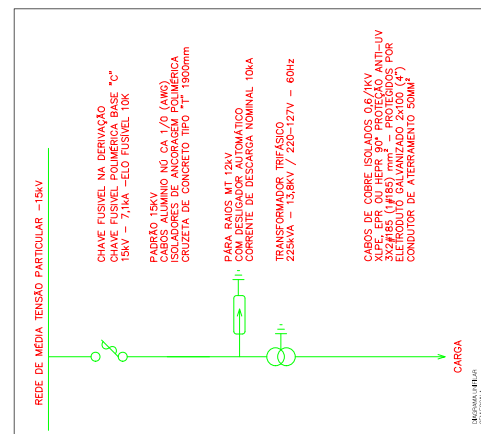
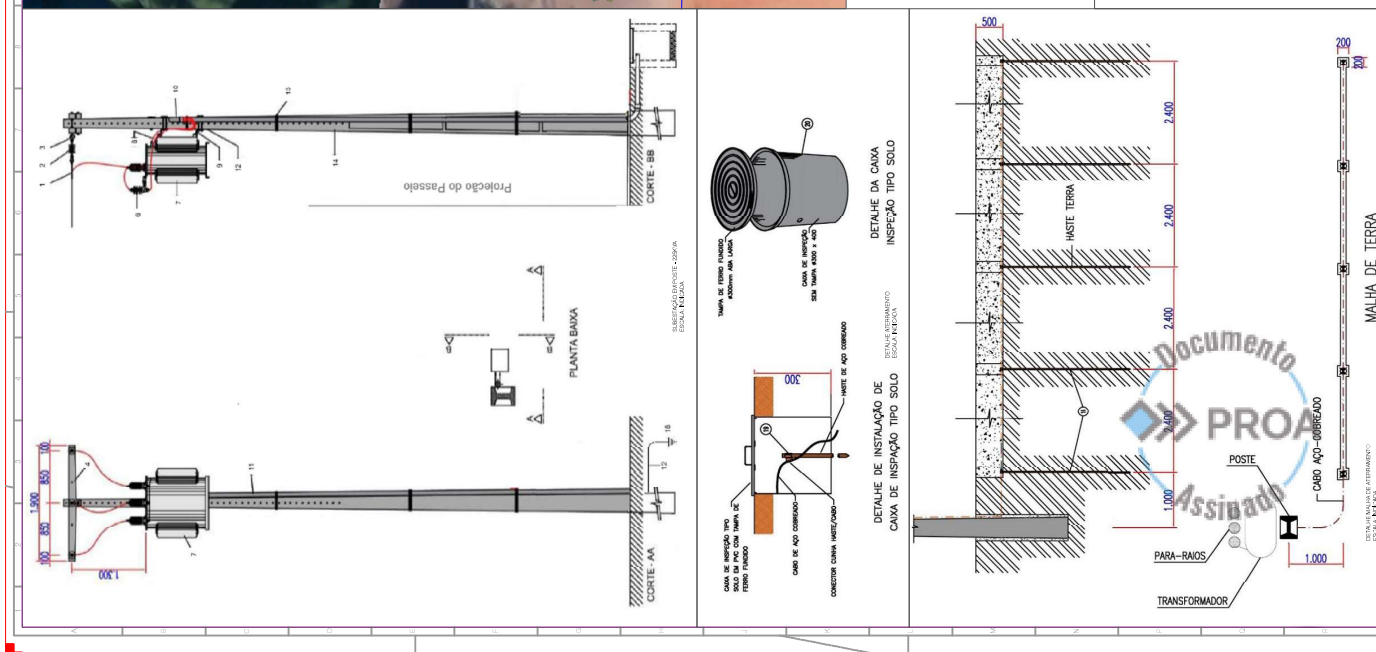




SECRETARIA DE POLICIA MILITAR	
 SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES	
FECHA:	14/02/2011
HORA:	14:00:00
PARA:	SECRETARIO
DE:	SECRETARIO
ASUNTO:	REQUERIMIENTO DE OBRAS PUBLICAS
FECHA:	14/02/2011
HORA:	14:00:00
PARA:	SECRETARIO
DE:	SECRETARIO
ASUNTO:	REQUERIMIENTO DE OBRAS PUBLICAS

[illegible]



22120300044241

Nome do documento: 22-1203-0004424-1-BM-APM-SUBESTACAO-R00.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Vanderlei Adriano Petry

SOP / SPSEGURANÇA / 368099101

17/10/2024 17:13:31





22120300044241



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

PROJETO ELÉTRICO
SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE ENERGIA ELÉTRICA 225KVA

ACADEMIA DA POLÍCIA MILITAR
BRIGADA MILITAR
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
AV. CORONEL APARÍCIO BORGES, Nº 2001, BAIRRO PARTENON – PORTO ALEGRE/RS



1
CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Porto Alegre - RS



22120300044241



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS.....	3
4. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	4
5. SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	5
5.1. DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO.....	5
5.2. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA.....	5
5.3. ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS.....	5
6. ENTRADA DE SERVIÇO/SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	6
6.1. RAMAL EM MÉDIA TENSÃO (MT) PARTICULAR.....	6
6.2. PROTEÇÃO DE MÉDIA TENSÃO (MT).....	6
6.3. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	6
6.4. TRANSFORMADOR.....	7
6.5. ATERRAMENTO.....	7
7. ALIMENTADORES.....	8
8. ATERRAMENTOS.....	8
9. GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO.....	9
10. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORES.....	10





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade ser uma orientação com vistas à execução da obra denominada Subestação em Poste de 225KVA, na Academia de Polícia Militar (APM), localizada na Avenida Coronel Aparício Borges, nº 2001, Bairro Partenon, na cidade de Porto Alegre/RS.

O Memorial Descritivo tem como elementos de complementação na compreensão do Projeto Elétrico, o esboço em Planta Baixa e os Diagramas Elétricos. Entretanto, a sua concepção e as suas informações prevalecem em relação aos demais em todos os aspectos, principalmente em divergências, interpretações ou qualquer outro aspecto. Portanto, a informação contida no Memorial Descritivo deverá ser tratada como definição principal e final.

2. OBJETIVO

O Projeto Básico das Instalações Elétricas tem o objetivo de servir como base para a execução da obra da Subestação de Energia Elétrica Particular.

Considerando-se a partir do Ponto de Derivação da Rede Primária Particular, continuando com Proteção, Transformação, alimentador do QGBT e todos seus elementos constituintes.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, registro no Conselho Profissional e devidamente comprovada, emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico.
- Deve ser preenchida c/ data e assinada por profissional responsável, legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho Profissional, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento.
- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas em CD ou Pen Drive, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90g.
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais Texto, Planilhas, ART pertencentes ao Projeto Elétrico em extensão .doc, .xls ou extensão pertinente ao aplicativo.
- Todos os Documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel.
- As Plantas e Diagramas (*AS BUILT*) deverão ser entregues conforme formato descrito em Apresentação de Documentação Técnica.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.





DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no Memorial Descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”) e NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada por estas, em todas as etapas, do Projeto até as obras de execução do Projeto Elétrico.

4. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico final (*AS BUILT*) são os seguintes:

- Planta de implantação, na escala 1:100 ou 1:50, mostrando a ligação da entrada de energia até o QGBT.
- Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444.
- Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, indicando a lógica operacional das Instalações Elétricas.
- Cortes que se fizerem necessários e detalhes, na escala 1:50.
- O Memorial Descritivo deverá basicamente ser composto por: Descritivo físico e construtivo das Instalações Elétricas e sua infraestrutura, dos Equipamentos e dos materiais empregados; Descritivo operacional; Memorial de Cálculo do dimensionamento e das proteções elétricas
- No Memorial deve ser descrito integralmente as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações.
- Na Documentação de entrega devem constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos (Solicitação do Projeto com vistas à execução).
- Na execução do Projeto (Obra) devem ser previstos testes operacionais e termo de entrega das Instalações Elétricas (Solicitação do Projeto com vistas à execução).





DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

5. SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Este Memorial vai descrever as principais características do Projeto de um “Posto de Transformação ao Tempo” em poste particular, que atenderá um único Consumidor.

A Rede de Média Tensão Particular, da qual será feita a derivação ao Consumidor, é existente ao longo do passeio no lado oposto à APM, portanto, com travessia de via particular.

5.1. DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO

Está sendo apresentado o Memorial Descritivo com vistas à execução do Projeto Elétrico e a Entrada de Serviço/Subestação de Energia Elétrica. Este contém as orientações construtivas e descrição dos equipamentos a serem apresentados na proposta.

5.2. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

O Sistema Elétrico disponibilizado localmente pela concessionária de Energia Elétrica apresenta as seguintes características:

- Distribuição Primária na tensão de 13,8kV.
- O Padrão na Localidade é a Tensão Trifásica (3Ø) 220V e (1Ø) 127V em 60Hz.

5.3. ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Apresenta-se o Projeto Elétrico com concepções, especificações e dimensionamento de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras.

Considerando todas as solicitações e especificações, a carga demandada estando entre 150kVA e 225KVA. Este dado define uma Subestação de 225kVA em poste.

Para a definição dos parâmetros principais e consequente dimensionamento dos circuitos alimentadores e respectivas proteções, seguem as determinações dos valores para sua composição.

Cálculos da Corrente Nominal, In.

$$I_n = \frac{225.000}{220 \times 1,732} = 590 \text{ A}$$

Cálculos da Corrente Presumida de Curto Circuito, I_{kk}.

Considerando a impedância do Transformador como sendo Z=5%.

$$I_{kk} = \frac{I_n \times 100}{Z} = \frac{590 \times 100}{5} = 11,8 \text{ kA}$$

$$I_{kk} = 11,8 \text{ kA}$$

Consideraremos a Capacidade de Interrupção de $\approx 22 \text{ kA}$.

A Subestação a ser instalada é de 225kVA, tensão trifásica no secundário de 220V, a sua máxima Corrente nominal é de aprox. 590A.





DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

6. ENTRADA DE SERVIÇO/SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

- A Subestação será em poste.
- O Projeto Elétrico da Entrada de Serviço possui características as quais serão apresentadas a seguir.

6.1. RAMAL EM MÉDIA TENSÃO (MT) PARTICULAR.

O Ramal de Ligação será Aéreo, na Derivação deverá ser instalado cruzeta e chaves fusíveis, já no Posto de Transformação empregar-se-á um poste de concreto com Estrutura, Pára-raios Poliméricos na Média, Sistema de Aterramento e Transformador.

6.2. PROTEÇÃO DE MÉDIA TENSÃO (MT).

A instalação de chaves fusíveis junto ao Poste de Derivação deve ser feita de forma que seu fechamento não ocorra pela ação da gravidade e quando abertas, as partes móveis não fiquem energizadas.

- Tensão nominal: 15kV
- Corrente nominal da base: C300A;
- Porta fusível: 100A / 7,1kA;
- Elos na derivação: 10K.

6.3. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Os para-raios devem ser em corpo polimérico, com resistores não-lineares de óxido de zinco (ZnO), com desligador automático, corrente de descarga nominal de 10kA na MT tensão nominal 12kV, em conformidade com o padrão de materiais da concessionária, a ser instalado nas cruzetas no Poste de Derivação.

Os cabos e o transformador serão protegidos contra descargas atmosféricas por meio de 03 pára-raios, com características acima citadas, com sistema de neutro aterrado.



**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS****6.4. TRANSFORMADOR**

Será utilizado um Transformador Trifásico de 225kVA, classe de isolamento 15kV, refrigerado à óleo e instalado em poste, com as seguintes características:

- Potência nominal: 225kVA, Padrão Concessionária;
- Tensão primária: 13,8kV
- Taps: 18,8/13,2/12,6kV;
- Ligação: triângulo – estrela aterrada;
- Classe de isolamento: 15kV;
- Tensão secundária: 220/127V;
- Impedância: 5,0%;
- Frequência: 60Hz;

OBS: A unidade Transformadora nova, dever ter fabricante com representação oficial no RS, para efeito de garantia do produto e sua reposição. Considerar todas as condições e especificações da ABNT e do INMETRO.

6.5. ATERRAMENTO

Nos Para-Raios, o cabo de descida do aterramento será em cobre nu #50mm².

No aterramento da carcaça e neutro do transformador o cabo será em cobre nu#50mm² e deverá ter conexão a malha de aterramento em cobre nu#50mm².

Haverão hastes de aterramento em aço cobreado Ø16mmx2400mm, com cobertura de cobre mínimo de 240 micra, enterrada total e verticalmente juntos ao Poste de Transformação. Serão interligadas através de condutor em cobre nu #50mm², com enterramento a 0,6m abaixo do nível do solo, para onde deverão convergir todos os cabos de aterramento (ligação equipotencial), sendo as conexões feitas com solda exotérmica. Demais detalhes estão na planta que trata do projeto da Subestação.

OBS.: Este aterramento deverá ser conectado á malha principal de aterramento ou Anel Inferior do SPDA, com vistas a equipotencialização de todo o sistema.





DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

7. ALIMENTADORES

O circuito alimentador de Energia Elétrica vindo do Transformador para o QGBT será em via subterrânea em eletroduto PEAD 3x4", no percurso haverá três Caixas de Passagem 60x60x60cm e os cabos estarão dimensionado conforme consta em projeto específico.

O conjunto de cabos terá a capacidade de condução correspondente à potência do Transformador. Para a conexão dessas fases junto aos disjuntores deverá ser providenciada terminação compatível com os cabos e com cada pólo de conexão do disjuntor.

A seção nominal de condutores deverá estar de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito, Queda de Tensão. Os Condutores serão de cobre c/ isolamento em 0,6/ 1,0kV.

Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de: nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

8. ATERRAMENTOS

DO NEUTRO - deverá ser feito, solidariamente, o mais próximo do transformador, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado ao sistema de aterramento.

ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO - Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado do aterramento funcional será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410/2004).

HASTE DE ATERRAMENTO - Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobre tipo Cooperweld Ø16mm x 2,40m e conector, enterrados verticalmente no solo.

LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL - Todo o sistema de aterramento deverá ser interligado pelo condutor de equipotencialidade à malha principal da Edificação

OBS: A resistência de aterramento não será superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.





DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

9. GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO

- A execução da obra conforme projeto elétrico e o perfeito funcionamento das instalações dentro das condições desejadas, parâmetros especificados, critérios de segurança, operação dos dispositivos e equipamentos, atendimento de qualidade do material especificado, qualidade na montagem e instalação, estará sob inteira responsabilidade da Empresa executante e a Fiscalização da Obra, cabendo à fiscalização, orientar/ou impugnar quaisquer serviços de montagem das redes e ou materiais empregados que não estiverem em conformidade com a especificação e/ou projeto.
- Estará sob o critério da Fiscalização, modificar e/ou substituir qualquer item do projeto que se fizer necessário, tornando-se de sua responsabilidade e sem qualquer consequência ou ônus sobre os autores originais do projeto.
- Os Materiais e Equipamentos a serem instalados na presente obra, deverão ser apresentados previamente a Fiscalização; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais e/ou produtos em desconformidade com o especificado.
- No final da execução da obra, deverá ser anexado a documentação *As Built* a este processo, para que sejam consideradas todas especificações conforme projeto e/ou modificações efetuadas.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419/2015, normas da concessionária de energia elétrica local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”), NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e legislação vigente para trabalhos em altura durante a execução da Obra, sendo estes já considerados inicialmente no Projeto Elétrico.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva.

As considerações acima foram baseadas em questões técnicas e regidas pelas normas vigentes.

OBSERVAÇÕES:

1. *É imprescindível por parte do executante do Projeto Elétrico, efetuar uma visita ao local da obra e a verificação “in loco” das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.*





22120300044241



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

10. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORES

As principais normas Regulamentadoras e Técnicas estão sendo indicadas a seguir como forma orientativa, não excluindo a necessidade de considerar demais normas complementares não citadas.

- Normas da Concessionária de Energia Elétrica.
- Lei de Licitações e Contratos Públicos – Lei 14.133/2021.
- NBR5410 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”- ABNT.
- NBR5419 – “Proteção contra descargas atmosféricas” - SPDA - ABNT.
- NBR14039 – “Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV”- ABNT.
- NBR5444 – “Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas”- ABNT.
- NBR5413 – “Procedimento para Iluminação de Interiores”- ABNT.
- NBR14565 – “Procedimento básico para elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada” – ABNT.
- IEEE -1159 – “Recomendações para Qualidade de Energia” – IEEE.
- IEEE -0519 – “Recomendações para Fator de Potência dos Harmônicos” – IEEE.
- NR-04 – “Serviço especializado em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho” – MTE.
- NR-06 – “Equipamentos de Proteção Individual - EPI” – MTE.
- NR-07 – “Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional” – MTE.
- NR-09 – “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA” – MTE.
- NR-10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” – MTE.
- NR-16 – “Atividades e Operações Perigosas” – MTE.
- NR-26 – “Sinalização de Segurança” – MTE.
- NR-33 – “Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados” – MTE.
- Demais normas pertinentes.

Porto Alegre, 18 de outubro de 2024.

Eng. Elet. Vanderlei Petry
CREA 88.887 / IF 3680991-1
Assessoria Técnica





22120300044241

Nome do documento: 22-1203-0004424-1-BM-APM-MD-SUB-R000.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Vanderlei Adriano Petry

SOP / SPSEGURANÇA / 368099101

17/10/2024 17:13:31

