



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Reforma da rede elétrica do Ginásio

Local: Escola Estadual de Ensino Médio João Leopoldo Vogt - Ginásio

Endereço: Avenida Tenente Portela, 286 - Centro, Barra do Guarita-RS

1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo contém as especificações técnicas que definem os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados para realizar as instalações elétricas no Ginásio da Escola Estadual de Ensino Médio João Leopoldo Vogt, situada à Avenida Tenente Portela, 286 - Centro, Barra do Guarita.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETO

Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Essa 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 na NBR 5410/2004 Versão Corrigida: 2008, NBR 5419/2015, RIC/CPFL/RGE ou empresa concessionária local.

Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 ("Segurança em Instalações e Serviços em



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

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.

3. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico final (As Built) são os seguintes:

- Planta de situação, na escala apropriada, onde devem ser indicados os nomes das ruas que formam o quarteirão onde se encontra o terreno, as dimensões deste terreno, o número do imóvel e o norte magnético;
- Planta de implantação, na escala apropriada, mostrando a ligação da entrada de energia, QGBT, circuitos alimentadores até os Centros de Distribuição;
- Detalhes da entrada de medição, de acordo c/ normas da Concessionária de Energia Elétrica;
- Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, mostrando a ligação dos circuitos e disjuntores;
- Memorial Descritivo elétrico contendo: Alimentador, Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), Centros de Distribuição (CD), circuitos e cargas com descrição específica e demais elementos necessários. No Memorial deve ser descrito as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações;
- Projeto luminotécnico contemplando as luminárias usadas na execução da obra;
- Na documentação de entrega devem constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos;
- Na execução do projeto deve ser previsto teste operacional e termo de entrega das Instalações Elétricas.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

4. DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

Toda a implementação do projeto elétrico tem como ponto de partida a solicitação da instalação das cargas apresentadas de acordo com definição realizada pelo profissional projetista. Com esta solicitação foi efetuado o dimensionamento da distribuição de energia elétrica para atendimento da operacionalidade e carga dos circuitos e dispositivos operantes.

5. ALIMENTADORES

O circuito alimentador de energia elétrica para o QGBT efetuará um caminho, a partir da entrada de energia, em eletroduto embutido no piso envelopado em concreto magro até a eletrocalha que por fim interliga no QGBT. As alimentações para os centros de distribuição especificados em projeto, partirão do QGBT através de eletrocalha suspensa e eletrodutos.

Sendo a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de corrente nominal, corrente de curto-circuito, queda de tensão. O conjunto de cabos terá a capacidade de condução correspondente ao especificado em projeto. Para conexão de fases junto ao disjuntor geral do quadro geral de baixa tensão, deverá ser providenciada terminação compatível com os cabos e com o polo de conexão do disjuntor.

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.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior dos Eletrodutos/Dutos.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

6. PROTEÇÃO ELÉTRICA GERAL

O disjuntor geral para os QGBT solicitado deverá ter corrente nominal igual à especificada em projeto, com ajustes percentuais até este valor máximo. Deverão ter modelo construtivo em caixa moldada, atender a corrente de interrupção indicada, dispositivo para bloqueio da manopla e travamento do acionamento. Os disjuntores deverão estar em acordo como o respectivo painel de QGBT em termos de características elétricas e também físicas, atendendo plenamente os requisitos da NR-10 e demais normas pertinentes. Os disjuntores deverão possuir certificação do INMETRO, sendo o fabricante e o modelo específico disponível no mercado local.

A proteção dos circuitos alimentadores dos Centros de Distribuição (CDs) e, que ficam instalados no QGBT será feita por meio de disjuntores termomagnéticos em caixa moldada, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade nominal estará de acordo com cada circuito, corrente máxima de interrupção mínima de 10kA e demais características elétricas e físicas semelhantes aos disjuntores gerais do QGBT. Os Disjuntores dos alimentadores de CD não serão ajustáveis.

7. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT) E CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CDs)

O QGBT deverá ser um painel para acondicionar as proteções elétricas dos CDs 1 e 2. A instalação dos painéis deverá ser de sobrepor. Suas configurações deverão 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. Deverá ter capacidade para abrigar os disjuntores descritos no quadro de cargas, sendo que os espaços serão proporcionais à quantidade de disjuntores multipolares (monofásicos, bifásicos e trifásicos). Além disto, nos CDs deverão ser considerados espaços



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

reservas para a instalação de dispositivos adicionais no quantitativo final, assim deve ser deixado 20% de sobra, pelo fato de ter um futuro acréscimo de circuitos. O barramento geral deverá suportar o valor nominal do disjuntor acrescido de no mínimo 20% e corrente máxima suportável superior à corrente máxima de interrupção do disjuntor em questão.

A estrutura do painel deverá ser em chapa de aço 14USG, grau de proteção IP44 ou IP66, tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática Epóxi à pó, proteção das partes energizadas, espelho frontal metálico, etiquetas de identificação de cada alimentador no espelho, porta frontal com fechadura e chave padrão com quadro de cargas com todas características das cargas (disjuntor, potência da carga, bitola do cabo, tipo de carga), assim como os diagramas unifilares. Deverá haver um barramento de neutro e um barramento de terra separados dentro do QGBT e dos CDs, onde os cabos de neutro proveniente do transformador deverão ser conectados ao barramento de neutro. O barramento de terra deverá ser conectado à barra de equipotencialização através de um cabo de proteção proveniente do aterramento da medição.

**8. DISJUNTOR, INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR),
DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)**

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos padrão DIN, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curtos-circuitos. Os disjuntores gerais dos centros de distribuição deverão ter capacidade mínima de interrupção de acordo com cálculos prévios de curto-circuito. Para circuitos com aparelhos de natureza indutiva, é necessário a utilização de disjuntores curva C. Demais informações pertinentes encontram-se nas pranchas.

Sempre que indicada, deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor com dispositivo tipo IDR (Interruptor Diferencial Residual), como



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

proteção adicional contra choques elétricos, com corrente-residual nominal igual ou inferior a 30mA.

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

A instalação elétrica deverá atender muitos equipamentos eletrônicos e sensíveis as 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 em todos os centros de distribuição pela ligação no modo F+N+PE, garantindo uma total proteção contra surtos nos equipamentos eletrônicos, incluindo informática.

Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, tensão de funcionamento 275V, atendendo as normas brasileiras.

9. ATERRAMENTOS

O Aterramento de Proteção: Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos projetados serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410).

Do Neutro: Será feito somente na medição, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado às hastes de aterramento.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

Haste de Aterramento: Todos os aterramentos serão realizados através de hastes de cobre tipo Copperweld diâmetro 15mm x 2,40m e conector, enterrados verticalmente no solo.

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

10. CONDUTORES ELÉTRICOS

A seção mínima a ser utilizada será de 1,5mm², os condutores de alimentação do QGBT, deverão ser de cobre com isolação de 1kV, bem como a alimentação dos CDs 1 e 2; já os demais condutores deverão ser de cobre com isolamento em 750V. 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 13.248, quanto a não propagação de chama, 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 dos eletrodutos. A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde, já os condutores fase serão preto, branco ou vermelho. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.

Nas derivações, os cabos condutores de energia elétrica deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante de auto-fusão. Sendo necessária a solda de estanho tanto nas derivações que ocorram no mesmo circuito como em terminações de tomadas e interruptores. No caso de cabos com bitola igual ou superior a 6mm² poderão ser utilizados cabos com isolação na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (CDs, caixas de passagem e etc....).



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

11. VIAS DE CONDUÇÃO

Nas vias de alimentação das cargas serão empregados eletrodutos de PVC e galvanizado antichama com vistas à proteção mecânica dos cabos e com instalação do tipo de sobrepor/aparente. Conforme a taxa de ocupação de condutores, estarão sendo empregadas as bitolas de três quartos de polegada, uma polegada, uma polegada e meia e duas polegadas e meia para os cabos que irão alimentar o QGBT. Os eletrodutos deverão ser fixados com abraçadeiras do tipo “D”, com diâmetro compatível com os mesmos. As curvas e luvas deverão possuir as mesmas características dos eletrodutos. Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Observar a retirada de toda a rebarba suscetível de danificar a isolamento dos condutores.

Para áreas indicadas no projeto serão utilizados eletrodutos metálicos galvanizados devido a necessidades estruturais. Assim como, devido a quantidade de condutores de energia passando será utilizado eletrocalha de acordo com as especificações do projeto. Em alguns casos em que tenha obstáculo (pilar, cruzamento de eletroduto, desnível, derivação de eletrocalha para eletroduto) na passagem dos condutores, deve ser utilizado conduíte flexível com alma de aço e seu respectivo conector. A proteção mecânica dos condutores dos circuitos que em alguns casos passam da parte interna para a parte externa do Ginásio deverá ser feita também por conduíte flexível com alma de aço.

12. CAIXAS DE PASSAGEM

Para tomadas, interruptores e derivações para pontos de luz e também para cargas específicas, serão utilizadas caixas de passagem retangulares de PVC, quando não indicado o material, serão do tipo condutele com a bitola mínima de ¾” ou conforme indicação em planta. Para casos em que precise realizar emendas de condutores, deverá ser utilizado caixa 100x100mm em PVC, conforme especificado em projeto.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

13. INTERRUPTORES E TOMADAS

Os interruptores serão de primeira linha e espelho com bom acabamento superficial. As tomadas serão do tipo 2P + Terra Universal/ 20A-250V. Potências acima de 2200W deverão ser atendidas com tomadas específicas para estas potências e particularidades de cada equipamento alimentado. Toda a linha de interruptores deverá atender a condição mínima de 10A-250V, devendo ainda possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança.

14. ILUMINAÇÃO

Para a iluminação da quadra de esportes e do palco, será empregado o uso de luminária de Led com alta eficiência, fluxo luminoso constante mesmo com variação de tensão, driver com isolamento galvânica entre entrada e saída, acendimento instantâneo, tensão 220V, temperatura de cor 5000K e de longa vida útil, sendo referência lâmpadas de primeira linha.

Todas as lâmpadas deverão possuir alto fator de potência (>0,92) e após definido o modelo/marca de lâmpada, as demais deverão ser estritamente iguais, mantendo o padrão e a uniformidade na iluminação.

O grau de luminância deve obedecer a norma NBR ISO/CIE 8995-1 vigente.

Obs.: “Toda a linha de Luminárias e seus acessórios, deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro, atendendo as especificações de qualidade e segurança”.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

15. IDENTIFICAÇÃO DE CDs, QGBT, TOMADAS

Para os painéis (QGBT, CDs e demais), utilizar etiquetas acrílicas, com fixação na porta externa e no espelho interno dos quadros/CDs através de cola de alta resistência contendo os seguintes dizeres:

- Painéis – QGBT, CD-01, etc. Identificar no topo central do painel, porta externa, a sua codificação conforme diagrama unifilar.
- ILUMINAÇÃO – nº: para circuitos de Iluminação.
- TOMADAS – nº: para circuitos Gerais.
- OUTROS

O valor das cargas, suas proteções elétricas e respectivas fiações de todos os circuitos estarão indicadas nos quadros de cargas. Considerar os diagramas unifilares correspondentes descritos na planta elétrica e fixá-los nos CDs dos respectivos locais. As tomadas deverão possuir etiqueta com o nome do respectivo CD a qual é derivada e o número do circuito a qual pertence.

16. Entrada de Energia

A entrada de energia vai ser com medição trifásica instalada em poste de concreto com caixa incorporada com medição voltada para calçada, conforme padrão técnico CPFL 14945, Poste para Medidor 63 A caixa incorporada: 1 cliente voltado para calçada;

A medição ficará na divisa do terreno do ginásio com o passeio público, sendo necessário, a remoção da entrada atual.

Os cabos de alimentação do QGBT, serão levados por via subterrânea da entrada de energia até o corredor de entrada do Ginásio, logo após, conectados ao QGBT.

No centro de medição será instalado um disjuntor caixa moldada trifásico de 63A e um DPS tetrapolar tipo I de 40kA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

17. GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO

Seguem orientações gerais:

- 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.

- **É de responsabilidade da empresa executante a aprovação do projeto da entrada de energia junto a concessionária local.**

- 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.

- 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.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Obras Públicas

• Ao final da obra, deve ser emitido laudo, feito por um técnico capacitado, do grau de iluminância da quadra de esportes, laudo este que deverá ser proveniente de valores obtidos através de um luxímetro. E também outro laudo informando a resistência do aterramento, esta provinda de um terrômetro. Ambos aparelhos devem possuir certificados junto ao Inmetro.

• Os quadros de distribuição deverão ser do tipo industrial, os quais darão uma maior proteção para os componentes elétricos.

• 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.

• A obra só será considerada como finalizada após a verificação e teste de todas as instalações, inclusive a entrada de energia.

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

Santa Rosa, 10 de Março de 2024.

Gilson Rogério Batista

Eng. Eletricista Gilson Rogério Batista
CREA/RS 190.950 | Mat. nº 4695526/01
17ª CROP-Santa Rosa/RS