



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

Memorial Descritivo Obra Civil

PRÉDIO: EEM VILA LOBOS

ENDEREÇO: Rua São Pedro, 897

CIDADE: São Leopoldo

OBJETO: Reforma elétrica, cobertura, forro e pisos.

ASSUNTO: Memorial Descritivo complementar de reforma civil

PROA: 22-1900 /0020029-0

SGO: SE/2018/828

APRESENTAÇÃO :

O presente memorial descritivo define os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados na execução da cobertura, forro e manutenção piso.



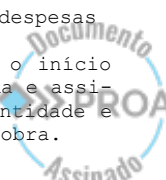
Localização Cobertura e muro e



Entrada de energia

1-ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

São de responsabilidade da Empresa executora dos serviços as despesas com honorários referentes a Engenheiro Civil e Mestre de Obras. Deverá ser previamente entregue à Equipe Técnica, antecedendo o início da obra, o Cronograma de Execução dos Serviços e listagem datada e assinada pela CONTRATADA contendo: nome, número da carteira de identidade e horário de trabalho dos funcionários envolvidos na execução da obra.



- 1 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

191



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

98



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

1.1.1. CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO.

1.1.1.1. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS.

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

1.1.1.2. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA.

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a CONTRATADA prestará toda a assistência técnica administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, mantendo equipes que levem a bom termo este objetivo.

1.1.1.3. RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS EXECUTADOS EM GERAL

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela execução e eficiência dos serviços que fazem parte do escopo da obra, de acordo com a boa técnica, com o presente Memorial Descritivo, Edital e os demais documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização dos serviços referidos.

A presença da Equipe Técnica do Departamento de Obras durante a execução dos serviços e obras e quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços.

A CONTRATADA responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.

Se a CONTRATADA recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, será encaminhado para análise com vistas a aplicação da legislação em vigor e supressão do valor correspondente com autorização superior.

1.1.1.4 MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS.

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras contratadas, uso indevido de patentes registradas e, ainda que resultante de caso fortuito ou força maior, a destruição ou danificação da obra em construção até a devida aceitação da mesma pelo Departamento de Obras Públicas, bem como as indenizações que possam vir a ser devida a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora do canteiro de obra.

Todos os equipamentos e ferramentas necessários para a boa execução das obras e serviços ajustados deverão ser fornecidos e conservados pela CONTRATADA. A obtenção de materiais necessários, em quantidade e qualidade suficientes para a conclusão das obras no prazo fixado é de inte-

- 2 -





24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

gral responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.5. SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO.

Todos os funcionários da CONTRATADA, bem como os funcionários de empresas eventualmente subcontratadas pela CONTRATADA, deverão utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) de acordo com as exigências referentes à segurança do trabalho contidas na Norma Regulamentadora NR-6. A Equipe Técnica do Departamento de Obras Públicas da SOP, realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

1.1.6 RECEBIMENTO, PROVISÓRIO E DEFINITIVO.

A CONTRATADA deverá informar a Equipe Técnica, em documento escrito, a conclusão da obra.

Uma vez obras e serviços contratados estejam concluídos, conforme contrato, será lavrado um "**Termo de Recebimento Provisório**", que será passado em cinco (05) vias de igual teor e forma, ambas assinadas por representante da Equipe Técnica e pela CONTRATADA, após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações.

O "**Termo de Recebimento Definitivo**" das obras e serviços contratados será lavrado após o Recebimento Provisório, referido no item anterior, no prazo constante em Contrato, que será passado em cinco (05) vias de igual teor e forma, ambas assinadas por representante da Equipe Técnica e pela CONTRATADA, após terem sido verificadas a não existência de defeitos ou imperfeições em qualquer elemento das obras e serviços executado.

1.1.7. PRAZOS.

O prazo de execução da obra em questão será de acordo com o contrato e correrá após a emissão da Ordem de Serviço.

Nota: Observar atentamente horários disponibilizados para execução dos serviços, acordados previamente com a Direção da Escola e Equipe Técnica

2- INSTALACAO DA OBRA: É de responsabilidade da empresa Construtora, colocar em local a ser definido junto com a direção da escola, a placa de obra fixada em estrutura de madeira ou metálica. Em local a ser definido junto com a direção da escola, deverá ser executado um galpão de obras padrão, a ser removido no término da obra. A empresa Construtora deverá proporcionar segurança no andamento da obra, instalando tapumes conforme a necessidade, cercando a área da obra, de modo a impedir que os alunos tenham acesso ao canteiro de obras.

2.1- Limpeza permanente: Limpeza da obra e remoção periódica de entulho. A obra será permanentemente limpa, sendo o entulho transportado para locais adequados e indicados pela Fiscalização da Secretaria de Obras Públicas.



- 3 -





24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

Deverão ser mantidas perfeitas condições de acesso e tráfego na área da obra, tanto para veículos como para pedestres. É de responsabilidade do Executante a solução adequada aos esgotos e ao lixo do canteiro. A obra será permanentemente limpa, sendo o entulho transportado para locais adequados e indicados pela Fiscalização da Secretaria de Obras Públicas. Deverão ser mantidas perfeitas condições de acesso e tráfego na área da obra, tanto para veículos como para pedestres. É de responsabilidade do Executante a solução adequada aos esgotos e ao lixo do canteiro.

2.2- Fixação de placas de obra

O Executante construirá se necessário "porta-placas", no qual será colocada uma placa para identificação da obra em execução. A Secretaria de Obras Públicas fornecerá detalhe padronizado, anexo, para esta placa.

Neste mesmo porta-placas, o Executante afixará as placas exigidas pela legislação vigente assim como dos responsáveis pela execução, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

O Executante será responsável pela fixação e conservação das placas que lhe forem entregues pelos demais intervenientes.

É proibida a fixação de placas em árvores.

2.3- Instalações provisórias:

No caso de desmontagens e demolições, deverá ser considerada a possibilidade do reaproveitamento dos componentes, os quais deverão ser estocados, isolados, elevados do solo, fechados dentro de um pacote de lona e entregues à direção do Presídio.

- Máquinas, equipamentos de segurança e andaimes

Caberá ao Executante o fornecimento de todas as máquinas, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, etc., necessárias à boa execução dos serviços, bem como os equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela Legislação vigente. Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Do fornecimento e uso de qualquer máquina pelo Executante, não advirá qualquer ônus para o Contratante.

2.4-Andaime: Os andaimes quando necessários deverão apresentar boas condições de segurança, observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras; ser dotados de proteção contra queda de materiais em todas faces livres e quando tiverem menos de 4 m de altura em relação ao passeio, deverão ocupar, no máximo, a largura do passeio.

3-DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO: retirada de estrutura de madeira e telhas de fibrocimento da cobertura, forro de madeira e PVC no bloco localizado conforme planta, retirada de luminárias e fiação elétrica, retirada de pisos e contrapisos com sedimento e rachaduras, demolição de muro com rachadura e queda.



- 4 -





24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

4-INSTALACAO ELETRICA: Segue memorial descritivo elétrico em anexo.



Localizacao da entrada de energia



5-COBERTURA E FORRO: A cobertura receberá manutenção das tesouras de madeira, estruturada de acordo com o vão e troca da parte colapsada com incidência de cupim e apodrecida.



- 5 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

195



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

102



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

A estrutura de madeira será impermeabilizada em duas demãos de tinta hidrofugante e cupinícida antes de instalação .
As telhas e cumeeiras serão do tipo fibrocimento de 6mm, com tres-passe de no mínimo 14cm, e a instalação terá início do beiral para a cumeeira, utilizando-se de perfeita prumada. A fixação será feita de forma a garantir segurança contra os ventos da região. Os beirais e forros serão preservados e feita manutenção nos pontos do beiral da cobertura removida e feita nova.
O acabamento dos beirais novos será com espelho e forro de madeira de primeira qualidade e receberão calha de corte 70 e algeroz corte 90 onde for necessário, encaminhados para o pluvial existente.

No bloco do laboratório e salas haverá adequação da cobertura para eliminar calha interna, com novo oitão de alvenaria de tijolos a vista e beiral de madeira conforme padrão. Será em duas águas com declividade de 20 % no mínimo.

O forro e rodaforno interno nas salas, a ser trocado, será de PVC branco de primeira qualidade, sistema auto-encaixe e o ripamento será em alumínio ou de madeira de primeira qualidade impermeabilizados.



- 6 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

196



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

103



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Sala de aula do prédio com estrutura de madeira com cupim, prestes a desabar.
Empresas não se comprometem em fazer reforma elétrica sem troca da estrutura de madeira devido à possibilidade de queda da estrutura.



- 7 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

197



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

104



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Forro do laboratório e cobertura a serem trocados.



- 8 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

198



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

105



24190000153195



22190000200290



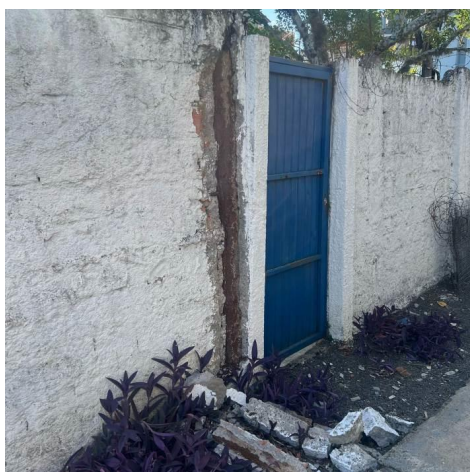
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Espelhos e beirais a receber remoção ou troca.

6-MURO EM QUEDA com rachaduras: após demolição do muro de tijolos com rachaduras e com queda de estrutura, será executada fundação de micro estacas de 250mm, viga de baldrame de 15x40 cm e impermeabilização com 4 demãos de hidroasfalto.

Os pilares serão de concreto armado 30x40cm, engastados nos blocos da microestacas e na alvenaria de pedra grés. A alvenaria será de pedra grés contrafiada até a altura de 2,00m. Sobre a mesma será executada viga de concreto armado de amarração de 15x30cm. Toda armadura deverá ter recobrimento de 2,00cm e o concreto fck de 20 MPA. O acabamento será em chapisco 1:3.



- 9 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

199



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

106



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Muro a receber estrutura de concreto armado e alvenaria de grés



Muro com rachadura

7-PAVIMENTACAO piso com sedimento e buracos:

O laboratório e sala do grêmio com piso em sedimento receberá contrapiso de concreto armado, após verificação dos sedimentos e



- 10 -





24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO

correções, após execução de piso e rodapé de cerâmica na cor cinza. No entorno do laboratório e passeio com buracos será feito piso de concreto armado.

No passeio frontal será executado piso de lajota de concreto pré-moldado instalado de forma linear sobre contrapiso de concreto armado. Manutenção do piso do corredor e pátio, na complementação do mesmo, com piso de basalto tear.



Piso do passeio no acesso a receber nova pavimentação



- 11 -





24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Passeio



Localização da rampa de acesso Sala Laboratório. Será executada em fundação e alvenaria de pedra grês nas laterais, internamente será preenchido com lastro de brita e contrapiso de concreto armado com malha de 5. O piso será reguado e alisado. A rampa terá largura de 1,50m, declividade de 8,3 %.



- 12 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

202



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

109



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Infiltração sob o piso do patio junto a caixas e fossa



O piso de concreto esta sem base firme, com espaço e com rachaduras

8-PINTURA onde houve reformas: recuperação da pintura nas paredes e lajes onde houve reforma. As paredes que receberam grampeamento junto ao prédio anexado e onde foi realizado pisos e adequação de oitão, receberão pintura em duas demãos de tinta acrílica semibrilho conforme padrão das paredes. As portas serão pintadas em esmalte brilhante em duas demãos.



- 13 -





24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Lajes a receberem recuperacao com remocao de reboco solto e danificado, escovacao e limpeza, preparacao da armadura aparente com pintura convertor de ferrugem, protecao mecânica com novo reboco em chapisco de cimento cola para aderência e argamassa do tipo polimerica.



- 14 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

204



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

111



24190000153195



22190000200290



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS e HABITAÇÃO
02ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – NOVO HAMBURGO



Grampeamento de paredes em dois cantos da alvenaria na Sala do Laboratório

9-SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários.

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais de propriedade do Executante e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pelo Contratante.

Novo Hamburgo de 2021, atualizado em Fevereiro de 2024


Argelita Dipp Bassani
2ª CROP - Novo Hamburgo
Id.Func. 2943581-2 CAU A15779-1


- 15 -



13/03/2024 13:24:26

SOP/28°CROP/294358102

PARA CROP NOVO HAMBURGO

205



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

112



24190000153195



22190000200290



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

	Documento Padrão	SOP-DOP-DOC-006-INF
	MEMORIAL DESCRITIVO	Revisão:

PROJETO ELÉTRICO

“Escola Estadual Villa Lobos– Projeto Elétrico”

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



01/09/2022 15:48:22

SOP/SPELETRICOS/374572402

PARA ATENDER.

32



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

41



24190000153195



22190000200290



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Página
2

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



01/09/2022 15:48:22

SOP/SPELETRICOS/374572402

PARA ATENDER.

33



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

42



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO	4
2 OBJETIVO	4
3 DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS	5
4 APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	6
5 DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO	6
6 DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO	7
6.1 CARACTERÍSTICA DO SISTEMA	7
6.2 CONSIDERAÇÕES	7
6.3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS	7
7 DIMENSIONAMENTO DA SUBESTAÇÃO	8
7.1 ENTRADA DE SERVIÇO/SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	9
7.1.1 Ramal em Média Tensão (MT)	9
7.1.2 Proteção em Média Tensão (MT)	10
7.1.3 Proteção contra Sobretenção/Descargas Atmosféricas	10
7.1.4 Transformador Trifásico	10
7.2 MEDIÇÃO EM CABINE ABRIGADA	13
7.2.1 Disjuntor de Entrada	13
7.2.2 Medição indireta em BT	13

Página
3

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7.3 ALIMENTADOR PRINCIPAL	14
7.4 PROTEÇÕES ELÉTRICAS.....	14
7.4.1 Disjuntor Geral.....	14
7.4.2 Disjuntores e Centros de Distribuição	14
7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)	14
8 ATERRAMENTOS.....	15
9 ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA.....	17
9.1 CONDUTORES PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS.....	17
9.2 ELETRODUTOS PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS.....	17
9.3 CONDUTORES PARA ENTRADA DE ENERGIA	17
9.3.1 RAMAL DE ENTRADA.....	18
9.3.2 ALIMENTADOR PRINCIPAL	18
9.4 VIAS DE CONDUÇÃO	20
10 SERVIÇOS GERAIS E NOTAS DE EXECUÇÃO	21
10.1 SERVIÇOS ESPECÍFICOS DA INSTALAÇÃO	23
11 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	26
12 GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO DE OBRAS.....	28
13 NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORAS	29
14 ANEXOS.....	32

Página
4

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





24190000153195



22190000200290



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

14.1 MEMORIAL DE CÁLCULO	32
--------------------------------	----

Página
5

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



01/09/2022 15:48:22

SOP/SPELETRICOS/374572402

PARA ATENDER.

36



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

45



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

1 APRESENTAÇÃO

O presente projeto elétrico trata do projeto executivo de instalação elétrica e projeto básico de uma Subestação de Energia Elétrica de 150 kVA em Média Tensão. Esta se deve em virtude do aumento de demanda exigido pelo projeto de revisão de rede elétrica com acréscimo de circuitos terminais de carga, que, somado à atual demanda já existente na escola, supera os 75 KVA máximos suportáveis pela rede de baixa tensão. Destina-se à Escola de Estadual Villa Lobos. A obra localiza-se no endereço R. São Pedro, 859 - Centro, São Leopoldo - RS, em atendimento à Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul – SEDUC/RS.

2 OBJETIVO

Instalação elétrica para acréscimo de circuitos terminais e projeto básico de uma nova entrada de energia em rede primária para atendimento do acréscimo de cargas. Considera-se o início da instalação elétrica a partir do Ponto de Derivação em conexão com a Rede de Distribuição Primária da Concessionária RGE-SUL, a instalação de uma nova subestação de média tensão própria para a escola no qual o valor da demanda é superior a 75KVA no qual é o máximo suportada para baixa tensão. A instalação da subestação deve ser realizada pela rua Santo Antônio.

Página
6

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

3 OBSERVAÇÕES DETALHADAS DE CADA AMBIENTE

BLOCO 1

➤ Secretaria.

Tomada de uso específico para a impressora de 800W de potência na tensão de 127V.

Na sala contém um ar condicionado de parede inativo para cobrir o furo na parede.

No Ambiente também se encontra um ventilador de parede representado no projeto pelo símbolo V próximo a uma tomada alta.

4 DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, registro no CREA e comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.
- A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) será emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico.
- A ART deve ser preenchida c/ data e assinada por profissional responsável, legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada da

Página
7

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída no CD de documentação.

- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas em CD-R ou CD-RW, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90g.
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais textos, 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.
- 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.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas normas ABNT, Normas Regulamentadoras e padrões técnicos de concessionárias atuais.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBRs da ABNT, Normas técnicas da RGE-SUL ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa, em suas mais recentes atualizações.

Página
8

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pelas NR 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, em suas mais recentes atualizações.

5 APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

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

- Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444.
- Planta de implantação, na escala 1:200 ou 1:250, mostrando a ligação da entrada de energia, Subestação, Quadro Geral de Baixa Tensão – QGB e alimentadores até o Centro de Distribuição-CD;
- Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, indicando lógica operacional das Instalações Elétricas.
- Quadro de Cargas contendo todas as cargas e seus elementos pertinentes.
- Planta baixa com a distribuição das cargas nas escalas 1:50, 1:75 ou 1:100.
- 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.
- Memorial Descritivo deverá englobar: Centros de Distribuição (CD), circuitos e cargas com descrição específica e demais elementos necessários. No Memorial deve ser descrito

Página
9

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

integralmente as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações.

- A documentação de entrega deve 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).

6 DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

Toda a implementação do projeto elétrico tem como ponto de partida o levantamento realizado pela Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação e o acréscimo de carga representado pelos novos circuitos terminais de carga. Com a solicitação, foi projetada uma nova instalação elétrica para o atendimento dos circuitos extras de climatização, além de uma nova entrada de energia em média tensão. As demais cargas e instalações elétricas existentes não serão contempladas nesse projeto.

7 DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO

Está sendo apresentado o memorial descritivo com vistas à execução do projeto elétrico. Este contém as orientações construtivas, descrição dos materiais e equipamentos a serem apresentados na proposta.

Página
10

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7.1 CARACTERÍSTICA DO SISTEMA

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

- Distribuição Primária na tensão de 23,1kV.
- Tensão em baixa tensão de fornecimento atual: 220/127 V.
- Carga instalada e previsão de carga de 22811,5 W, demanda calculada de 161711 VA.

Tendo como base as informações disponibilizadas pela direção da escola, com o auxílio das normas técnicas do CPFL da RGE SUL, segue abaixo a descrição do cálculo da carga instalada e da provável demanda na Escola Estadual Villa Lobos, localizada na rua São Pedro, 859, no centro do município de São Leopoldo.

7.2 CONSIDERAÇÕES

Está sendo apresentado o Projeto Elétrico com concepções e especificações de acordo com as solicitações, com o padrão adotado para Edificações Públicas no RS, o dimensionamento conforme recomendações da Associação de Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Adicionalmente, baseado na carga instalada, Fator de Potência unitário e Demanda percentual aplicado para Edificações Públicas nestas condições, atendendo as recomendações contidas no Regulamento da Concessionária (RGE-SUL). A demanda foi considerada pelas recomendações em Baixa Tensão, resultando nas potências demandadas conforme Quadro de Cargas da Planta da qual trata este memorial.

Página
11

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7. 3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

De acordo com as solicitações constantes na documentação do processo, foi dimensionada a instalação elétrica do projeto com acréscimo de carga. Portanto, baseado na demanda calculada conforme Regulamento da Concessionária nestas condições, resultando um total de 161711VA.

8 DIMENSIONAMENTO DA SUBESTAÇÃO

Como visto acima, a demanda total foi de 161kVA. Dessa forma optou-se pela instalação de um transformador de 150kVA, o qual suprirá a demanda solicitada e ainda fornecerá uma reserva de capacidade.

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, I_n lado de BT.

$$I_n = \frac{S_{3\theta}}{V_L \cdot \sqrt{3}} = \frac{150000}{220 \cdot \sqrt{3}} = 393,64A$$

Cálculos da Corrente Presumida de Curto Circuito, I_{kk} e seu Valor Máximo I_p

De acordo com ETD-00.020 da RGE SUL, a impedância de curto-circuito (Z_t), para a potência nominal de até 1000 kVA, é de 3,5%, considerando como referência a linha de transformadores a óleo, de distribuição da fabricante WEG, cuja impedância percentual é baixa

Página
12

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

$$I_{kk} = \frac{I_n}{Z_t} = \frac{393,64}{0,035} = A$$

$$I_{kk} = 11,246kA$$

De acordo com a IEC 909, o valor máximo da corrente de curto-circuito (I_p) é dado por:

$$I_p = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{kk}$$

Sendo k um fator multiplicativo dado por:

$$k \cong 1,02 + 0,98 \cdot e^{\frac{-3R}{X}}$$

Como não são conhecidos os valores da resistência e reatância, admite-se o pior caso:

$$k = 2$$

Dessa forma, tem-se que I_p :

$$I_p = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot 11246 = 38991A$$

$$I_p = 38,9kA$$

Para a Subestação a ser instalada de 150kVA, com tensão de linha no secundário de 380V e Corrente Nominal de 393,64 A, tem-se uma Corrente de Interrupção de 11,246kA.

8.1 ENTRADA DE SERVIÇO/SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O Sistema Elétrico a ser alimentado possui em sua Entrada de Serviço as seguintes características:

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



Página
13





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

8.1.1 Ramal em Média Tensão (MT)

O Ponto de Derivação empregado na entrada de energia deverá inicialmente ser mantido pela concessionária ou modificado conforme seu procedimento.

No Ponto de Entrega será utilizado um poste de concreto de 11 metros (C11 – 600daN) com base concretada e constante neste projeto. Neste poste deverá ser instalada uma estrutura tipo N2 e N3 com direção de eixo perpendicular a via pública (de acordo com NBR 15688:2009, Figura 23). Prever a instalação de Chave Elo Fusível, Para-raios Poliméricos e sistema de aterramento. Também deverá ser incluído na instalação do poste, um Transformador rebaixado 150kVA – 23,1kV/220/127V, à óleo mineral e cujo peso não deve exceder 800kg.

8.1.2 Proteção em Média Tensão (MT)

A instalação de chaves fusíveis junto ao Poste do Ponto de Entrega 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: 220/127V
- Corrente nominal da base: **C393A**;
- Elos na derivação **15K** (Tabela 7 do GED 2856);
- Elos na derivação **5K** (Tabela 8 do GED 2856);

Página
14

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

8.1.3 Proteção contra Sobretensão/Descargas Atmosféricas

De acordo com o item 10.8 do RIC/MT RGE SUL, para a proteção dos equipamentos elétricos contra descargas atmosféricas devem ser utilizados para-raios em corpo polimérico, com resistores não lineares de óxido de zinco (ZnO), com desligador automático, corrente de descarga nominal de 39kA e tensão nominal 23kV em conformidade com o padrão de materiais da concessionária, a ser instalado nas cruzetas de madeira no poste Ponto de Entrega. Porém, para uma maior segurança, deve ser utilizado para-raios com tensão nominal de 25kV.

Os cabos e o transformador serão protegidos contra descargas atmosféricas por meio de 03 para-raios, com características acima citadas, com sistema de neutro aterrado, instalados no poste do Ponto de Entrega do ramal de entrada da Subestação.

8.1.4 Transformador Trifásico

A presente especificação refere-se a um transformador trifásico de 150 kVA, classe de isolamento 25kV, refrigerado à óleo isolante e instalado em poste de concreto.

- O equipamento deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais e necessários ao perfeito funcionamento.

Página
15

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- O fornecimento deverá incluir as peças sobressalentes, ferramentas e aparelhos especiais que o fabricante julgar necessário para manutenção.
- O transformador em questão deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as prescrições das normas ABNT e/ou IEC, garantia de auto-extinção imediata.
- O fornecedor deve possuir certificado e seguir o sistema de qualidade ISO9001.
- O transformador deverá ter comutador externo tendo em vista segurança, maior durabilidade e facilidade e segurança nas trocas de taps.

Será utilizado um Transformador Trifásicos de 150 kVA, refrigerado à óleo isolante. Foi tomado como referência a fabricante WEG com as seguintes características:

Características Técnicas

- Potência: 150 kVA;
- Tensão Primária: 23,1 kV;
- Tensão Secundária: 220/127 V;
- Ligação: triângulo – estrela aterrada;
- Nível de Impulso: 110 kV (Tabela 9.1 – Transformadores, Teoria e Ensaios; Oliveira, Cogo e Abreu);
- Classe de tensão de isolamento: 15 kV (Tabela 9.1 – Transformadores, Teoria e Ensaios; Oliveira, Cogo e Abreu);
- Números de fases: 3;
- Refrigeração: ONAN;
- Impedância: 5%;

Página
16

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





Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Grupo de ligação: Dyn1;
- Frequência: 60 Hz;
- Classe: A.

Características Construtivas

O transformador deverá ser fornecido obedecendo às seguintes características construtivas:

- Construção robusta, levando em consideração as exigências da instalação e colocação em serviço, suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal;
- Resistir, sem sofrer danos, aos esforços mecânicos e elétricos ocasionados por curto-circuito externo;
- Suportar os efeitos das sobrecargas resultantes de curto-circuito nos terminais, em qualquer um dos seus enrolamentos com tensão e frequência nominal mantida constante nos terminais do outro enrolamento, durante um segundo;
- O núcleo deverá ser construído com chapas de aço silício laminadas a frio e isoladas com material inorgânico, com corte à 45º de baixas perdas;
- Os materiais isolantes empregados deverão ser de difícil combustão e em caso de incêndio, ser auto extingüíveis e anti-chamas sem liberação gases tóxicos.
- Núcleo imerso em óleo mineral.

Ensaios

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

Página
17





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Os seguintes ensaios deverão ser executados, na fábrica, para o transformador:

- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação das tensões;
- Descargas parciais;
- Polaridade;
- Deslocamento angular e sequência de fases;
- Perdas (em vazio e em carga)
- Corrente de excitação;
- Impedância de curto-circuito;
- Tensão aplicada;
- Tensão induzida;
- Demais testes do fabricante.

Documentação Técnica

Com a proposta o fornecedor deverá apresentar os seguintes documentos técnicos:

- Desenho dimensional e diagramas;
- Certificado de sistema de qualidade série ISO9001 e ISO14000;
- Protocolos e Relatório de ensaios;
- Manual de operação e manutenção;
- Certificado de garantia.

Página
18

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

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.

8.2 MEDIÇÃO EM CABINE ABRIGADA

A cabine de medição deverá estar de acordo com todo o disposto no item “7.3 Instalação Abrigada” do RIC/MT da distribuidora RGE SUL.

Serão necessários serviços e obras civis para terraplanagem, drenagem, contenção e pavimentação de acesso para a construção e instalação da cabine.

8.2.1 Disjuntor de Entrada

O disjuntor de entrada será locado dentro da Caixa de Medição. De acordo com o RIC/MT da CEEE de março de 2017 por apresentar tabela de dimensionamento, em seu “Anexo C – Dimensionamento até 300 kVA”, o disjuntor deve ser de 400 A (considerando que serão utilizados Cabos unipolares com isolamento em EPR ou XLPE para uma tensão de 220/127 V e para o transformador de 150 kV projetado). Deve possuir capacidade de interrupção de corrente de no mínimo 39 kA.

Página
19

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

8.2.2 Medição indireta em BT

De acordo RIC/MT RGE SUL, em seu item 11.1 b, a medição deve ser indireta em BT. A caixa de medição deve seguir o padrão demonstrado na Figura 33, e a disposição dos equipamentos em caixa deve seguir de acordo com a Figura 31, do RIC MT.

8.3 ALIMENTADOR PRINCIPAL

O circuito alimentador de energia elétrica para o QGBT será por meio de via subterrânea, sendo que os condutores deverão ter a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal de 393,4A, corrente de Curto-Circuito de 11,246kA e Queda de Tensão 1%. Os condutores serão de cobre com isolamento EPR 0,6/1,0 Kv.

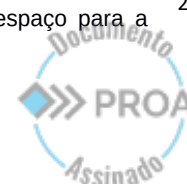
QGBT - O circuito alimentador de Energia elétrica na Entrada do QGBT deverá atender as cargas e estar de acordo com dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito, Queda de Tensão, conforme definido, para subsidiar a Proteção Elétrica, Coordenação e Seletividade, condutores e demais itens das Instalações Elétricas. O Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT deverá ser um painel para acondicionar as proteções elétricas, distribuindo energia para cada um dos Centros de Distribuição de Carga. A instalação do Painel deverá ser de sobrepor. A configuração deverá atender as Normas NBR5410 (ABNT) e NR-10 do Ministério do Trabalho em termos de capacidade de corrente, dispositivos de reserva e segurança nas Instalações Elétricas. O QGBT deverá ter capacidade para abrigar os Disjuntores previstos, acréscimo de 30% em espaço para a

Página
20

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

quantidade de Disjuntores Reserva, sendo os espaços proporcionais à quantidade de Disjuntores multipolares (monofásicos, bifásicos e trifásicos). Além disto, o QGBT deverá abrigar os dispositivos DPS. O Barramento Geral deverá suportar o valor nominal do Disjuntor de 400A, acrescido de 30%, totalizando 450A e Corrente Máxima suportável superior à Corrente de Interrupção do Disjuntor de 39kA em questão. A estrutura do Painel deverá ser em chapa de aço mínimo de 16USG, Grau de Proteção IP44, tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática Epóxi a pó, proteção das partes energizadas, espelho frontal metálico, etiquetas de identificação de cada alimentador (no disjuntor e no espelho – redundância), porta frontal c/ fechadura e chave padrão, Quadro de Cargas com todas características das cargas (Disjuntor, Potência da Carga, bitola do cabo, tipo de carga) do Centro de Distribuição e Diagrama Unifilar correspondente ao setor. A pintura externa será na cor Cinza Munsell 6.5. Deverá haver dentro do QGBT um Barramento de Neutro e um Barramento de Terra separados. O QGBT deverá alojar o alimentador primário que tem origem na Subestação e possui trajeto subterrâneo, o Disjuntor Geral de Entrada nas seguintes características: Disjuntor Caixa Moldada, 393A, 39kA, ajustável com etapas compreendidos entre 0.6 e 1.0, tensão operacional acima de 380V. Dispositivo de Proteção contra Surtos – DPS, Classe II, 25kA, 8/20µ, suportar tensões nominais mínimas de Fase/Terra de 270V, Tetra polar, ligação na configuração F+F+T. No QGBT está previsto a Instalação de no mínimo 1 Disjuntor tripolar de até 200ª conforme Projeto Elétrico de distribuição contido na Prancha e demais modificações a serem feitas a posteriori. Os mesmos não fazem parte do Projeto da Entrada de Energia. O QGBT manterá somente a infraestrutura para a instalação à posteriori destes equipamentos para alimentação dos demais Centros de Distribuição.

8.4 PROTEÇÕES ELÉTRICAS

Página
21

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

8.4.1 Disjuntor Geral

O disjuntor de entrada será locado dentro da Caixa de Medição. De acordo com a tabela 6 da CPFL o disjuntor de entrada para a capacidade da subestação é de 400A", (considerando que serão utilizados Cabos unipolares com isolamento em EPR ou XLPE para uma tensão de 127/220 V e para o transformador de 150 kV projetado).

8.4.2 Disjuntores e Centros de Distribuição

As proteções dos circuitos serão feitas por meio de disjuntores termomagnéticos, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curtos-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade nominal estará de acordo com cada circuito definido no Diagrama Unifilar, neste caso específico, corrente nominal conforme Quadro de Cargas na Planta e Corrente Máxima de interrupção mínima para cada Disjuntor e demais características elétricas e físicas pertinentes ao projeto.

Os centros de distribuição devem atender aos requisitos da NBR 6808 tanto em especificação como em instalação.

8.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) tem por finalidade proteger a instalação elétrica de oscilações elétricas em nível de tensão oriundo dos mais diferentes

Página
22

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS





Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

fenômenos associados às mesmas. Assim, originalmente temos surtos de tensão oriundos de descargas atmosféricas e surtos oriundos de alguma modificação na configuração da rede ou de sua operação e que resulta em sobretensões. Conforme a NBR5410, que exige o emprego do DPS contra descargas atmosféricas, denominado de Classe I, no painel de entrada de qualquer edificação, a exigência está condicionada diretamente à existência de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas na Edificação ou ainda, a entrada de energia ser suprida por rede aérea. Para demais pontos da Instalação Elétrica, emprega-se o DPS denominados de Classe II apenas para proteção contra surtos oriundos da rede, protegendo ao longo da instalação os circuitos contra estas sobretensões.

Para este Projeto Elétrico constituído de rede aérea na Entrada de Energia considera-se: do tipo para montagem em quadro, composto por quatro descarregadores classe C, montados sobre base integrada com conexão para terra e conforme aplicação a seguir:

Na Caixa de Medição (CM) – Ser de Classe I, devendo ter capacidade de proteção mínima de 60kA (curva do tipo 10/350µs - microssegundos).

No QGBT – Ser de Classe II, devendo ter capacidade de proteção In de no mínimo 40kA.

A Instalação Elétrica deverá atender muitos equipamentos eletrônicos e sensíveis à variações das características elétricas da alimentação. Neste sentido existe uma preocupação na escolha do DPS adequado, bem como sua configuração de instalação. Por este motivo, optou-se pela ligação no modo F+N+PE, garantindo uma total proteção contra surtos nos equipamentos eletrônicos/informática.

Página
23

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não é necessário desligar os alimentadores, tensão de funcionamento 127/400V, atendendo as normas brasileiras e a IEC 61643-1.

9 ATERRAMENTOS

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). Os eletrodutos metálicos devem ser aterrados em um único ponto, sempre próximo ao CD ao qual corresponde os circuitos que transportam.

Para aterramento do para-raios o cabo de descida do aterramento será em cobre nu #50 mm², devendo descer por dentro do poste. No aterramento da carcaça e neutro do transformador o cabo será em cobre nu #50 mm², devendo se conectar ao cabo de aterramento do condutor neutro do transformador. As janelas, porta e portões também serão aterrados com cordoalha de cobre nu #50 mm² com interligação a malha em torno da cabine.

Haverá 04 (quatro) hastes de aterramento tipo "Copperweld" Ø16mmx2400mm enterradas total e verticalmente em torno da cabine interligadas com condutor de cobre nu #50 mm² enterrado a 0,6m abaixo do nível do solo para onde deverão convergir todos os cabos de aterramento (ligação equipotencial), conforme indicado no projeto as emendas deverão ser

Página
24

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

feitas com solda exotérmica. O aterramento será equipotencial conforme NBR 14039 item 5.1.2.1.2.

DO NEUTRO – Será feito somente no Painel de Medição, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado à haste 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 será o TN-S (condutor neutro e condutor de proteção são distintos, conforme NBR 5410/2004).

HASTE DE ATERRAMENTO – Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobre tipo “Copperweld”, diâmetro 16mm x 2400mm e conector, enterrados verticalmente no solo.

LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL – Todo o sistema de aterramento deverá ser interligado pelo condutor de equipotencialidade à malha principal.

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

10 ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Página
25

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

10.1 CONDUTORES PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS

Para os alimentadores, serão cabos de cobre com isolamento de 0.6/1kV. Entretanto, para cabos internos, estes serão de cobre c/ isolamento em 750V. A bitola mínima dos condutores é de 2,5mm² para tomadas de uso geral. Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolação, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13248, quanto a não propagação de chamas, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos. A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Todos os condutores deverão ter suas terminações efetuadas por terminais de compressão e de acordo com cada característica de cabo, bitola e finalidade do circuito, visando proteção mecânica e garantia de efetuação do contato elétrico.

10.2 ELETRODUTOS PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS

A escolha dos eletrodutos foi baseada nos cálculos de perfil apresentados no item "Memorial de Cálculo":

- Eletrocalhas de 100 mm x 50 mm com tampa, para acomodação dos condutores partindo dos CDs;
- Perfilados de 38 mm x 38 mm para fixação e sustentação das luminárias;

Página
26

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Eletroduto metálico galvanizado rosqueável 3/4" para a derivação das eletrocalhas para atendimento das cargas.

10.3 CONDUTORES PARA ENTRADA DE ENERGIA

Os alimentadores externos serão cabos de cobre com isolamento de 0.6/1kV EPR ou XLPE. 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 c/ baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos.

A cor do condutor neutro será azul-claro, o de proteção na cor verde ou verde-amarelo e as fases de cores distintas. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Todos os condutores deverão ter suas terminações efetuadas por terminais de compressão e de acordo com cada característica de cabo, bitola e finalidade do circuito, visando proteção mecânica e garantia de efetuação do contato elétricos.

10.3.1 RAMAL DE ENTRADA

Condutores 2 AWG (16 mm²) para o condutor CA (área urbana), conforme RGE SUL/CPFL.

Página
27

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

10.3.2 ALIMENTADOR PRINCIPAL

O circuito alimentador principal de energia elétrica que sairá da subestação para o QGBT será por meio de via subterrânea, sendo que os condutores deverão ter a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito e Queda de Tensão. Os condutores serão de cobre com isolamento EPR 0,6/ 1,0 kV.

De acordo com o cálculo de capacidade de condução, os cabos (considerando que serão utilizados Cabos unipolares com isolamento em EPR ou XLP para uma tensão de 220/127 V e para o transformador de 150 kV projetado) serão:

- 1 por fase de 185 mm² (3 fases);
- Neutro de 185 mm²;
- Proteção de 185 mm²;
- Aterramento de 50 mm².

O circuito alimentador de energia elétrica, saindo da cabine de medição até o QGBT será por meio de via subterrânea, sendo que os condutores deverão ter a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal e Queda de Tensão. Os condutores serão de cobre com isolamento EPR 0,6/ 1,0 kV. A distância que os alimentadores deverão percorrer é de aproximadamente 42 m.

Dimensionamento:

- Critério da Capacidade de Corrente

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos\theta} = \frac{150000}{\sqrt{3} \cdot 220 \cdot 1} = 393,46A$$

Página
28

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

De acordo com a tabela do Anexo N da NBR 5410/2004 e utilizando o método de referência D, e condutores de cobre, a seção nominal dos condutores é de 70 mm² para cada fase e 35 mm² para proteção e neutro.

De acordo com a tabela 10.13 do livro “Instalações Elétricas” – Hélio Creder 14 edição, a seção nominal dos condutores é de 50 mm². Mas por segurança e recomendações de concessionária recentes, será estabelecido 70 mm² para os alimentadores de fase e 35 mm.

De acordo com os cálculos acima, o dimensionamento dos alimentadores saindo da cabine de medição, até o QGBT devem seguir o critério da queda de tensão e será:

- 1 por fase de 185 m² (3 fases);
- Neutro de 185 mm².
- Proteção de 150 mm².

Página
29

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





24190000153195



22190000200290



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

10.4 VIAS DE CONDUÇÃO

Vias Subterrâneas:

DUTO CONRUGADO (PEAD) - A Ligação entre o Transformador e o Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT, será efetuado através de um trecho subterrâneo, tendo como via de acesso um Duto Conrugado (PEAD) atendendo as mínimas condições de isolamento e de proteção mecânica do circuito trifásico. A partir da saída da cabine de medição, o cabo irá entrar em caixa de derivação subterrânea e tomará direção até o QGBT instalado. O Duto terá dimensões de 50 mm para diâmetro interno para atender com espaço de reserva a passagem e a manipulação dos cabos alimentadores. Haverá um Duto principal e um Reserva, totalizando dois Dutos e deverão estar em média 500 mm abaixo do nível do solo ou piso em questão, protegidos com envelope de concreto magro de 250x150mm.

Adicionalmente será efetuada a ligação entre o QGBT e demais Centros de Distribuição (CD), através do mesmo tipo de infraestrutura atendendo a Escola.

Dimensionamento:

3 * 185 mm² para condutores fase;

1 * 185 mm² para neutro;

1* 50 mm² pra aterramento

Página
30

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



01/09/2022 15:48:22

SOP/SPELETRICOS/374572402

PARA ATENDER.

61



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

70



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Área externa total para PVC = 713,13 mm² ;

Área interna eletroduto 50 mm² = 1979 mm² ;

% de ocupação = 36%.

CAIXAS DE DERIVAÇÃO SUBTERRÂNEA – Os alimentadores serão alocados dentro dos Dutos para: acesso, manobras e demais manipulações com os mesmos, bem como futuros incrementos nos alimentadores. As caixas de derivação serão de alvenaria e terão dimensões externas de 50x50x60cm, cobertas por tampa de concreto e com alça de içamento. A estrutura interna da Caixa deverá ter as superfícies internas cobertas com argamassa e terem fundo desenvolvido para drenagem da água pluvial contida.

11 SERVIÇOS GERAIS E NOTAS DE EXECUÇÃO

Para atender a obra, deverão ser executadas integralmente as obras gerais e complementares de melhoria, conforme segue:

- Solicitação junto a distribuidora de energia a expansão de rede de distribuição em média tensão para atendimento da entrada de energia pela rua Santo Antônio até o ponto para derivação do ramal de ligação.

Página
31

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





Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Execução de obra civil necessária para instalação da subestação: terraplanagem, contenção, drenagem, fundações e pavimentação de acesso de acordo com as normas regulamentadoras, ABNT e de concessionárias de energia vigentes.
- Os disjuntores de equipamentos de climatização deverão ser retirados das salas de aula e deverão ser localizados exclusivamente nos CDs correspondentes.
- Os equipamentos de ar-condicionado deverão ser conectados a rede por meio de tomada de pino (macho, 2 pólos e terra).
- Avaliar a necessidade de substituição dos eletrodutos para os alimentadores do QGBT em função da nova entrada de energia.
- Todas as eletrocalhas e perfilados deverão ser com tampa.
- **A substituição dos CDs que este projeto atende deverão ser realizados durante dia sem expediente, para não comprometer o funcionamento dos circuitos que não são do escopo do projeto. Essa substituição deverá ser agendada junto à direção da escola.** Dar preferência de instalação dos disjuntores não pertencentes ao escopo desse projeto.
- O espaço de execução da obra deverá ser devidamente limpo e todo material excedente, ferramentas e materiais elétricos que não forem mais necessários e instalação elétrica antiga e desenergizada deverão ser recolhidos e descartados adequadamente.
- Os Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS) deverão ser instalados no QGBT, localizados no Centro de Distribuição de Força, conforme indicado em planta.

Página
32

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





24190000153195



22190000200290



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Para acionamento da iluminação externa, deverão ser utilizados relés fotoelétricos para o atendimento de um conjunto de até 4 lâmpadas, sempre observando para não exceder a corrente e potência máximas suportadas pelos relés.
- Trocar espelhos de tomada com padrão antigo para o padrão atual de três pinos.
- A alimentação das luminárias em perfilados será feita via um cabo tripolar flexível com seção de 2,5 mm² conectado à tomada fixa no eletroduto, conforme ilustração abaixo:

Página
33

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



01/09/2022 15:48:22

SOP/SPELETRICOS/374572402

PARA ATENDER.

64



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

73



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

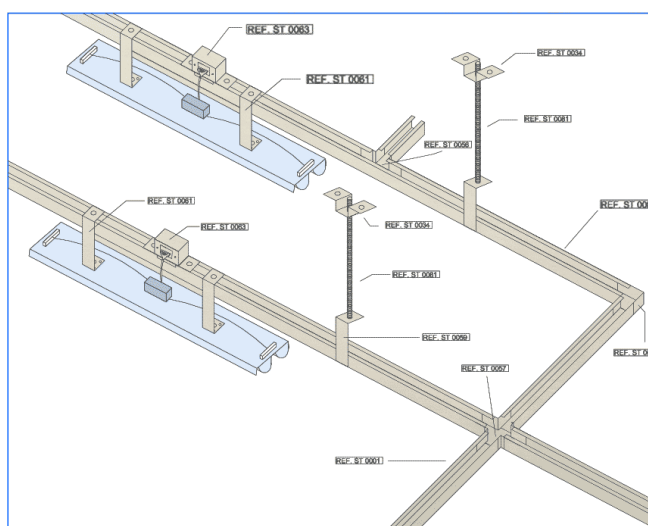


Figura 1: Instalação de luminárias em perfilados

Página
34

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Vias Subterrâneas:

DUTO CONRUGADO (PEAD) - A Ligação entre o Transformador e o Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT, será efetuado através de um trecho subterrâneo, tendo como via de acesso um Duto Conrugado (PEAD) atendendo as mínimas condições de isolamento e de proteção mecânica do circuito trifásico. A partir da saída da cabine de medição, o cabo irá entrar em caixa de derivação subterrânea e tomará direção até o QGBT instalado. O Duto terá dimensões de 50 mm para diâmetro interno para atender com espaço de reserva a passagem e a manipulação dos cabos alimentadores. Haverá um Duto principal e um Reserva, totalizando dois Dutos e deverão estar em média 500 mm abaixo do nível do solo ou piso em questão, protegidos com envelope de concreto magro de 250x150mm.

12 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

As seguintes diretrizes têm como objetivo serem empregadas na qualificação da Empresa **PROPONENTE** para desenvolvimento deste presente Projeto Elétrico através de Obra, conforme solicitação processo. Para tanto deverão possuir os seguintes requisitos:

- a) Prova de Registro da Empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

Página
35

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

b) Atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, certificado pelo CREA ou pelo CAU, em nome de profissional de nível superior, registrado no CREA ou no CAU, pertencente ao Quadro permanente da Empresa, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica,

referente à direção, supervisão, coordenação e/ou execução dos serviços abaixo elencados, nos termos do inciso I, do parágrafo 1º, do artigo 30, da Lei nº 8.666/93.

- Supervisão, Coordenação e execução de Projetos Elétricos (Obra) de Instalações Elétricas em Baixa Tensão com cargas instaladas de no máximo 75kVA.

OBS.: Serão admitidos atestados em separado. Neste caso, se forem apresentados atestados com Engenheiros diferentes, estes deverão ser relacionados como responsáveis técnicos pela Obra a ser Contratada, na Declaração de Responsabilidade Técnica (alínea "d").

Em caso de Atestado oriundo de subempreitada, será necessária a apresentação do atestado inicial, emitido pela Contratante original, e comprovação de legalidade da subempreitada.

No caso de Obras ou Serviços em rede Pública, quando não contratada(s) pelo ente público, o(s) Atestado(s) deve(m) ser acompanhada(s) de Certidão de recebimento do objeto por parte do correspondente órgão público.

Comprovante através de Contrato Social ou CTPS de que o(s) profissional(ais) referidos(s) no(s) atestados(s) na alínea "b" efetivamente pertencem(m) ao quadro permanente da empresa **PROPONENTE**.

c) Declaração de Responsabilidade Técnica.

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Página
36





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

d) Indicação da Equipe Técnica de nível superior que efetivamente se responsabilizará pela execução do Projeto Elétrico, com a apresentação das seguintes informações para cada profissional como: nome completo, título profissional, área de atuação, número de registro no CREA, definição das atribuições de cada profissional em relação ao Contrato, natureza da relação profissional com a Empresa **PROPONENTE**, conforme alínea “e.2”.

d1) Deverá ser apresentada uma declaração de cada um dos integrantes da Equipe Técnica, afirmando que tem ciência do conteúdo integral deste Edital, que aceita participar da equipe indicada, assumindo total responsabilidade técnica pela elaboração da Obra na sua área de atuação.

d2) Os profissionais indicados para a equipe técnica deverão fazer parte do quadro da empresa **PROPONENTE** na data de abertura da Licitação, cujo vínculo deverá ser demonstrado através de documento que comprove exclusivamente alguma dessas situações: empregado; sócio; diretor, autônomo contratado pela empresa, com contrato de prestação de serviços registrados em Cartório de Títulos e com o Registro de Pessoa Física junto ao CREA.

e) Termo de Compromisso de que a **PROPONENTE** alojará durante a execução do Contrato os recursos humanos apresentados na habilitação.

Página
37

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- f) Termo de Compromisso que a **PROponente** seja responsável pela complementação integral dos trabalhos solicitados, com vistas à plena e cabal execução do objeto da licitação.

13 GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO DE OBRAS

Considerando as questões técnicas elaboradas anteriormente, seguem orientações gerais como:

- Solicitação junto a distribuidora de energia a expansão da distribuição em média tensão para atendimento da entrada de energia pela rua Comissário Justo até o ponto para derivação do ramal de ligação.
- Garantir 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, sendo estes critérios 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

Página
38

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

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 5419/2001, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- O Projeto Elétrico das Instalações Elétricas apresentado, tem como objetivo atender o suprimento de Energia Elétrica diretamente p/ as cargas solicitadas em todos os Centros de Distribuição (CD).
- O Memorial Descritivo tem como elementos de complementação para a compreensão do Projeto Elétrico, do esboço em Planta Baixa e dos Diagramas Elétricos.
- A sua concepção e as suas informações prevalecem em relação aos demais em todos os aspectos, principalmente em caso de divergências, interpretações ou qualquer outro aspecto. Portanto, as informações contidas no Memorial Descritivo deverão ser tratada como definição principal e final.
- 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

Página
39

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

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 (desgaste, fim de vida útil do dispositivo e demais).
- Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.
- As considerações acima foram baseadas em questões técnicas e regidas pelas normas vigentes.

14 NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORAS

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.

- Lei de Licitações e Contratos Públicos – Lei 8.666/1983.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Baixa Tensão – RIC Concessionária local.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Média Tensão – RIC Concessionária local.

Página
40

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





Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- NBR5410 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” - ABNT.
- NBR5419 – “Proteção de estruturas 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.

Página
41

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





24190000153195



22190000200290



Folha	
n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

OBS. :

1. É imprescindível por parte do PROPONENTE para execução do Projeto Elétrico (Obra), efetuar uma visita ao local de obra da Entrada de Energia Elétrica e a verificação "in loco" das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.
2. Todas as condições e procedimentos da Concessionária deverão ser atendidos de forma irrestrita e para atendimento do objeto final, execução da Obra.

Página
42

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



01/09/2022 15:48:22

SOP/SPELETRICOS/374572402

PARA ATENDER.

73



05/04/2024 11:53:15

SE/FT-COE-DAD/443992902

ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

82