTOR: ENG°: ELETRICISTA: MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA - CREA: 161742 / D - MG

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

PROJETO DE SUBESTAÇÃO AÉREA - SE 225 kVA

TIPO DE PROJETO

PROJETO EXECUTIVO DE SUBESTAÇÃO AÉREA DE 225,0 KVA
DETALHE DA MEDIÇÃO/PROTEÇÃO E DE MALHA DE ATERRAMENTO
DIAGRAMA UNIFILAR, CÁLCULO DE DEMANDA E DE QUEDA DE TENSÃO
PLANTA BAIXA IMPLANTAÇÃO E SITUAÇÃO
ASSUNTO:

DATA:	ESCALA:	REVISÃO	Nº RRT/ART:
AGOSTO/2025	INDICADA	002	

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	08/2025	EMISSÃO INICIAL	MCPM
01	08/2025	EMISSÃO INICIAL	MCPM
02	08/2025	REV. CONFORME DESPACHO Nº 284/2025/SEDUC/GEPI-16078	MCPM

FOLHA: 1/1

Caixa de Medição para transformador de 150 a 225kVA - Vistas
Escala 1:10

Diagrama Unifilar
Sem escala

Malha de aterramento e caixa de insp. Padrão - CHESP
Sem escala

Detalhes - Ligações BEP e DPS
Escala 1:10

Caixa de passagem - Padrão CHESP
Sem escala