



# PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVENBRO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**



## 1 – OBJETIVO

Este projeto tem por objetivo realizar a instalação de iluminação em estádio de futebol Municipal em nome da Prefeitura Municipal de Quinze de Novembro, CNPJ: 91.574.764/0001-46.

## 2 – LOCALIZAÇÃO

A obra está localizada na localidade de Sede Aurora, interior do município de Quinze de Novembro/RS.

Coordenadas: 28°49'55,3"S e 53°05'21,4"O.

## 3 – DESCRIÇÕES DA OBRA

### 3.1 – Quadro Geral de Distribuição de Baixa Tensão

Os quadros de distribuição (QGBT) projetados serão em uma caixa de metal com as medidas 100x100cm. Nessas caixas ficarão instalados os interruptores de acionamento da iluminação e tomadas.

### 3.2 – Torres de Iluminação do estádio de futebol

Foram projetadas 6 (seis) torres de iluminação, com postes de concreto do tipo "cônico" de 15m-1000dan onde serão instalados refletores de LED de 200W, com temperatura de luz neutra de 5000K e um fluxo luminoso de 22000lm. Terá também carcaça de alumínio, na cor preta. Suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, permitindo movimentos horizontais e verticais.

Os circuitos alimentadores das torres de iluminação e dos quadros de distribuição foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse a 7%, conforme NBR 5410.

Cada torre de iluminação contará com 18 (dezoito) refletores, instalados na seguinte disposição:

Cruzeta superior, contará com 6 (seis) refletores;

Cruzeta inferior, contará com 12 (doze) refletores

### 3.3 – Quadro secundário de Acionamento e proteção das torres de iluminação

Os quadros de acionamento e proteção das torres de iluminação projetados serão em uma caixa de metal com as medidas 30x40x20cm. Nessas caixas ficarão instalados 10 (dez) disjuntores para proteção da dupla dos refletores e mais um de reserva.

### 3.4 – Cálculo de queda de tensão e dimensionamento dos condutores

De acordo com os cálculos de queda de tensão aplicados no projeto, a bitola dos cabos para interligar a entrada de luz ao QGBT campo deverá ser 25mm<sup>2</sup>. Do QGBT campo aos quadros secundários instalados nas torres de iluminação deverão ser de no mínimo 6mm<sup>2</sup>. Os cabos dos quadros secundários até os refletores deverão ser de no mínimo 1,5mm<sup>2</sup>.

### 3.5 – Aterramento e proteção contra eletrificação acidental das partes metálicas não elétricas

Em cada torre de iluminação deverá ser instalado uma haste de aterramento copperweld de 2400cm, as hastes deverão ser interligadas através de um cabo de proteção entre si e em todas as estruturas metálicas não elétricas a fim de proteger as pessoas e os equipamentos de eletrificação acidental.

## 4 - NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA

Capital do Turismo Regional "Terra das Águas" na Rota das Terras

Rua Gonçalves Dias, 875 - ☎(54) 3322-1500 - CEP 98230-000 - QUINZE DE NOVENBRO-RS

E-mail: pml5nov@pml5nov.rs.gov.br - Site: www.quinzedenovembro.rs.gov.br



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVEMBRO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- NBR-5361 - Disjuntor de baixa tensão – Especificação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca –Designação, Dimensões e Tolerâncias;
- NBR-6808 - Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ANSI - American National Standards Institute;
- NEC - National Electric Code;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

As prescrições, indicações, especificações e normas de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, deverão ser obedecidas, atendendo as normas especificadas.

### 5- RECEBIMENTO NA OBRA

Para o recebimento dos materiais, equipamentos elétricos e serviços, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- conferir as quantidades; verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;
- designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:
  - estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, refletores, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;
  - estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

### 6- ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

#### 6.1 - Eletrodutos, Curvas e Acessórios

Só serão aceitos eletrodutos que apresentem marca impressa indicando a Norma que atende e fabricante.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90° e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Não deverá ser utilizado eletroduto do tipo manga plástica, só será aceito eletroduto flexível corrugado de cor laranja ou cinza, reforçado de dimensão mínima de acordo com o projeto.

Capital do Turismo Regional "Terra das Águas" na Rota das Terras

Rua Gonçalves Dias, 875 - ☎(54) 3322-1500 - CEP 98230-000 - QUINZE DE NOVEMBRO-RS

E-mail: pm15nov@pm15nov.rs.gov.br - Site: www.quinzedenovembro.rs.gov.br



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVEMBRO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



### 6.2 - Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

### 6.3 - Condutores

Só poderão ser lançados nos eletrodutos, condutores isolados para classe 1kV e que tenham proteção resistente à abrasão.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a emenda fique no interior dos eletrodutos, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Após a conclusão da montagem, da enfição dos circuitos e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

### 6.4 - Quadros de Distribuição

Os Quadros de Distribuição de Energia devem ser executados conforme discriminação e especificações do projeto.

Os quadros elétricos deverão possuir grau de proteção mínimo IP 65, protegido contra penetração de poeira e contato com partes internas do invólucro e jatos de água NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos - Proteção.

Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 80mmx30mm e fixadas na parte frontal da porta dos mesmos, com nome do fabricante ou marca.

Os diagramas unifilares de cada quadro, após a instalação dos mesmos, deverão ser armazenados em porta-planta confeccionados em plástico apropriado, instalado na parte interna da porta frontal.

Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos. A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade.

### 6.5 - Refletores

Os refletores deverão apresentar, no mínimo, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- potência nominal (W);
- designação da cor;
- nome do fabricante ou marca registrada.

### 6.6 - Disjuntores

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Capital do Turismo Regional "Terra das Águas" na Rota das Terras

Rua Gonçalves Dias, 875 - ☎(54) 3322-1500 - CEP 98230-000 - QUINZE DE NOVEMBRO-RS

E-mail: pm15nov@pm15nov.rs.gov.br - Site: www.quinzedenovembro.rs.gov.br

b



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVEMBRO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldado de material termo fixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente, propiciando maior vida útil dos seus contatos. Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a corrente nominal, nº de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361 – Disjuntor de baixa tensão - Especificação.

### 6.7 Proteção contra descarga atmosférica

Os captosres devem ser do tipo aéreo em aço galvanizado a fogo  $h=\varnothing 5/16"$  x 300mm.

As descidas devem ser constituída de cordoalha de cobre nú 16mm<sup>2</sup> para descida embutida na alvenaria. Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,5 m acima do nível do solo, a proteção deve ser por eletroduto rígido de PVC.

## 7 - NORMAS DE SERVIÇO

### 7.1 - Eletrodutos

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

As roscas de eletrodutos ou acessórios deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto. Deverão ser utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

### 7.2 - Condutores

A enfição de fios e cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos eletrodutos, com passagem de bucha embebida em verniz isolante. Para auxiliar a enfição deve ser utilizado guia, arame ou fita metálica.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de seção igual ou menor que 4mm<sup>2</sup>, terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com solda de estanho;
- Condutores de seção maior que 4mm<sup>2</sup> serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de compressão.

Capital do Turismo Regional "Terra das Águas" na Rota das Terras<sup>4</sup>

Rua Gonçalves Dias, 875 - ☎(54) 3322-1500 - CEP 98230-000 - QUINZE DE NOVEMBRO-RS

E-mail: pm15nov@pm15nov.rs.gov.br - Site: www.quinzedenovembro.rs.gov.br





## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVEMBRO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Os condutores deverão ser identificados com o número do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

- Todas as emendas deverão ser isoladas com fita isolante de auto-fusão.

### 7.3 - Quadros de Distribuição

Os quadros deverão ser nivelados e aprumados. Os quadros deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto esteticamente ordenado.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas ou outras conexões adequadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

O barramento de terra deverá ser fixado diretamente na estrutura metálica do quadro, sem isoladores, e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados e uma entrada com capacidade de conexão do terra geral de entrada do quadro.

### 8 – VALETAS E CAIXA DE PASSAGEM

As valetas deverão possuir dimensões mínimas de 40cm de profundidade por 30cm de largura. Os eletrodutos devem ser instalados no fundo desta, sendo que a terra que cobrirá o mesmo deve ser socada (compactada), e tendo a 30cm acima do eletrodutos instalados a faixa contínua de advertência, escrito "eletricidade". As valetas devem ser fechadas de modo que fique no mesmo nível do terreno existente.

As caixas de passagem de dimensão de 30x30x40cm, deverão possuir as paredes feitas com tijolo maciço de largura de 15cm, com tampa de concreto. Deverá ser montada uma caixa de passagem ao lado de cada torre, conforme representado em planta.

Os eletrodutos que ficarem enterrados em locais com trânsito de veículos deverão receber uma camada de concreto de no mínimo 10cm para proteção contra esmagamento.

### 9- ATERRAMENTO

O aterramento dos quadros deverá ser feito com três hastes de cobre de 16x2400mm, com condutor de cobre nu de bitola de 16mm, conectadas com conector do tipo grampo 5/8", sendo que a haste do meio deve estar aparente para a fiscalização da concessionária. Os demais aterramento deve ser feito com uma haste de cobre de 16x2400mm. Deve ser sempre conectado a terra o condutor neutro e o condutor de proteção.

Todos os postes, projetores, sinalizadores e quadro geral de baixa tensão devem ser conectados com conector de terminal de compressão ao condutor de proteção.

As hastes de aterramento do sistema devem ser usadas conjuntamente pelo sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).

### 10- CONDIÇÕES GERAIS

Qualquer detalhe omissos neste projeto, a execução deve seguir as normas da ABNT, NBR 5410 e Regulamento de Instalações de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão (RIC).

Selbach, 7 de novembro de 2019.

Capital do Turismo Regional "Terra das Águas" na Rota das Terras<sup>5</sup>

Rua Gonçalves Dias, 875 - ☎(54) 3322-1500 - CEP 98230-000 - QUINZE DE NOVEMBRO-RS

E-mail: pm15nov@pm15nov.rs.gov.br - Site: www.quinzedenovembro.rs.gov.br



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVENBRO**

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



ENGº JORDENSON MIGUEL PLENTZ  
CREA/RS – RS238632

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUINZE DE NOVENBRO  
CNPJ: 91.574.764/0001-46



**Capital do Turismo Regional "Terra das Águas" na Rota das Terras**

Rua Gonçalves Dias, 875 - ☎(54) 3322-1500 - CEP 98230-000 - QUINZE DE NOVENBRO-RS

E-mail: pm15nov@pm15nov.rs.gov.br - Site: www.quinzedenovembro.rs.gov.br