

Município de Passo Fundo

Memorial Técnico Descritivo

Vestiários Grêmio Petrópolis

Sumário

1	Considerações Gerais	3
2	Instalações Elétricas	3
2.1	Entrada de Energia	4
2.2	Quadro de Distribuição.....	4
2.3	Dispositivos de Proteção.....	5
2.3.1	Disjuntores	5
2.3.2	Interruptores Diferenciais Residuais (DR).....	5
2.3.3	Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).....	6
2.4	Distribuição e Percursos dos Circuitos	6
2.4.1	Eletrodutos	7
2.4.2	Caixas de Passagem no Solo	7
2.5	Condutores.....	8
2.5.1	Informações dos Condutores	8
2.5.2	Cores dos Condutores	8
2.5.3	Conexões e Emendas	9
2.6	Tomadas e Interruptores	9
2.6.1	Tomadas	9
2.6.2	Interruptores	10
3	Iluminação	10
4	Projeto “As Built” – “Como Construído”	10
5	Requisitos e Condições dos Serviços de Execução	11
5.1	Requisitos para Habilitação	11
5.2	Requisitos para Contratação.....	11
6	Requisitos de Qualidade para Materiais e Serviços.....	12
6.1	Materiais	12
6.2	Serviços	13
7	Considerações Finais	14

1 Considerações Gerais

O presente memorial trata do projeto das instalações elétricas e de iluminação do vestiário do Grêmio Petrópolis.

Este documento visa a definição de parâmetros para contratação de empresa que será responsável pela construção de novas instalações elétricas e de iluminação, nos termos estabelecidos pelo projeto.

Todos os projetos e suas considerações estão baseados no que especificam normas ABNT e padrões da concessionária de energia vigentes, como a NBR 5410, NR-10, NR-35, GED-13, e demais diretrizes normatizadas pela ABNT e padrões definidos pela RGE.

Todas as obras de execução das instalações elétricas devem seguir o estabelecido no projeto. Qualquer item não apresentado ou alteração do projeto, deve seguir as normas pertinentes, bem como ser formalmente justificado e ter a concordância da equipe designada pela prefeitura, através da Secretaria de Planejamento – SEPLAN.

Este documento estabelece as condições mínimas a serem cumpridas na execução das instalações previstas, abrangendo seus aspectos principais, de modo que este deve ser utilizado conjuntamente com as pranchas de projeto elétrico e luminotécnico.

O memorial descritivo deve, ainda, ser considerado como referência para todas as definições relativas à qualidade de materiais e mão de obra empregada no projeto.

Quaisquer dúvidas, itens não especificados ou divergências, devem ser definidos de acordo com as premissas do projeto e em acordo com a equipe técnica da prefeitura.

Qualquer item executado em desacordo com as determinações do projeto, com normas e padrões vigentes, com qualidade dos materiais ou boa prática de execução, serão considerados inadequados e deverão ser corrigidos.

2 Instalações Elétricas

As instalações elétricas aqui descritas têm como finalidade o suprimento de energia, através de instalações subterrâneas e embutidas, aos equipamentos projetados.

Todas as instalações previstas devem ser entregues em conformidade com as determinações do projeto e em perfeito funcionamento, com os materiais adequados para cada finalidade e execução de primeira qualidade. Itens não relacionados no material – como terminais, conectores, fitas, parafusos etc. – são considerados acessórios que compõem a execução e, portanto, sob responsabilidade da empresa contratada.

As características essenciais das instalações elétricas são apresentadas nos tópicos que seguem.

2.1 Entrada de Energia

O ramal de entrada para os vestiários será feito a partir da rede interna existente nas dependências, será feita a partir de derivação subterrânea no poste indicado em planta, deverá ser utilizados conectores compatíveis para a derivação (conector perfurante de derivação – “piercing”). Os condutores deverão ser protegidos por eletroduto PVC rígido na descida do poste e deverá ter uma caixa de passagem na base do poste para inspeção e manutenção.

A tensão de fornecimento é de 220/380V. O ramal de entrada será com condutores cobre unipolares de secção nominal de 16mm² fixados em topo de poste, tendo o condutor de proteção ‘PE’ com secção de 16mm² confeccionado em cobre com isolamento 1KV 90° para aterramento da medição em esquema TN-C.

2.2 Quadro de Distribuição

Todos os circuitos da instalação serão distribuídos a partir do quadro principal, QD1, indicado em planta.

O quadro deverá ter suas partes metálicas aterradas e todos os contatos energizados dentro dos quadros, como barramentos e bornes de disjuntores, deverão ser protegidos por tampa isolante que permita a quem abrir o quadro apenas acessar as manoplas de operação dos dispositivos instalados, impedindo o acesso ao barramento e aos condutores, eliminando riscos de choque elétrico.

O quadro de distribuição será de chapa de aço com pintura eletrostática a pó, com barramento trifásico com capacidade mínima de condução de 150A, barramento de terra ‘PE’ e neutro.

O quadro será instalado embutido em alvenaria com local de instalação indicado em planta, deverá dispor de trilhos DIN 35 para a conexão dos dispositivos elétricos, sendo necessário possuir no mínimo um trilho DIN na horizontal para fixação do disjuntor geral, DPS e IDRs.

O quadro deverá ter capacidade de comportar todos os equipamentos de proteção descritos em projeto e dispor de espaço livre para no mínimo mais 9

disjuntores monopolares, devendo obrigatoriamente ter todas suas peças identificadas com etiquetas conforme seu circuito de utilização que estão indicados em projeto.

Os condutores de alimentação do QGBT '(3F+N)' serão de 16mm² e o condutor de proteção PE será de 16mm², confeccionados em cobre com isolamento EPR/XLPE para 1kV, dispostos em eletroduto PEAD enterrado no solo com seção nominal de 3" (75mm).

2.3 Dispositivos de Proteção

A infraestrutura implantada deverá possuir proteção contra condições anormais das instalações elétricas, com objetivo de proteger as pessoas e as próprias instalações.

Estas funções de proteção são executadas por dispositivos de seccionamento dos circuitos, definidos conforme tópicos abaixo.

2.3.1 Disjuntores

Para proteção e seccionamento dos circuitos elétricos, serão utilizados disjuntores termomagnéticos, padrão IEC e DIN, em conformidade com as normas NBR NM 60947-2 e NBR IEC 60898-1.

Todos os disjuntores deverão ser de curva do tipo 'C' e ter capacidade para curto-circuito de no mínimo 4.5 kA, com exceção dos disjuntores 'gerais' que deverão suportar no mínimo 10 kA.

Os dispositivos terão número de polos e capacidade de corrente nominal conforme determinado no projeto. Todos os disjuntores devem ser identificados através de etiquetas, indicando seu circuito de utilização conforme indicado no projeto.

2.3.2 Interruptores Diferenciais Residuais (DR)

As instalações elétricas da praça, ocupando áreas externas, expostas ao tempo e acessíveis ao contato, possuirão proteção contra choque elétrico através de interruptor diferencial residual, DR, com sensibilidade de 30mA.

- Os circuitos com finalidade de alimentar tomadas, além da proteção de disjuntor, serão protegidos individualmente por DR;
- Os circuitos de iluminação, além da proteção individual por disjuntor, serão protegidos de forma agrupada por DR.

A capacidade nominal de condução de corrente elétrica e o esquema de ligação dos dispositivos DR para cada circuito são apresentadas no diagrama unifilar do projeto.

Os dispositivos devem estar em conformidade com a norma ABNT NBR 61008-2-1.

2.3.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

A entrada de energia deve ser protegida por dispositivo de proteção contra surtos, em conformidade com as normas ABNT NBR 5410, NBR 5419 e NBR IEC 61643, bem como seguir a norma GED-13 da distribuidora de energia local, RGE.

Serão utilizados dois dispositivos de proteção no quadro de disjuntores, interligando a fase e o neutro ao aterramento.

As especificações mínimas do DPS são relacionadas abaixo:

- Tensão nominal: 275 V
- Corrente nominal de descarga (I_n): mínimo 5 kA
- Corrente máxima de descarga (I_{max}): mínimo 20 kA
- Nível de proteção (tensão residual): máximo 1,5 kV

Todas as especificações devem respeitar as características mínimas exigidas pela distribuidora de energia vigentes à época de instalação.

2.4 Distribuição e Percursos dos Circuitos

A distribuição dos circuitos elétricos é realizada através de eletrodutos cujos percursos são apresentados no projeto, os quais abrigam os condutores de cada circuito, e caixas de passagem onde são realizadas as derivações dos circuitos.

É obrigatório que tanto a divisão de circuitos quanto os caminhos definidos para os condutos sejam seguidos. Qualquer eventual necessidade de modificação dos caminhos deve ser aprovada previamente com a equipe da SEPLAN. A alteração executada sem aprovação deverá ser desmanchada e refeita seguindo as orientações da equipe técnica da Prefeitura.

Em conformidade com normativas técnicas, qualquer mudança de direção ou derivação deve ser executada exclusivamente dentro dos condutes, jamais poderá haver emendas ou conexões dentro dos próprios dutos ou em locais não designados para esse fim. Adaptações de qualquer natureza são expressamente proibidas.

Após a abertura de valas para enterrar os eletrodutos, a recomposição do piso deverá ser realizada seguindo um padrão de primeira qualidade, assegurando um acabamento refinado e uniforme em acordo com o projeto arquitetônico ou ainda encontrar-se nas mesmas condições que estavam antes do início da obra.

2.4.1 Eletrodutos

Os eletrodutos utilizados no interior da edificação embutidos na alvenaria serão do tipo PVC corrugado flexível, tendo seções nominais indicadas em planta.

Os dutos sem indicação de seção em planta terão seção nominal de $\frac{3}{4}$ " (25 mm).

Os eletrodutos instalados no solo deverão ser do tipo PEAD corrugado preto, de seção nominal de 2" (60 mm).

Todas as mudanças de direções ou derivações deverão ser realizadas em caixas de passagem ou caixas de dispositivos como tomadas e interruptores.

Deverão ser utilizados materiais e acessórios compatíveis com os condutos empregados, não sendo permitidos quaisquer tipos de adaptações.

2.4.2 Caixas de Passagem no Solo

As derivações e mudanças de direção, assim como a interligação com os postes, serão realizadas através de caixas de passagem enterradas, indicadas nas plantas das praças.

Todas as emendas, derivações, bem como quaisquer mudanças de direção nas instalações subterrâneas, devem ser realizadas exclusivamente dentro das caixas de passagem sendo protegidas por camada de fita autofusão e uma segunda camada de fita isolante.

As caixas serão retangulares, construídas em alvenaria, rebocadas, com dimensões internas mínimas de 40 x 40 x 75 cm. O fundo da caixa de passagem deve ser aberto, coberto por camada de 15 cm composta por brita nº 2, restando 60 cm de profundidade livre.

A caixa deve possuir furações nas laterais, em tamanho condizente com as tubulações e na mesma profundidade destas – 40 cm para os circuitos de distribuição e cerca de 20 cm para o ramal de alimentação dos postes.

Cada caixa será protegida por tampa, construída em concreto armado nas dimensões mínimas de 60 x 60 x 5 cm, e que deverá ser fixada à caixa através de chumbadores, barra roscada com porca travante ou ainda cimentada, dificultando assim o vandalismo e/ou furto de cabos.

A tampa de cada caixa deverá permanecer 5 cm abaixo do nível do solo, sendo coberta por grama, escondendo sua localização. Esta localização deve ser indicada em '*as built*' como forma de permitir e facilitar sua localização em casos de manutenção.

2.5 Condutores

A conexão entre os diversos dispositivos elétricos da instalação será realizada através de condutores instalados em eletrodutos, tanto aparentes quanto subterrâneos, já descritos anteriormente.

As seções específicas dos condutores para cada circuito são apresentadas nas pranchas do projeto.

Somente serão permitidos cabos unipolares com isolação HEPR ou XLPE para 0,6/1 kV em conformidade com a NBR 7286 ou NBR 13248.

É expressamente proibida a realização de emendas nos cabos dentro das tubulações, sendo admitidas derivações dos circuitos somente em caixas de passagens.

As emendas realizadas em caixas de passagens no solo deverão estar protegidas através de fita autofusão acrescida de uma camada de fita isolante.

2.5.1 Informações dos Condutores

Os cabos utilizados deverão possuir marcação em sua capa de proteção em conformidade com o que determina a norma ABNT NBR 6251.

A inscrição deve ser indelével e perfeitamente legível, sem oferecer nenhuma dificuldade para identificação de características essenciais como:

- Identificação do fabricante;
- Número de condutores e sua seção nominal;
- Tensão de isolamento, expressa em kV;
- Material do condutor, da isolação e da cobertura;
- Ano de fabricação;
- Norma seguida pelo cabo.

2.5.2 Cores dos Condutores

Os cabos deverão ser identificados através de suas cores, definidas da seguinte forma para os circuitos:

- O condutor neutro será azul-claro;
- O de terra verde;
- Os condutores fase serão de cores distintas das indicadas acima – preferencialmente vermelho para a fase R, branco para a fase S, preto para a fase T;
- Os condutores de retorno da iluminação, preferencialmente, na cor amarela.

Será admitido que todos os condutores de fase sejam da mesma cor, entretanto, estes devem estar identificados em cada uma das caixas de passagem com fitas coloridas ou ainda etiquetas, como forma de facilitar a localização e distinção em caso de manutenções ou expansões futuras.

2.5.3 Conexões e Emendas

Todas as conexões com dispositivos devem empregar materiais adequados para garantir a eficácia da conexão elétrica e a durabilidade das ligações. Conexões de dispositivos elétricos no interior do quadro devem ser realizadas com terminais e conectores próprios para estas finalidades.

As conexões entre condutores deverão ser feitas através de emendas, sem interrupção do ramal principal. Estas emendas devem ser protegidas por fita isolante.

Sempre que feitas em caixas no solo, as emendas devem ser protegidas por uma camada de fita autofusão, sobreposta por uma segunda camada de fita isolante, de modo a garantir tanto a isolação elétrica quanto boa vedação contra umidade.

Todas as conexões deverão permanecer, sempre, dentro de caixa de passagem ou outras caixas onde os dispositivos estão abrigados. Em nenhuma hipótese serão aceitas emendas no interior de eletrodutos ou quaisquer outros locais sem acesso fácil e direto.

Deverão seguir o que estabelece a NBR 9314 e NBR 9513, e ser aprovadas pela SEPLAN.

2.6 Tomadas e Interruptores

Todos os dispositivos utilizados deverão ser da mesma marca e modelo.

2.6.1 Tomadas

Todas as tomadas deverão estar em conformidade com a NBR 14136.

Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (20A), embutidas, em alvenaria, com 1 módulo, conforme indicado em projeto.

As tomadas, baixas deverão ficar a 0,30 m do piso acabado. As tomadas médias deverão ficar a 1,20 m do piso acabado. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter no mínimo 0,10 m de distância a contar da guarnição.

Todas as tomadas altas deverão ficar a uma altura mínima de 2,10 m do piso acabado, podendo ficar acima quando ficar melhor devido à altura do equipamento que a utiliza.

2.6.2 Interruptores

Todos os interruptores serão instalados embutidos em alvenaria, sendo eles com 1 tecla, simples, conforme indicado em projeto, instalados a 1,20 m do piso acabado.

3 Iluminação

A iluminação da área destinada aos vestiários será realizada através de luminárias com 2 lâmpadas modelo LED tubular T8 de 120 cm.

Cada uma das lâmpadas utilizadas deverá ter as seguintes características:

- Potência nominal de 18 W.
- Tensão de alimentação de 100 a 240 Vac.
- Temperatura de cor correlata (TCC) de 4000 K.
- Índice de reprodução de cores (IRC) >80.
- Fluxo luminoso mínimo de 1800 Lm.
- Fator de potência > 0,92.
- Vida útil mínima de 25.000 h (L70).
- Garantia mínima de 2 anos.
- Certificação INMETRO.

A alimentação da luminária deverá ser realizada em derivação efetuada dentro de uma caixa de passagem octogonal embutida no teto.

4 Projeto “As Built” – “Como Construído”

Entendemos que, ao longo da execução, algumas atividades tendem a demandar ajustes dos projetos originais apresentados, adequações como desvios da tubulação para evitar raízes de árvores ou minimizar o impacto em alguma parte específica de um piso pavimentado, especialmente ao considerar a execução em diferentes locais, com características únicas em cada praça.

As características do projeto que podem ser modificadas – como a posição das caixas de passagem, caminho percorrido pela tubulação, localização de medição de energia e quadros etc. – devem estar indicadas no desenho apresentado do projeto “como construído”.

A empresa responsável pela execução deve registrar todos os aspectos construtivos presentes na obra à medida que as instalações são construídas, em projeto denominado '*as built*' ou '*como construído*'.

Quando solicitado, o município disponibilizará as plantas de projeto para servir como base da elaboração do projeto "*como construído*". É de responsabilidade exclusiva da empresa contatar o município para solicitar os arquivos, caso necessite destes para elaboração do '*as built*'.

O projeto deve ser devidamente apresentado pelo responsável técnico, contemplando todos e quaisquer ajustes realizados, fidedigno às características conforme executadas, impresso e em arquivo de desenho com extensão '*dxf*' ou '*dwg*'.

O '*as built*' é parte importante da atividade de execução e as etapas da obra não serão consideradas concluídas sem a entrega deste documento, de modo que as medições poderão ficar travadas até que o documento seja entregue.

5 Requisitos e Condições dos Serviços de Execução

A empresa interessada em executar as instalações contempladas neste projeto deverá comprovar possuir a qualificação mínima necessária e experiência condizente com o objeto deste projeto.

Para tal, são solicitadas documentações comprovando que a empresa possui capacidade técnica equivalente às atividades previstas neste projeto, conforme descritos nos tópicos a seguir.

5.1 Requisitos para Habilitação

As atividades descritas neste projeto são todas relacionadas à especialidade de Engenharia. Por esta razão, entende-se que o ideal para obtenção do melhor resultado é a contratação de empresa desta área.

A empresa participante deverá estar devidamente qualificada e habilitada para as atividades previstas neste Memorial Técnico Descritivo.

5.2 Requisitos para Contratação

5.2.1 - Além das exigências estabelecidas para a habilitação, bem como do responsável técnico pela execução e documentos relativos ao projeto, a empresa deverá dispor de, no mínimo, 01 (um) profissional capacitado para as atividades descritas.

5.2.1.1 - Um eletricitista (trabalhador qualificado), devendo comprovar:

- a) Certificado de conclusão de curso de eletricitista;
- b) Certificado de conclusão de curso NR-10 em plena validade;
- c) Certificado de conclusão de curso NR-35 em plena validade.

6 Requisitos de Qualidade para Materiais e Serviços

O projeto visa alcançar as máximas qualidades do projeto e vida útil das instalações, sendo de interesse público contemplar os locais atendidos com iluminação de qualidade e duradoura.

Deste modo, todo material e mão de obra utilizada deverão ser de primeira qualidade. A execução requer o uso de materiais adequados a estes serviços e mão de obra especializada, com experiência em todas as atividades contempladas neste projeto.

Neste capítulo são definidos alguns requisitos estabelecidos para estas instalações, definindo requisitos qualitativos para os materiais e serviços empregados, os quais devem ser observados no processo de licitação e na execução pela empresa contratada.

6.1 Materiais

Todos os materiais deverão seguir as descrições e especificações apresentadas nas pranchas do projeto e neste memorial.

Sempre que aplicável, deverão possuir selo do INMETRO ou outros órgãos fiscalizadores competentes, bem como atender às especificações definidas pela ABNT e às normas internacionais aplicáveis em caso de ausência de norma nacional.

A avaliação dos materiais propostos fica a critério exclusivo da prefeitura, que recusará os materiais que considerar de qualidade inferior à solicitada, mesmo que os produtos possuam certificação do INMETRO ou qualquer outro órgão, uma vez que estes garantem apenas as especificações mínimas aceitáveis e não definem o que é ou não de primeira qualidade.

Os materiais previstos para a instalação devem ser apresentados à equipe designada pelo município antes de sua aquisição. Os materiais somente poderão ser instalados mediante aprovação do município, devendo a empresa substituir todo e qualquer material em inconformidade com esta definição e com os requisitos de qualidade estabelecidos.

Algumas referências de marcas e modelos de materiais que podem servir como base para a execução deste projeto são elencadas abaixo:

- Disjuntores e contadoras – Schneider, Siemens, WEG.
- Fios e cabos – Nexans, Prysmian, Sil.
- Fita autofusão / isolante – 3M, Prysmian.
- Luminárias Públicas – Orion, Soneres, Tecnowatt.
- Refletores – Orion, Ilumatic, Tecnowatt.
- Tubos e conexões – Kanaflex, Peveduto, Tigre, Wetzell.

As marcas citadas servem apenas como referência de requisitos e qualidade a serem atendidos. Quaisquer outras marcas e modelos podem ser utilizados, desde que mantenham os requisitos mínimos de funcionalidade e qualidade das referências apresentadas e sejam aceitos pela prefeitura, que poderá, quando julgar necessário, solicitar amostras dos materiais antes de aceitá-los.

6.2 Serviços

A empresa responsável pela obra deverá ser de engenharia elétrica com expertise no tipo de serviço a ser realizado, bem como, deverá garantir a excelência da mão de obra e material empregado na obra sob sua responsabilidade.

As pranchas anexas contêm detalhamento de diversas características previstas no projeto, as quais devem ser seguidas fielmente pela empresa executora. Sempre que houver dúvida em qualquer item da execução, seja por dúvida na interpretação do detalhamento ou por falta de alguma informação, a empresa deve contatar a equipe da Prefeitura para definir a solução a empregar, buscando sempre a maior qualidade possível para a instalação.

A empresa deve, ainda, observar características de outras instalações contempladas nas praças, como instalações dedicadas às câmeras de videomonitoramento, pisos ou quaisquer outras estruturas existentes. A empresa deve tratar sobre estes aspectos com a equipe designada pela prefeitura para tratar de cada assunto.

Detalhes de acabamento e execução de serviços que podem gerar controvérsias com relação ao que a equipe técnica da prefeitura julga como mão de obra de primeira qualidade devem ser apresentados pela empresa executora antes de iniciar a execução.

É de responsabilidade da empresa contratada a busca pela equipe do município para dirimir quaisquer dúvidas.

Os serviços executados poderão ser fiscalizados a qualquer instante pela prefeitura, que poderá solicitar que seja refeito qualquer serviço que considerar realizado de maneira inadequada, sem qualquer ônus ao município.

7 Considerações Finais

Este documento descreve as características projetadas para a execução das novas instalações elétricas e de iluminação, contemplando características técnicas e requisitos dos materiais a serem utilizados, da mão de obra de instalação e atividades correlatas.

Todas as características definidas neste projeto visam promover os melhores resultados para o serviço prestado à população, com características centradas na qualidade superior dos materiais e serviços empregados no projeto, priorizando o interesse público acima de quaisquer outros.

A qualidade da infraestrutura e dos resultados é obtida ao se utilizar materiais de alta qualidade, com características que propiciam a concorrência entre produtos de primeira linha, através de serviços de instalação igualmente de alta qualidade, executados por empresas com reconhecida atuação em instalações elétricas e em atividades equivalentes às descritas neste projeto, seguindo todas as exigências técnicas estabelecidas no projeto.

Eventuais dúvidas sobre materiais, serviços ou quaisquer outros tópicos devem ser previamente esclarecidos junto a Secretária de Planejamento do Município de Passo Fundo.

Eng. Eletricista Vinícius Lucheta
CREA-RS 244.259
Secretaria de Planejamento

Passo Fundo - RS, 15 de abril de 2026

Rua Dr. João Freitas, 75, Fone (54)3316-7220, CEP: 99.050-000, E-mail: seplan@pmpf.rs.gov.br
Passo Fundo – RS