

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE PROJETO ELÉTRICO E LUMINOTÉCNICO CAMPO DE FUTEBOL URUGUAI

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO XAVIER
PORTO XAVIER- RS

11 de novembro de 2024

ART 13484627

Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
CREA – RS: 134651

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. DADOS DO CONTRATANTE.....	3
3. RELAÇÃO DE PLANTAS.....	3
4. PROCEDIMENTO DE CÁLCULO.....	3
5. SISTEMA ELÉTRICO	4
6. DESCRIÇÃO DO PROJETO	4
7. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES	4
8. ENTRADA DE ENERGIA	5
9. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PROJETADO	5
10.1 Circuitos projetados.....	5
10.2 Proteções e acionamento	6
10.3 Projetor modular 400W.....	6
10.4 Postes de concreto duplo T projetados.....	7
10.5 Estrutura metálica projetada	7
10.6 Refletor LED 200W	8
10.7 Luminária pública LED 100W.....	9
10. ATERRAMENTO E SPDA	10
11. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS	10
12. VALETAS E CAIXAS DE PASSAGEM	12
13. QUEDAS DE TENSÃO	12
14. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	12

1. INTRODUÇÃO

Estas especificações referem-se ao projeto elétrico e luminotécnico do Campo de Futebol Uruguai. Este projeto será executado nas imediações da Rua Miguel Frias esquina com a Rua Dr. Flores, bairro Centro em Porto Xavier/RS, tendo como interessada a Prefeitura Municipal de Porto Xavier, inscrita no CNPJ: 87.613.667/0001-48. Desta forma, este memorial técnico descritivo tem por objetivo complementar as informações necessárias à execução do projeto elétrico.

Figura 1 – Campo de Futebol Uruguai



Fonte: simulação luminotécnica DIALux Evo

2. DADOS DO CONTRATANTE

Razão Social: Município de Porto Xavier
Local da Obra: Campo de Futebol Uruguai
Endereço obra: Rua Miguel Frias esquina com a Rua Dr. Flores
CNPJ Município: 87.613.667/0001-48

3. RELAÇÃO DE PLANTAS

EL 01/03: Posicionamento do sistema de iluminação externa, projeto elétrico, pontos de queda de tensão avaliados, legenda da simbologia e notas complementares;

EL 02/03: Quadros de cargas, cálculo queda de tensão, diagrama unifilar, diagrama trifilar, especificação das luminárias utilizadas;

EL 03/03: Detalhes construtivos das torres de iluminação, caracterização dos postes e estruturas utilizadas e detalhes construtivos gerais.

4. PROCEDIMENTO DE CÁLCULO

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.

- Fornecimento em baixa tensão – GED 13;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- FIFA Estádios de Futebol – Recomendações e requisitos técnicos. 5. ed.

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

5. SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico considerado foi de 380/220 V - 60 Hz.

6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto em questão consiste na iluminação do campo de futebol em si e a pista de caminhada. Áreas adjacentes não foram inclusas, como arquibancadas, edificações...sendo assim, os sistemas elétricos destes locais não serão modificados ou apresentados em projeto.

Para iluminação do campo foram previstas 6 torres, sendo projetadas 3 em cada lateral. Cada torre irá dispor de 8 projetores modulares de 400W, instalados em suportes metálicos elaborados especificamente para aplicação, englobando a fixação dos projetores ao poste e fixação nos postes de concreto. Já os refletores serão instalados no lado posterior do poste através dos suportes existentes neles.

A alimentação e proteção das torres de iluminação será feita a partir do QGBT projetado, a ser instalado em local especificado em planta. A alimentação do QGBT será feita a partir da entrada de energia readequada para comportar o acréscimo de carga previsto em projeto.

Sendo assim, foi incluso em projeto, a rede subterrânea de alimentação, os circuitos individuais, proteções gerais e parciais, além do sistema de aterramento das torres projetadas.

7. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES

Atualmente o campo de futebol não dispõe de sistema de iluminação.

Figura 2 – Campo de Futebol Uruguai



8. ENTRADA DE ENERGIA

Atualmente o campo de futebol municipal dispõe de entrada de energia própria, porém em virtude do acréscimo de carga o padrão de entrada de energia existente deve ser alterado, sugere-se a utilização do padrão C8- Disjuntor 3x63A, conforme especificações em planta.

9. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PROJETADO

Conforme dito anteriormente, o sistema de iluminação projetado para o campo é composto por seis torres. Cada torre irá comportar 8 projetores modulares de 400W, totalizando 48 unidades. Além das torres, foi previsto a iluminação da pista de caminhada, a qual será feita através de refletores LED 200W (instalados nas torres de iluminação) e luminárias públicas LED 100W instaladas em postes curvos simples.

10.1 Circuitos projetados

A carga total projetada para a iluminação do campo e pista de caminhada é de 21,20kW, dividida em 6 circuitos trifásicos, sendo um circuito por torre, e quatro monofásicos, os quais serão alimentados e protegidos a partir do QGBT projetado.

Circuito 01 = Iluminação campo de futebol torre 1.

Projetado para atender uma carga total de 3200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 projetores modulares LED de 400W cada. Para o circuito 1 está previsto um disjuntor trifásico de 16A e cabeamento 3#4mm².

Circuito 01 = Circuito 02 = Circuito 03 = Circuito 04 = Circuito 05 = Circuito 06.

Circuito 07 = Iluminação pista de caminhada.

Projetado para atender uma carga total de 600W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 3 refletores LED de 200W cada. Para o circuito 7 está previsto um disjuntor monofásico de 16A e cabeamento 1#4mm².

Circuito 07 = Circuito 08

Circuito 09 = Iluminação pista de caminhada.

Projetado para atender uma carga total de 400W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 4 luminárias públicas LED de 100W cada. Para o circuito 9 está previsto um disjuntor monofásico de 16A e cabeamento 1#4mm².

Circuito 09 = Circuito 10

10.2 Proteções e acionamento

O sistema de iluminação do campo será protegido e acionado diretamente, através de disjuntores instalados no QGBT, sendo previsto um disjuntor por torre. Os refletores e as luminárias públicas LED da pista de caminhada serão acionados automaticamente através de relé fotoeletrônico encaixado diretamente no corpo da luminária, também sendo protegido por disjuntor instalado no QGBT.

Como proteção adicional previu-se a inclusão de dispositivos de proteção residual DRs de 300mA em cada circuito de iluminação (torres). O acionamento do sistema de iluminação do campo será feito apenas quando estiverem sendo realizadas partidas de futebol no campo, evitando assim, desperdício de energia.

10.3 Projetor modular 400W

Cada torre irá comportar 8 projetores modulares de 400W, totalizando 48 unidades.

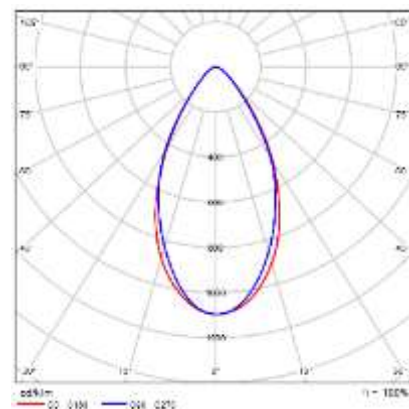
Figura 3 - Projetor modular LED 400W



a) Sugestão representação real

P	400.0 W
Φ _{Lâmpada}	52000 lm
Φ _{Luminária}	51999 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	130.0 lm/W
CCT	5000 K
CRI	86

b) Especificações luminária simulada



c) Curva fotométrica

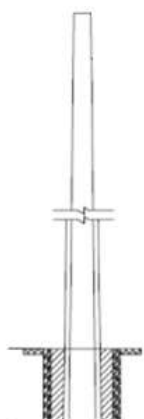
Os projetores serão alocados na estrutura metálica descrita a seguir, devendo estes estarem fixados através de sua alça através de dois parafusos, no mínimo.

**Demais especificações sobre os projetores modulares constam no memorial luminotécnico.*

10.4 Postes de concreto duplo T projetados

A torre de iluminação consiste no poste de concreto + projetores modulares + estrutura metálica. Nesse sentido, projetou-se a utilização de postes de concreto duplo T, quadrados 15m/1500daN. Instalados em local especificado em planta, o engastamento e concretagem também estão detalhados.

Figura 4 - Especificações poste de concreto duplo T



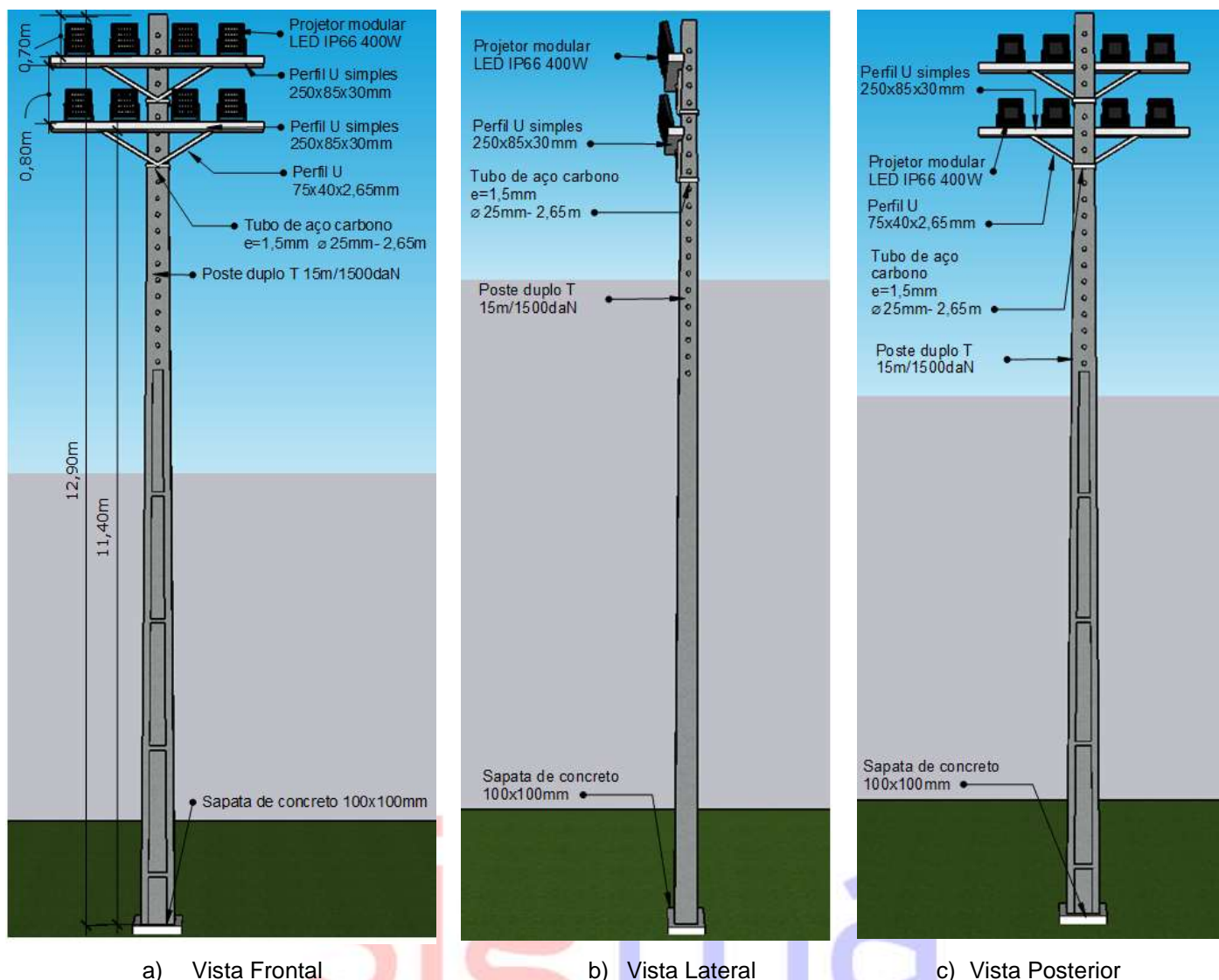
Tipo	Poste de concreto duplo T
Altura	15 m
Engastado	2,1 m
Resistência	1500 daN
Base	Concretada
Topo	170 mm
Base	320 mm

**Deve-se levar em consideração as características técnicas do poste adquirido pela executora.*

10.5 Estrutura metálica projetada

Para acomodação dos projetores no poste de concreto foi prevista a instalação de estruturas metálicas, as quais devem ser compatíveis tanto aos projetores quanto aos postes de concreto a serem adquiridos (o peso e as medidas dos projetores podem variar de acordo com a marca e modelo do mesmo). A estrutura metálica projetada prevê a fixação dos projetores através de uma estrutura completa incluindo a fixação da mesma ao poste.

Figura 5 - Especificações estruturas metálicas



10.6 Refletor LED 200W

Para que ocorra a iluminação da pista de caminhada foi definida a utilização de um refletor LED 200W por poste instalado, ou seja, serão instalados junto aos quatro postes da iluminação do campo.

Figura 6 – Refletor LED 150W

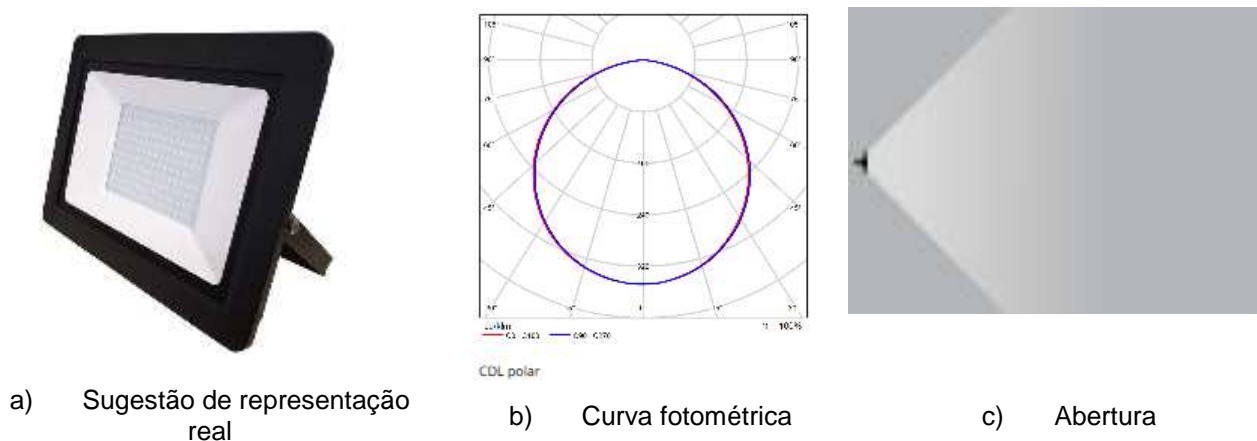
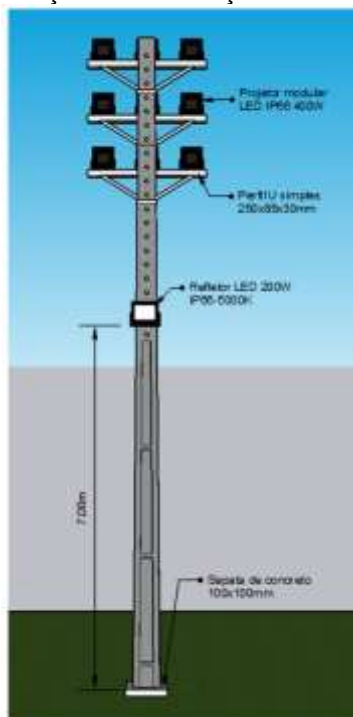


Figura 7– Especificação da localização do refletor junto ao poste



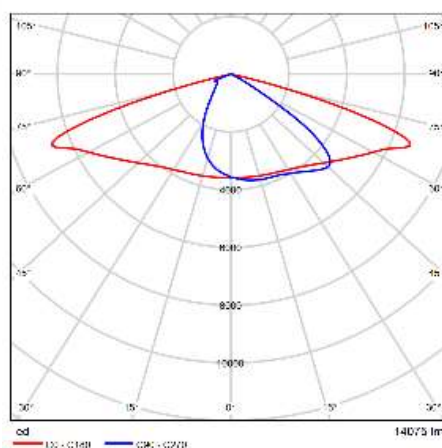
10.7 Luminária pública LED 100W

A luminária pública LED 100W será destinada a iluminar a pista de caminhada. Serão posicionados 8 pontos, conforme especificações em planta. Estas luminárias serão instaladas em postes galvanizados com fixação flangeada, do tipo curvo simples, com 7m de altura e projeção do braço de 1,8m.

Figura 8 – Especificações Luminária Pública LED 100W



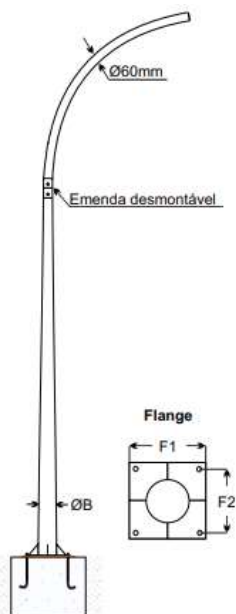
(a) Sugestão de representação real



(b) Curva Fotométrica

**Demais especificações técnicas da luminária pública LED 100W estão descritas no memorial luminotécnico em anexo.*

Figura 9 - Especificação poste curvo simples



(a) Figura Ilustrativa

Flangeado			Flange		Chumbador
H (mt)	ØB (mm)	ØT (mm)	F1 (mm)	F2 (mm)	
7,0	111,0	60	200	130	1/2"300mm

(b) Características

A luminária pública será encaixada diretamente no braço curvo simples, com projeção de 1,8m nesse sentido, ambos devem ser compatíveis. Considera-se fixação em ponta de braço com diâmetro externo de 48,3mm a 60,3mm.

10. ATERRAMENTO E SPDA

Em relação as torres de iluminação projetadas previram-se a instalação de uma haste de aterramento alta camada por ponto, a qual será interligada ao condutor de aterramento, nesse caso, cabo de cobre nu 50mm² diretamente enterrado, interligando as torres laterais, conforme especificado em planta. Também foi prevista a instalação de uma haste tipo cantoneira no topo do poste, utilizada como captor, a qual será interligada a todas as partes metálicas da torre de iluminação através de cabo de cobre nu 35mm².

Todos os elementos metálicos, do sistema de iluminação externo do campo, devem estar conectados ao condutor de aterramento, equipotencializados.

11. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Materiais: Todos os materiais a serem empregados deverão atender as prescrições das normas técnicas da ABNT que lhes forem cabíveis.

Tubulações: As tubulações enterradas (alimentação sistema de iluminação externo) deverão ser de eletroduto PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo). A instalação das mesmas deve ser feita de forma subterrânea (enterrada 0,60m do nível do solo), danificando o mínimo possível o local, após a instalação dos pontos de iluminação os locais avariados devem ser reconstituídos. Para as instalações

aparentes (disposição da alimentação dos projetores nas torres de iluminação) foi prevista a utilização de eletroduto galvanizado, com bitola mínima de Ø1", prevê-se a utilização de conduto metálico por questões de durabilidade, baixa deformação, segurança e rigidez mecânica da instalação, todas as conexões utilizadas (condutes, luvas, abraçadeiras...) devem ser de mesmo material.

Condutores: Serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, isolados para 0,6/1kV - HEPR, nas instalações subterrâneas, anti-chamas e isentos de produção de gases tóxicos, principalmente o halogênio.

Os fios e/ou cabos elétricos de qualquer seção, deverão ter seus isolamentos nas seguintes cores:

- Condutores fase: vermelho;
- Condutor neutro: azul claro;
- Condutor retorno: preto ou branco;
- Condutor terra ou proteção: verde ou verde-amarelo.

Em hipótese alguma deverão ser utilizados condutores com isolamento nas cores azul e verde para condutores fase.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas de passagens, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, 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.

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.

Disjuntores: Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada polo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito. Recomenda-se a utilização de disjuntores tipo DIN (não será permitida a utilização do tipo NEMA), para circuitos gerais solicita-se Imáx de curto-circuito de 10kA e para circuitos de carga no mínimo 5kA.

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 polos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361 – Disjuntor de baixa tensão - Especificação.

12. VALETAS E CAIXAS DE PASSAGEM

Valetas: deverão possuir profundidade mínima de 60cm. Os condutores deverão ser dispostos em eletrodutos PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo). A tubulação subterrânea contará com caixas de passagem, onde necessárias, conforme detalhes apresentados no projeto elétrico. Acima do eletroduto deverá ser prevista uma faixa contínua de advertência, escrita “eletricidade”. As valetas devem ser cobertas com terra de modo que fique no mesmo nível do terreno existente. Sugere-se a utilização de mini escavadeira (Bobcat) para a abertura das valetas.

Caixa de passagem quadrada: As caixas de passagem a serem instaladas para conexão de eletrodutos, mudanças de direção, deverão ser quadradas (60x60x60cm – dimensões internas), com fundo em brita. As caixas deverão ter suas paredes feitas em concreto, de dimensões de 15cm, tendo seu interior rebocado. Para as mesmas deve ser instalada uma tampa de concreto lacrada.

13. QUEDAS DE TENSÃO

Os circuitos foram projetados para que a queda de tensão não ultrapasse 3% no trajeto entre o QGBT e o circuito terminal (ponto mais crítico do mesmo, ou seja, maior distância).

14. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Todas as etapas das instalações elétricas deverão ser executadas com o máximo de esmero e capricho, condizentes com as demais instalações e serviços da obra. Eventuais

alterações de projeto deverão ser comunicadas ao responsável técnico pelo projeto e ter a sua prévia concordância.

Detalhes omissos neste memorial ou no projeto deverão ser executados conforme as normas e regulamentos da Concessionária e da ABNT.

Para a definição das características de luminárias LED (as quais estão especificadas de forma mais detalhada no memorial luminotécnico) foram seguidas as referências normativas cabíveis. Sendo assim, salienta-se que estas características e especificações técnicas devem ser respeitadas, a fim de garantir corretos índices de iluminância, uniformidade, qualidade de iluminação e conforto luminoso.

Ijuí, 11 de novembro de 2024.

Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos

Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
CREA – RS: 134651

Município de Porto Xavier
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 87.613.667/0001-48