

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
REDE ELÉTRICA E ADEQUAÇÃO DA
ILUMINAÇÃO PARA LED
QUADRA DE ESPORTES
GINÁSIO WALTER BÜNDCHEN**

DOUTOR MAURICIO CARDOSO / RS

Objeto: Projeto das instalações elétricas e Adequação da iluminação

Local: Quadra de esportes do Ginásio Walter Bündchen

Endereço: Rua Carlos Lacerda, nº 854, Doutor Maurício Cardoso – RS.

1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever as especificações técnicas que definem os serviços a serem executados das novas instalações elétricas e Adequação da iluminação para LED da Quadra de esportes do Ginásio Walter Bündchen, situado na Rua Carlos Lacerda, nº 854, Doutor Maurício Cardoso – RS.

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 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, NBR ISO/CIE 8995-1/2013, NBR 5419/2015, NBR 13570/1996 e GED 13 da RGE/CPFL.

Salienta-se que deve ser seguido os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”) e NR-35 (“Trabalho em Altura”) 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 o nome da rua que forma o quarteirão onde se encontra o terreno e o norte magnético;

- Planta construtiva, na escala apropriada, contendo a ligação da entrada de energia, Quadro Distribuição (QD), circuitos alimentadores e demais elementos específicos;
- Detalhes da entrada de medição, de acordo com as normas da Concessionária de Energia Elétrica;
- Diagrama Unifilar, mostrando a ligação dos circuitos e disjuntores;
- Memorial Descritivo Elétrico contendo: Alimentador, Quadro Distribuição (QD), 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;
- Na execução do projeto deve ser previsto teste operacional e termo de entrega das Instalações Elétricas.

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.

A relação de carga instalada encontra-se na planta construtiva. O dimensionamento da entrada de energia, categoria C7 – GED 13 (RGE), está baseado na carga instalada no ginásio, aplicando-se o fator de demanda para a referida atividade, foi definido a categoria C7 com cabo 10mm² e disjuntor 40A.

5. ALIMENTADORES

O circuito alimentador de energia elétrica até o QD realizará o trajeto, a partir da entrada de energia (AL1) em eletroduto de PVC subterrâneo ou eletroduto corrugado tipo PEAD, logo após por eletroduto PVC sobreposto pela parede do ginásio (conforme planta construtiva).

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 como o nome do fabricante, bitola, isolação, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13248, 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.

O eletroduto que será subterrâneo deverá ser enterrado em uma profundidade mínima de 60 cm e nos trechos onde percorrerá a tubulação, a escavação será manual. Em toda extensão do eletroduto, deverá ser sobreposta a fita de advertência contra possibilidade de choques elétricos no caso de escavação futura no local. A tubulação fornecida deverá atender a norma ABNT NBR 15.715:2018.

6. PROTEÇÃO ELÉTRICA GERAL

Os disjuntores a serem instalados no QD deverão ter corrente nominal igual à especificada em projeto. Deverá 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 QD 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 do circuito alimentador do quadro de distribuição (QD), será feita por meio de disjuntor termomagnético em caixa moldada, 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, corrente máxima de interrupção mínima de 10kA e demais características elétricas e físicas. Os disjuntores dos alimentadores de QD não serão ajustáveis.

7. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O QD deverá ser de aço galvanizado (deverá ser aterrado a carcaça) para acondicionar as proteções elétricas que atenderão os circuitos alimentadores, os quais estão dimensionados conforme diagrama unifilar. A instalação do painel QD deverá ser de sobrepor e suas configurações deverão atender as Normas NBR 5410 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 e trifásico.

O barramento geral do QD 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. Deverá haver um barramento de neutro e um barramento de terra separados dentro do QD, onde os cabos de neutro proveniente do quadro de medição 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 do quadro de 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.

Sempre que indicada, deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor com dispositivo tipo IDR (Interruptor Diferencial Residual), como proteção adicional contra choques elétricos, com corrente-residual nominal igual ou inferior a 30mA. Está previsto interruptores IDR em todos os circuitos que contenham tomadas, conforme diagrama unifilar.

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 NBR 5410, 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. Sendo assim, deverá ser instalado um DPS tetrapolar na entrada de energia, corrente de descarga mínima 5kA e máxima 12kA.

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 pela ligação no modo F+N+PE, garantindo uma total proteção contra surtos nos equipamentos eletrônicos.

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

9. ATERRAMENTOS

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.

Do DPS: Será conectado ao barramento da proteção.

Das luminárias: Todas as luminárias deverão ser devidamente aterradas, conforme recomenda a NBR 13570.

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 2,5mm². Os condutores de alimentação do QD deverão ser de cobre com isolação de 0,6/1kV bem como os condutores dispostos em áreas externas, já os demais condutores deverão ser de cobre com isolamento em 450/750V. 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 13248, 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 passados 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. No caso de cabos com bitola igual ou superior a 6 mm² poderão ser utilizados cabos com isolação na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (QD, caixas de passagem, etc).

11. VIAS DE CONDUÇÃO (ELETRODUTOS)

Nas vias de alimentação das cargas serão empregados eletrodutos de PVC, e antichama, com vistas à proteção mecânica dos cabos e com instalação do tipo de sobrepor/aparente. Conforme a taxa de ocupação de condutores, serão empregadas as bitolas de eletrodutos conforme descrição no projeto. 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 e ser observado a retirada de toda a rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

Nota: Os eletrodutos localizados no teto do sistema de iluminação (refletores) não serão substituídos.

12. CAIXAS DE PASSAGEM

Para tomadas, derivações e para cargas específicas, serão utilizadas caixas de passagem retangulares, do tipo condutele com a bitola mínima de ¾” conforme indicação em planta. As tampas dos conduteses poderão ser do tipo PVC ou metálicas.

Ao longo do trecho serão utilizadas caixas de passagem de aço pintada sobrepor, conforme especificado em projeto.

13. TOMADAS

As tomadas serão do tipo 2P + Terra Universal de 20A-250V, atendendo a todos os equipamentos utilizados na instalação. Devendo ainda possuir certificação em território nacional e liberação do INMETRO atendendo as especificações de qualidade e segurança.

14. INTERRUPTORES

No projeto contempla pontos de interruptor simples e duplo. Em pontos específicos serão acompanhados de tomadas, conforme apresentado em projeto.

15. ILUMINAÇÃO

Será empregado o uso de luminárias Paflon, em plástico, com base E27 para uso em lâmpadas do tipo Bulbo LED 12W, tensão 220V, branco frio, temperatura de cor 5.000K e de longa vida útil, sendo referência lâmpadas de primeira linha.

Todas as lâmpadas deverão possuir alto fator de potência ($>0,95$) 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.

Todas as luminárias deverão ser aterradas, o condutor de aterramento foi definido em projeto.

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”.

15.1 ACIONAMENTO REFLETORES

O sistema de acionamento dos refletores será por intermédio de disjuntores instalados dentro do QD.

O sistema de acionamento das luminárias da área externa será através de relé fotoelétrico, fixados na parede da edificação, sendo dividido em dois circuitos de acionamento, conforme planta construtiva.

Os relés fotoelétricos serão empregados para ligação na tensão de 220 V, frequência de 60 Hz, tipo de contato NF (Normalmente Fechado), potência máxima

resistiva 1.000W/220V e potência máxima indutiva 400W/220V, confeccionada em polipropileno contra UV (raios ultravioletas).

15.2 REFLETORES DE LED

Os refletores a serem instalados na parte interna foi definido através de critério técnico específico para iluminação de quadras esportivas do tipo modular 200W com driver, composto por dois módulos de 100W, mínimo 5.500K, lumens $\geq 180\text{lm/W}$, formato retangular, com suporte de fixação entre módulos/cruzetas/poste, tensão 100-240V, frequência 50Hz/60Hz, Grau de Proteção IP 66, proteção Elétrica 4kV contra surtos transientes, ângulo de abertura no mínimo 24°/60°/90°, material em alumínio/polímeros, temperatura de operação -10°C a 45°C, fator de potência > 0.99 , IRC > 80 , garantia de 5 anos, com peça de manutenção e reposição no território nacional. Conforme apresentado na imagem ilustrativa da Figura 1.



Figura 1 – Refletor LED tipo modula.

Os refletores a serem instalados externamente serão reutilizados da parte interna do ginásio.

15.3 FIXAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os refletores dentro do ginásio serão fixados no teto do ginásio, especificamente nas treliças existente no local, através de suporte específico existente no próprio corpo do refletor, com parafuso autobrocante compatível para o

peso do refletor adotado pela empresa executora da obra. Os refletores da parte externa deverão ser fixados com suporte específico.

Nota: Deverá ser realizado vedação em todos os parafusos fixados no aluzinco, com cola do tipo PU (poliuretano).

Para a execução das instalações elétricas e refletores no teto ginásio foi orçado o uso de andaimes, podendo ser utilizado outro método desde que atenda as normas e especificações técnicas em trabalho em altura.

16. IDENTIFICAÇÃO DE QD E TOMADAS

Para o painel (QD), utilizar etiquetas acrílicas, com fixação na porta externa e no espelho interno dos quadros através de cola de alta resistência contendo os seguintes dizeres:

- Painéis – QD: Identificar no topo central do painel, porta externa, a sua codificação conforme diagrama unifilar.
- TOMADAS – nº: para circuitos Gerais.

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 no QD do respectivo local.

Todos os painéis deverão ser identificados com etiqueta acrílica de advertência “Risco de choque elétrico”.

No trecho de rede subterrânea deverá ser instalado fita de advertência “Corrente elétrica” à 15 cm acima do eletroduto.

17. REDE ELÉTRICA EXISTENTE

Na planta construtiva (em nota) e conforme orçamento, a empresa vencedora do certame, deverá retirar todos os fios, cabos, eletrodutos, lâmpadas, luminárias, tomadas, interruptores, bem como instalar tampas cegas em todas as tomadas e interruptores de embutir existentes.

18. 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.

- Recomenda-se que a empresa executora da obra possua profissional devidamente capacitado, com acompanhamento de um profissional devidamente habilitado para execução dos serviços.

- 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 e todas as eventuais alterações se necessárias. Isso, até a ligação definitiva do novo padrão de entrada.

- 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 as 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 nesse memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva.

- Ao final da obra, deve ser emitido laudo informando a resistência do aterramento, está provinda de um terrômetro. Os aparelhos devem possuir certificados junto ao INMETRO.

- 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.

- No que tange os impactos ambientais gerados por intermédio de resíduos recorrentes da execução da obra, indiferente de suas características, as medidas de tratamentos relacionadas ao descarte e destinação deverão ser de acordo com as normas ambientais vigentes do município.

- Deverá ser instalado em local apropriado, de forma visível e clara, conforme consta no edital do Governo do Estado, placa informativa das informações referente a obra em execução.

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

Doutor Maurício Cardoso, novembro de 2024.

Documento assinado digitalmente
 ANGELICA BRITES MIRESKI
Data: 11/11/2024 14:08:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Eletricista Angélica Brites Mireski

CREA: RS239035