

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIUNFO

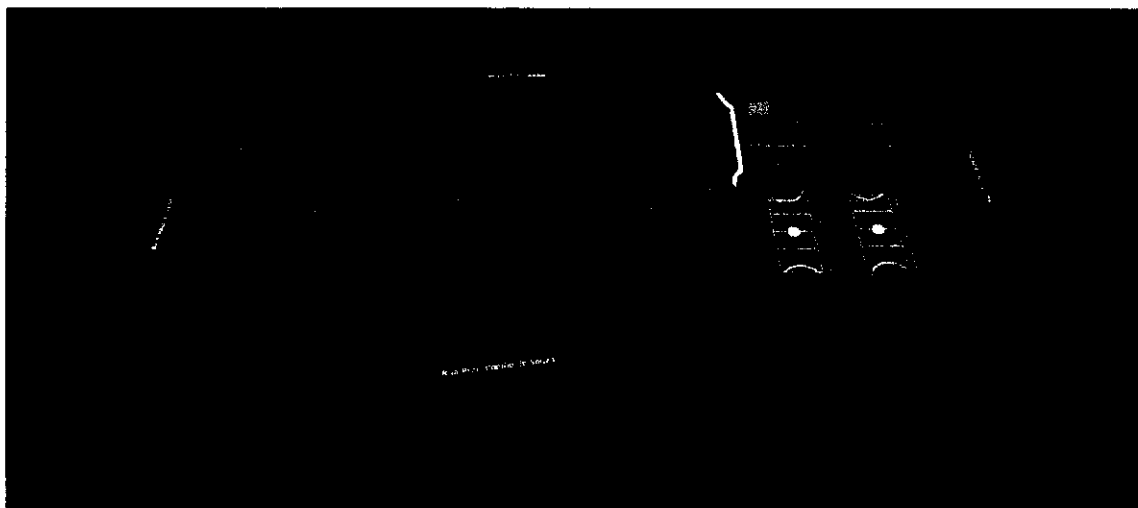
**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE PROJETO ELÉTRICO E
LUMINOTÉCNICO DE REVITALIZAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO
PARCÃO**

ART 12086849

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**01 Generalidades:**

Estas especificações referem-se ao **projeto elétrico e luminotécnico do Parcão**. Este projeto será executado nas imediações da Rua Prof. Coelho de Souza, em Triunfo/RS, tendo como interessada a **Prefeitura Municipal de Triunfo**, inscrita no **CNPJ: 88.363.189/0001-28**. Desta forma, o memorial técnico descritivo tem por objetivo complementar as informações necessárias à execução do projeto elétrico.

Figura 1 – Parcão

**02 Relação de Plantas:**

EL 01/04: Projeto elétrico de iluminação do Parcão, legenda da simbologia, legenda da fiação, quadro de cargas, notas complementares e detalhes construtivos;

EL 02/04: Posicionamento do sistema de iluminação, legenda da simbologia e especificações pontos de cálculo da queda de tensão;

EL 03/04: Diagrama unifilar, diagrama trifilar e especificação dos postes galvanizados a serem mantidos;

EL 04/04: Especificações das luminárias, postes e suportes.

03 Procedimento e 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 Tensão Secundária de Distribuição - GED-13/CPFL
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento.

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

04 Sistema elétrico:

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

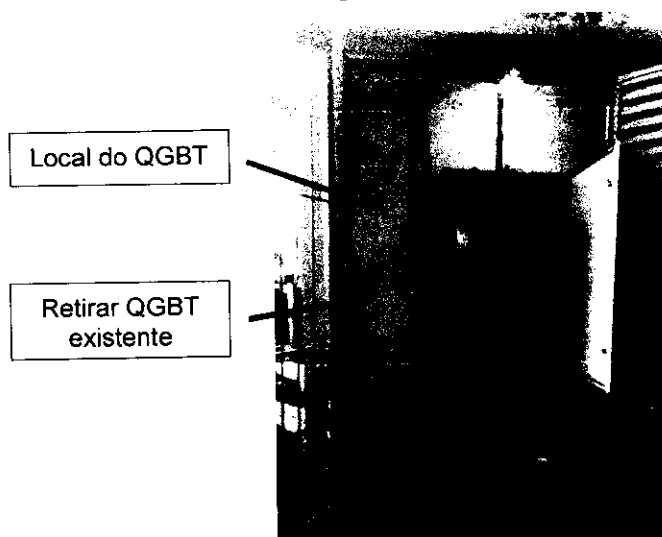
05 Carga projetada QGBT:

A carga total projetada para o QGBT é de 30,15kW, sendo alimentada a partir da subestação de energia existente.

Figura 2 – Subestação



Figura 3 – Local do QGBT



A carga prevista será dividida em 17 circuitos, os quais serão dispostos no QGBT (instalado na edificação da subestação, local especificado em planta). Os componentes do antigo QGBT devem ser retirados e o QGBT novo deve ser instalado em mesmo local.

06 Circuitos QGBT:

Estão sendo projetados 15 circuitos monofásicos de iluminação e tomadas e 2 circuitos trifásicos de tomadas. Em cada circuito deverá ser instalado um disjuntor, um dispositivo de proteção residual (DR) e um temporizador (exceto circuitos das tomadas). Cada circuito deverá atender uma quantidade específica de pontos, conforme especificações abaixo e no projeto anexo a esse memorial.

Circuito 01 = Destinado a iluminação das quadras de esportes.

Projetado para atender uma carga total de 1600W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 16 projetores modulares LED 100W.

Para o circuito 1 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #4,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 02 = Destinado a iluminação das calçadas internas e áreas verdes.

Projetado para atender uma carga total de 1800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 12 luminárias LED 150W do tipo pública.

Para o circuito 2 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #4,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 03 = Destinado a iluminação das áreas verdes.

Projetado para atender uma carga total de 1200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 8 luminárias LED 150W do tipo pública.

Para o circuito 3 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #4,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 04 = Destinado a iluminação da pista de Skate.

Projetado para atender uma carga total de 800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 8 projetores modulares de 100W.

Para o circuito 4 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #2,5mm².

Circuito 05 = Destinado a iluminação de calçadas internas e áreas verdes.

Projetado para atender uma carga total de 1200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 8 luminárias LED 150W do tipo pública.

Para o circuito 5 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #2,5mm².

Circuito 06 = Destinado a iluminação do lago.

Projetado para atender uma carga total de 600W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 6 refletores LED de 50W e 6 luminárias LED tipo ornamental 50W.

Para o circuito 6 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #2,5mm².

Circuito 07 = Destinado a iluminação da área central da pista de caminhada.

Projetado para atender uma carga total de 1800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 12 luminárias LED 150W do tipo pública.

Para o circuito 7 está previsto um disjuntor monofásico de 25A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #6,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 08 = Destinado a iluminação da pista de caminhada.

Projetado para atender uma carga total de 450W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 9 luminárias LED 50W do tipo ornamental.

Para o circuito 8 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #2,5mm².

Circuito 09 = Destinado a iluminação da pista de caminhada e gramado.

Projetado para atender uma carga total de 1000W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 8 luminárias LED 50W do tipo ornamental e 4 luminárias LED do tipo pública 150W.

Para o circuito 9 está previsto um disjuntor monofásico de 25A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #6,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 10 = Destinado a iluminação das calçadas internas e áreas verdes.

Projetado para atender uma carga total de 1800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 12 luminárias LED do tipo pública 150W.

Para o circuito 9 está previsto um disjuntor monofásico de 25A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #6,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 11 = Destinado a alimentar pontos de tomadas monofásicas a serem instaladas nos postes galvanizados 14m existentes.

Projetado para atender uma carga total de 2400W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 4 tomadas monofásicas de uso geral.

Para o circuito 11 está previsto um disjuntor monofásico de 25A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #6,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 12 = Destinado a alimentar pontos de tomadas monofásicas a serem instaladas nos postes galvanizados 14m existentes.

Projetado para atender uma carga total de 1200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 2 tomadas monofásicas de uso geral.

Para o circuito 12 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #4,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 13 = Destinado a alimentar a tomada de uso específico.

Projetado para atender uma carga total de 1500W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender a quentuxa instalada no pergolado próximo a academia e pracinha.

Para o circuito 13 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #4,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 14 = Destinado a alimentar pontos de tomadas monofásicas a serem instaladas nos postes galvanizados 14m existentes.

Projetado para atender uma carga total de 1800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 3 tomadas monofásicas de uso geral.

Para o circuito 14 está previsto um disjuntor monofásico de 25A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #6,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 15 = Destinado a alimentar o banheiro.

Projetado para atender uma carga total de 5000W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender os pontos de iluminação e tomadas no interior do banheiro.

Para o circuito 15 está previsto um disjuntor monofásico de 40A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração #10,0mm².

A bitola do cabo definido para este circuito deve-se a necessidade de reduzir o percentual de queda de tensão no trajeto.

Circuito 16 = Destinado a alimentar um ponto de tomada trifásico a ser instalada em na caixa metálica disposta ao lado do QGBT.

Projetado para atender uma carga total de 3000W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 1 tomada trifásica de uso específico.

Para o circuito 16 está previsto um disjuntor trifásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 3#4,0mm².

Circuito 17 = Destinado a alimentar um ponto de tomada trifásico a ser instalada em na caixa metálica disposta na mureta ao lado do QGBT.

Projetado para atender uma carga total de 3000W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito irá atender 1 tomada trifásica de uso específico.

Para o circuito 17 está previsto um disjuntor trifásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 3#4,0mm².

07 Temperatura de Cor:

As luminárias projetadas possuem as seguintes temperaturas de cor:

- Luminária LED ornamental 50W: Temperatura de cor 4000K;
- Luminária LED tipo pública 150W: Temperatura de cor 4000K;
- Luminária LED tipo refletor 50W: Temperatura de cor 5000K;
- Projetor modular LED 100W: Temperatura de cor 5000K.

08 Grau de proteção:

Todas as luminárias a serem instaladas devem possuir grau de proteção mínimo IP66.

09 Proteção contra impacto:

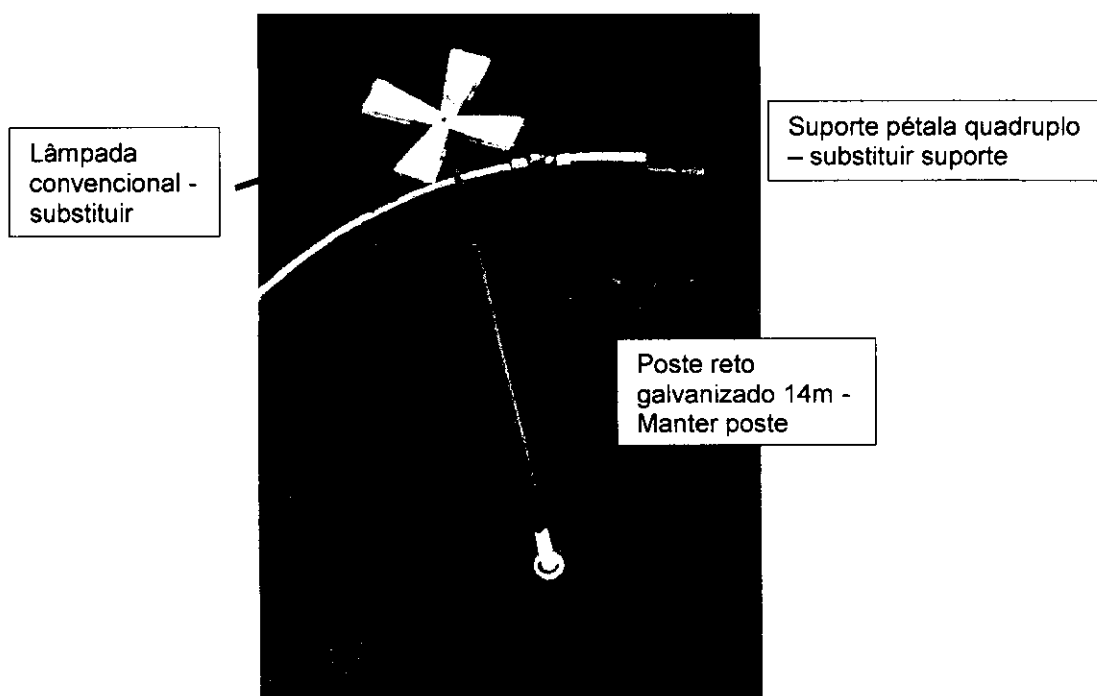
Todas as luminárias a serem instaladas devem possuir proteção contra impacto IK08, exceto os projetores modulares a serem instalados nas quadras, os quais devem possuir classe de proteção IK10.

09 Postes de aço galvanizados existentes:

9.1 Postes Galvanizados retos 14m de altura:

Atualmente existem 9 pontos de iluminação no interior do parque, cada ponto é composto por um poste reto galvanizado 14m, um suporte pétala quadruplo e 4 luminárias.

Figura 4 – Poste reto galvanizado 14m existente



Nestes pontos deve ser mantido o poste galvanizado 14m e substituído o suporte e as luminárias. Essa necessidade de substituição deve-se em virtude do suporte existente não ser compatível com as luminárias públicas LED de 150W que serão instaladas nestes pontos.

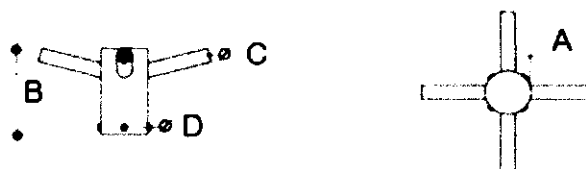
Suporte tipo pétala quadruplo:

As luminárias públicas LED de 150W a serem dispostas nos postes retos galvanizados 14m EXISTENTES e nos postes galvanizados retos 12m PROJETADOS (item 10.1) serão fixadas em suportes tipo pétala quadruplo.

O suporte deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. O suporte deverá ser confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão

única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

Figura 5 – Especificações suporte tipo pétala quadruplo

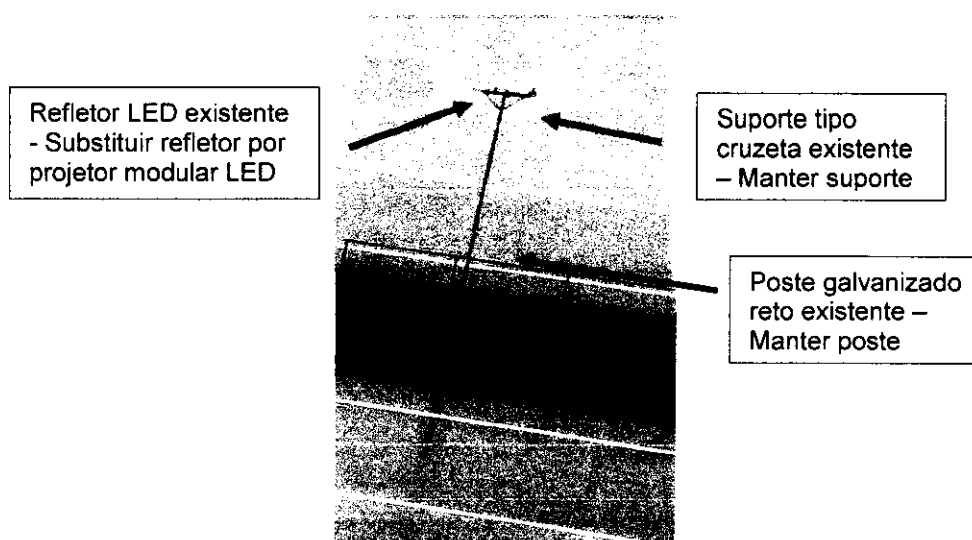


SUPORTE	Dimensões em mm				Ângulo de montagem da luminária	Espessura do aço carbono: mm
	A	B (mínimo)	C (Ø)	D (Ø)	(°)	(mínimo)
Quadrupla	300 (± 100)	200	59 a 62	114 (±2)	0° a 5°	1,5

9.2 Postes Galvanizados retos 9m de altura:

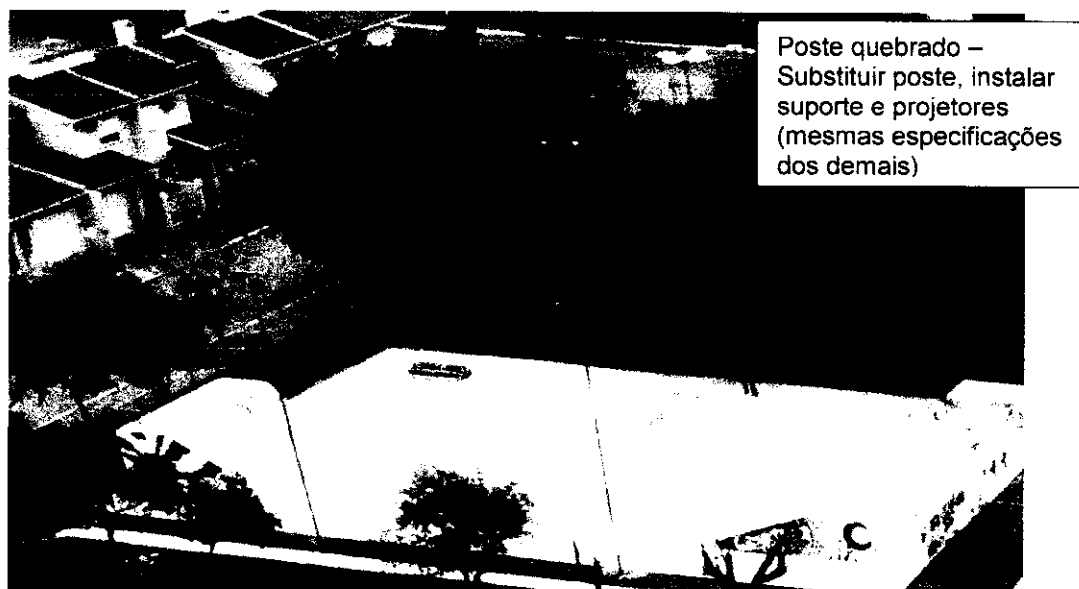
Atualmente existem 10 pontos de iluminação nas laterais das duas quadras e pista de skate, tais pontos são compostos por postes retos galvanizados de 9m de altura útil (engastados), suportes tipo cruzeta e refletores LED. Nestes pontos devem ser preservados os postes e suportes sendo apenas substituídos os refletores por projetos modulares LED 100W.

Figura 6 – Poste reto galvanizado 9m existente



Em apenas um ponto, lateral direita da pista de skate, o poste galvanizado existente está quebrado, sendo assim, apenas neste ponto o poste e o suporte existente devem ser substituídos, por novos de mesmas características.

Figura 7 – Poste reto galvanizado 9m a ser substituído



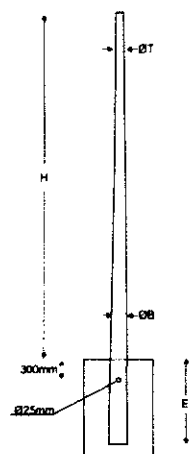
10 Postes de aço galvanizados projetados:

10.1 Postes Galvanizados retos 12m de altura:

Para a iluminação das áreas verdes, praça e demais locais, foram previstos 5 pontos de iluminação projetados, os quais serão dispostos em postes retos galvanizados 12m, cada ponto é por 4 luminárias públicas LED de 150W. As luminárias serão fixadas em suportes tipo pétala quadruplo encaixado diretamente no topo do poste.

Estes postes devem ser engastados, sendo fixados em base concretada.

Figura 8 - Especificação poste galvanizado 12m



(a) Figura Ilustrativa

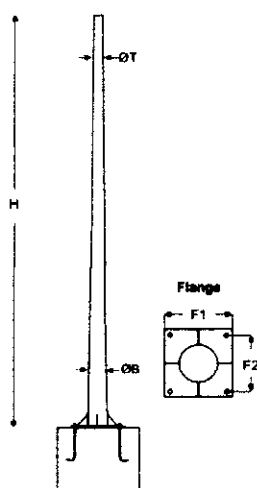
H útil (mt)	ØB (mm)	ØT (mm)	Engaste E (mm)
12,0	228,0	60,3	1500

(b) Características

10.2 Postes Galvanizados retos 4m de altura:

Para a iluminação da pista de caminhada, foram previstos 17 pontos de iluminação, os quais serão dispostos em postes retos galvanizados 4m, cada ponto é composto por uma luminária ornamental 50W encaixada diretamente no topo do poste. Estes postes serão fixados de forma flangeada em base concretada, conforme indicado em projeto.

Figura 9 - Especificação poste galvanizado 4m



(a) Figura Ilustrativa

Flangeado			Flange		Chumbador
H (mt)	ØB (mm)	ØT (mm)	F1 (mm)	F2 (mm)	
4,0	111,0	60,3	200	130	1/2"300mm

(b) Características

11 Refletores LED instalados em solo:

Os refletores destinados a iluminação do lago serão instalados em solo, nestes pontos deve-se prever uma base concretada para fixação do mesmo, através de dois parafusos.

10 – Fixação em base concretada



12 Luminárias Ornamentais 50W:

As luminárias Ornamentais 50W projetadas devem possuir classe de proteção IP66. Sendo instalados em postes retos galvanizados 4m PROJETADOS.

Demais especificações das luminárias encontram-se no memorial luminotécnico.

13 Luminárias Públicas 150W:

As luminárias do tipo pública 150W projetados devem possuir classe de proteção IP66. Sendo instalados em postes galvanizados 14m retos EXISTENTES, e nos postes galvanizados retos 12m PROJETADOS, em ambas as formas de instalação a luminária pública será fixada em suportes tipo pétala quadruplo.

Demais especificações das luminárias encontram-se no memorial luminotécnico.

14 Projetor modular LED 100W

Os projetores modulares LED de 100W projetados devem possuir classe de proteção IP66. Sendo instalados nos postes galvanizados retos 9m EXISTENTES. Os projetores serão fixados em suporte tipo cruzeta linear EXISTENTE (conforme especificado em projeto elétrico).

Demais especificações dos refletores encontram-se no memorial luminotécnico.

15 Refletor LED 50W

Os refletores LED de 50W projetados devem possuir classe de proteção IP66. Sendo fixados em solo (conforme especificado em projeto elétrico).

Demais especificações dos refletores encontram-se no memorial luminotécnico.

16 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 deverão ser de eletroduto PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo), sem emendas. A instalação das mesmas deve ser feita de forma subterrânea (enterrada 0,60m do nível do solo), danificando o mínimo possível a construção, após a instalação dos pontos de iluminação e tomadas os locais avariados devem ser rebocados e pintados.

Condutores: Serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, isolados para 0,6/1kV - HEPR, nas instalações subterrânea. Os fios e/ou cabos elétricos de qualquer seção, deverão ter seus isolamentos nas seguintes cores:

- Condutores fase: vermelho;
- Condutor neutro: azul claro;
- 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.

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

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.

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.

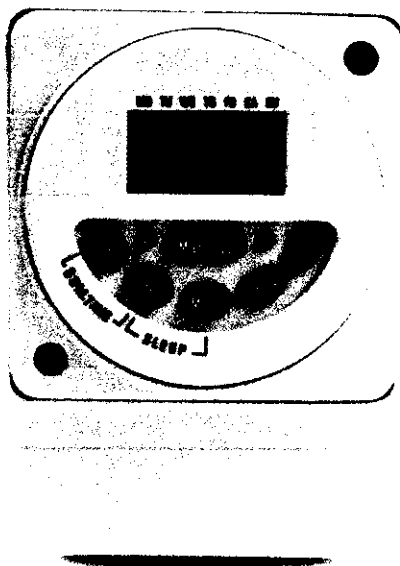
Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente, propiciando maior vida útil dos seus contatos. Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente

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.

Temporizador: Para o acionamento dos pontos de iluminação foram previstos temporizadores (programador horário/timer digital). Cada circuito de iluminação será energizado a partir de um temporizador individual (os temporizadores serão instalados no QGBT, juntamente com os dispositivos de proteção).

Figura 11 – Temporizador (Programador Horário)



17 Especificações Luminárias e Postes

Luminárias: Para este projeto foram previstos quatro tipos diferentes de luminárias LEDs:

- Luminária pública LED com potência de 150W;
- Refletor LED com potência de 50W;
- Projetor modular LED com potência de 100W;
- Luminária Ornamental com potência de 50W.

Postes projetados: Os postes a serem instalados deverão ser de aço, com 4 e 12 metros de altura, galvanizado a fogo. Os postes de 12m devem ser engastados e os postes de 4m devem ser flangeados, conforme especificado em projeto.

18 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), enterrados no solo. 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.

Caixa de passagem ao lado de cada poste: As caixas de passagem a serem instaladas ao lado de cada poste, deverão ser circulares, com diâmetro mínimo de 40cm e profundidade de 60cm, com fundo em brita. As caixas deverão ter suas paredes feitas em concreto, de dimensões de 5cm, tendo seu interior rebocado. Para as mesmas deve ser instalada uma tampa de concreto lacrada. **Para facilitar a instalação podem ser utilizados “bueiros” como caixas de passagem circulares, desde que atendam as especificações.**

Caixa de passagem quadrada: As caixas de passagem a serem instaladas para conexão de eletrodutos e mudanças de direção, deverão ser quadradas (40x40x60cm – área útil), 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. **Como tal não está disponível para venda, foi previsto no orçamento discriminado, os materiais e mão de obra necessárias para a construção da mesma.**

Caixa de passagem para conexão de circuitos dos refletores: Serão instaladas caixas de passagem plásticas com tampa lacrada para conexão de eletrodutos e circuitos destinados a alimentar os refletores instalados em solo. As caixas devem ser circulares com diâmetro de 23cm e profundidade de 60cm. **Tais caixas devem ser instaladas 10cm (no mínimo) abaixo do nível do solo, evitando a exposição das mesmas aos transeuntes.**

19 QGBT:

Os disjuntores e demais componentes pertencentes aos 17 circuitos projetados deverão ser armazenados no QGBT (caixa tipo comando), o qual deve ser instalado em local especificado em planta.

Os condutores, neutro e proteção, oriundos da entrada de energia devem ser aterrados conforme detalhe presente no projeto elétrico.

20 Instalação, Normas e Serviços:

Postes e luminárias: Os postes a serem instalados deverão ser do tipo engastado e flangeado. As luminárias deverão ser do tipo LED, tendo seu acionamento feito através de temporizadores (instalados no QGBT).

Cada poste será aterrado através de uma haste de aterramento que será instalada na caixa de passagem junto ao poste.

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:

- 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.

21 Quedas de Tensão:

Os circuitos foram projetados para que a queda de tensão total entre o ponto de entrega de energia e o circuito terminal não ultrapasse 4%.

22 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 estabelecidas na NBR 5101. 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.

ANTONIO RODRIGO
JUSWIAKI DOS
SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS
SANTOS:88475689000
Dados: 2022.10.27 08:21:14 -03'00'

Antônio Rodrigo Juswiaki Dos Santos

Engenheiro Eletricista e de Seg. do Trabalho

CREA-RS: 134651

Prefeitura Municipal de Triunfo

CNPJ: 88.363.189/0001-28