



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto Elétrico – Etapa 01 Parque do Lago (Bairro Weber)

Local: Rua Randolfo Narcisio Tomazzoni

Interessado: Prefeitura Municipal de Três Passos – RS

Responsável Técnico: Mateus Luiz Giuliani

CNPJ: 87.613.188/0001-21

ART: 13362296



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

1. DESCRIÇÃO GERAL

O projeto em questão será realizado na Rua Randolpho Narcisio Tomazoni, bairro Weber, em Três Passos-RS, onde será iniciada a etapa 01 de construção do parque do Lago Weber, a qual, na área elétrica, contemplará a iluminação da pista de caminhada, tendo este memorial o objetivo de discorrer sobre o projeto elétrico da mesma.

A obra deverá obedecer à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT, das Concessionárias locais, do Projeto, do Responsável Técnico pela Execução e deste memorial.

O construtor deverá ter ciência das exigências em Projeto, Memorial Descritivo, Orçamento que detalha as tarefas e seus quantitativos, e que deverá manter na obra, além destes documentos, também o Diário de Obras.

A empresa executante da obra (empreiteira) deverá providenciar, às suas despesas, a anotação de responsabilidade técnica de execução, junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, com tal anotação sendo o documento legal para permissão de operações no canteiro de obras,

A Contratada é obrigada a prover a seus empregados os EPI's e EPC's adequados ao uso, observando seu perfeito estado de funcionamento e conservação, além de treinar os empregados no que se refere ao uso adequado dos mesmos.

A Contratada também deverá seguir o disposto na NR-18 (Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção) e demais normas regulamentadoras em vigor.

É obrigação da contratada, zelar pelo emprego de boas técnicas de execução, bem como verificar e corrigir preventivamente quaisquer erros, seus ou de outrem, que possam comprometer a qualidade da obra, principalmente quanto aos aspectos de resistência ou emprego de materiais de má qualidade ou de qualidade duvidosa. Deverão ser empregadas todas as recomendações e prescrições das normas técnicas da ABNT aplicáveis a cada tipo de serviço, técnica executiva ou material.

O responsável técnico pela elaboração do projeto elétrico será o Sr. Mateus Luiz Giuliani, Engenheiro Eletricista, que, também, deverá acompanhar constantemente a execução da obra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

2. OBJETIVO

Este memorial tem o objetivo de descrever a maneira como o projeto em questão foi desenvolvido, detalhando as especificações técnicas dos materiais que serão utilizados, bem como apresentar breve explanação acerca das decisões tomadas, as quais foram baseadas nas exigências previstas na NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão a fim de garantir a entrega de um projeto eficiente, seguro e que vá ao encontro das normas que regulamentam os projetos na área afim.

3. CARGA INSTALADA

3.1 ILUMINAÇÃO

A iluminação da pista de caminhada contará com 2 circuitos, os quais alimentarão 23 pontos de Iluminação (11 postes ornamentais de 4,5 m de altura com braço de avanço e 1 globo e 12 postes ornamentais de 2,5m de altura com 2 globos).

Para cada ponto de Iluminação (poste), foi considerado potência aparente mínima de 100VA, com fator de potência unitário e, portanto, potência nominal de 100W por ponto.

Portanto, para a carga instalada, teremos a soma entre 11 pontos de Iluminação para o circuito 1, 1100W, e 12 pontos de Iluminação para o circuito 2, 1200W, representando, assim, carga instalada total de 2300W.

4. DEMANDA

Todos os pontos de Iluminação funcionarão simultaneamente à noite, quando acionados pelo circuito de comando. Desse modo, os dois circuitos de iluminação terão fator de demanda unitário com demanda total de 2300VA.

5. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

O fornecimento de energia elétrica, pela RGE – Rio Grande Energia, será em tensão secundária de 380/220V.

5.2 COMPONENTES DA ENTRADA DE SERVIÇO

Para dimensionamento da entrada de serviço da instalação, usaremos a figura abaixo a qual identifica todos os componentes de interesse, onde estes serão definidos conforme nível de tensão, já estabelecido acima, soma da carga instalada e demanda individual.

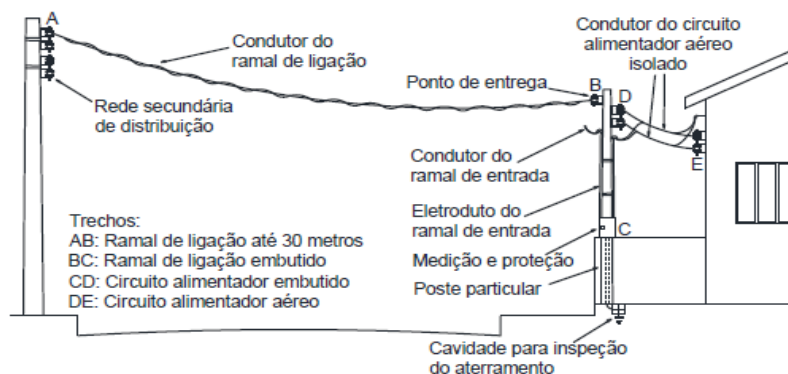


Figura 1: Componentes entrada de serviço - GED13/CPFL

Conforme carga instalada calculada, 2,3kW, pela tabela 1B da Norma Técnica GED 13 – Fornecimento de Tensão Secundária de Distribuição, a categoria A3 atenderia à carga e demanda da etapa 01 do projeto. No entanto, pela imprevisibilidade da carga total que terá a etapa 02 do projeto, foi dimensionado um padrão C8 que contemplará, seguramente, os níveis de carga instalada e demanda das instalações além de possibilitar uso de possíveis cargas trifásicas no local.

Portanto, de acordo com tabela 1B da Norma Técnica GED 13/CPFL (NT GED 13), os componentes da entrada de serviço da instalação são os seguintes.

- **Ramal de Entrada Cabo de Cobre PVC BWF 70°C 750 V – 16mm²;**
- **Disjuntor Tripolar – 63A;**
- **Eletroduto mm(pol) – 40mm (1 ¼ ”);**
- **Aterramento:**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

- **Condutor** – 10mm²;
- **Eletroduto mm(pol)** – 20mm (1/2”) ;
- **Caixa de medição** – tipo III;
- **Poste (dan)** – 90dan;
- **Ramal de Ligação** – 16mm² Quadplex (executado pela distribuidora).

O ramal de ligação, compreendido entre a rede secundária de distribuição e o ponto de entrega, deverá obedecer às alturas mínimas especificadas conforme NT GED 13 (5500mm na rua e 6000mm no passeio).

O padrão de entrada, conforme citado em projeto em anexo, poderá ser com caixa de medição incorporada conforme desenho 5 ½ conforme NT GED 13. A ligação do padrão de entrada será aérea com saída subterrânea.

5.3 MATERIAIS

A lista de materiais compreendida para a correta instalação de padrão de entrada trifásico, conforme NT GED 13 é apresentada abaixo.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

Lista de Materiais - Padrão Trifásico C8		
Item	Descrição	Quantidade
1	Poste 90 daN 7,5 m de altura	1
2	Armação secundária de 1 estribo	1
3	Haste para armação secundária 155 mm	1
4	Isolador roldana	1
5	Arruela redonda furo 14 mm	2
6	Eletroduto PVC rígido rosqueável 40mm (1 1/4") x 4,0 m	1
7	Curva de PVC 90 graus 40mm (1 1/4")	2
8	Luva de emenda PVC 40mm (1 1/4")	2
9	Curva de PVC 135 graus 40mm (1 1/4")	1
10	Conjunto bucha-arruela para eletroduto de 40mm (1 1/4")	2
11	Parafuso máquina 12 x 150 mm	1
12	Cabo de cobre isolado 16 mm ² – 750 V, cor preta	24m
13	Cabo de cobre isolado 16 mm ² – 750 V, cor azul claro	8m
14	Disjuntor termomagnético tripolar – 63 A	1
15	Haste terra cobreada 2,4 m	1
16	Arame de aço 14 BWG	0,4kg
17	Caixa de medição tipo III	1
18	Massa calafetadora	0,1kg
19	Fio de cobre nu, 10 mm ²	2,5m
20	Eletroduto de 20mm (3/4") para aterramento	2,0m
21	Conjunto bucha-arruela para eletroduto 1/2 "	1
22	Conector tipo parafuso fendido (split bolt) para cabo 10 mm ²	1
23	Terminal para cabo 10 mm ²	1

Figura 2: lista de materiais padrão de entrada trifásico C8 conforme Norma Técnica GED13/CPFL

5.4 CIRCUITOS

5.4.1 Circuitos Terminais

A partir da medição instalada, o quadro de disjuntores será alimentado por **Cabos de Cobre 3x16mm²+16mm² (3F+N) PVC BWF 70°C 750 V**.

Os condutores deverão, obrigatoriamente, ter cor conforme tabela abaixo.

- Fase R – Preto;
- Fase S – Marrom;
- Fase T – Cinza;
- Neutro – Azul;
- Terra – Verde ou Verde e Amarelo.

Nota 1: caso não seja possível a aquisição de condutores fase com as cores indicadas acima, deverá ser adquirida cor para o condutor fase conforme norma, e esta informada ao Engenheiro Eletricista para que a coloração dos condutores possa ser atualizada no projeto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

Haverá 3 circuitos terminais no quadro de distribuição principal, os quais são denominados abaixo.

- 2 circuitos monofásicos – Iluminação;
- 1 circuito trifásico de espera – alimentação do QDC secundário da etapa 02.

Os 2 circuitos de iluminação tiveram seus condutores dimensionados de acordo com os 6 critérios previstos na NBR 5410, tendo a seção do condutor definida pelo maior valor encontrado dentre os critérios analisados.

Para todos os critérios, a seção mínima atendeu aos critérios de projeto, entretanto, pelo fato da queda de tensão calculada resultar montante próximo ao limite máximo de 4%, foi definido que os condutores dos circuitos 1 e 2 terão seção de 2,5mm² conforme apresentado abaixo.

- **Circuito 1 – 2,5mm² (Fase, Neutro e Terra);**
- **Circuito 2 – 2,5mm² (Fase, Neutro e Terra).**

Já para o circuito 3, alimentação do QDC secundário a ser construído na etapa 02, foi também considerado um limite máximo de 4% para a queda de tensão, a qual retornou uma potência máxima de 15,2kW para o QDC secundário. Assim, de modo que os níveis de tensão estejam dentro de limites desejados, a soma das cargas alimentadas por tal quadro deverão respeitar tal limite. Esse limite deve-se, principalmente, à distância de 70 metros entre medição e o mesmo.

- **Circuito 3 – 16mm² (Fase, Neutro e Terra).**

O dimensionamento dos condutores neutro e terra foram dimensionados conforme tabela 48 e 58, respectivamente, da NBR 5410.

Todos os circuitos terminais deverão possuir condutores de neutro e proteção exclusivos, não devendo haver derivação dos mesmos entre circuitos distintos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

Concluindo, além da seção dos condutores dos circuitos terminais, dentre os seis critérios analisados ainda definimos os dispositivos de proteção contra sobrecarga, curto circuito e choques elétricos os quais serão apresentados no decorrer deste memorial.

5.4.2 Circuito de Comando

O circuito de comando será composto pelo relé fotoelétrico e pelo contator. Quando o relé fotoelétrico identificar a ausência de luminosidade, este energizará as bobinas do contator permitindo que o Sistema de Iluminação seja acionado.

Abaixo, são listados os componentes integrantes do circuito de comando:

- Circuito de Comando – **Disjuntor Termomagnético Monopolar DIN 10A, Curva C;**
- **Condutores** – 1,5mm² (Fase, Neutro e retorno do relé fotoelétrico);
- **Relé Fotoelétrico:**
 - **Condutor Fase:** Preto;
 - **Condutor Retorno:** Amarelo;
 - **Condutor Neutro:** Vermelho.
- **Contator 25A 380V, categoria AC1.**

Nota 2: as cores dos condutores referentes ao relé fotoelétrico são apenas para fins de identificação no diagrama multifilar, não devendo necessariamente seguir o padrão de cores apresentado.

5.5 ELETRODUTOS E CAIXAS DE PASSAGEM

O dimensionamento dos eletrodutos foi baseado em exigências previstas na NBR 5410, a qual estabelece percentual máximo ocupado pelos condutores no interior dos mesmos.

Nos circuitos 1, 2 e 3, teremos no mínimo 3 condutores em cada eletroduto (por circuito), devendo a taxa de ocupação dos mesmos ser de 40%.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

Portanto, conforme em notas no projeto em anexo, os eletrodutos terão as seguintes dimensões:

- À montante do quadro de distribuição:
 - Saindo da medição (padrão de entrada) até o quadro de distribuição:
Eletroduto corrugado PEAD flexível de 32mm (1”).
- À jusante do quadro de distribuição até a primeira caixa de passagem:
 - **Circuitos 1, 2 e 3:** Eletroduto corrugado PEAD flexível de 40mm (1 ¼ ”).
- À jusante do quadro de distribuição após a primeira caixa de passagem:
 - **Circuitos 1** – Eletroduto corrugado PEAD flexível de 16mm (3/8”) (Cor Preta);
 - **Circuito 2** – Eletroduto corrugado PEAD flexível de 16mm (3/8”) (Cor Preta);
 - **Circuito 3** - Eletroduto corrugado PEAD flexível de 32mm (1”).

Nota 4: Os materiais do sistema de aterramento do quadro de distribuição dos circuitos na mureta de alvenaria deverão ter as mesmas dimensões descritas na lista de materiais para o padrão de entrada no projeto em anexo.

Frise-se, também, a obrigatoriedade dos eletrodutos estarem enterrados a uma profundidade de 0,70m, podendo esta profundidade ser reduzida somente no ponto de entrada nas caixas de passagens.

As caixas de passagem serão de concreto e terão dimensão de 40x40x40cm com tampa em concreto, a qual deverá estar aterrada. Nos pontos de entrada dos eletrodutos nas caixas de passagem, deverão ser colocadas buchas de vedação a fim de evitar a entrada de animais nos mesmos.

5.6 SINALIZAÇÃO

Deverá ser colocada sinalização para identificação da existência dos circuitos subterrâneos a fim de evitar acidentes em caso de futuras escavações no local. A



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

sinalização deverá estar 10cm acima do nível dos eletrodutos enterrados, e deverá ser de material indelével.

5.7 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

5.7.1 PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA E CURTO-CIRCUITO - DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO

Os disjuntores para proteção contra sobrecarga e curto-circuito dos circuitos terminais foram dimensionados conforme dois dos critérios para escolha dos condutores, de acordo com a corrente de projeto de cada circuito e capacidade de condução de corrente dos condutores desses, conforme relação apresentada abaixo.

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

- I_b = corrente de projeto do circuito;
- I_n = corrente nominal do dispositivo de proteção contra sobrecarga;
- I_z = capacidade de condução de corrente dos condutores nas condições previstas para sua instalação.

Seguindo a relação acima, os circuitos terão seguintes disjuntores.

- Circuito 1 e 2 – **Disjuntor Termomagnético Monopolar DIN 16, Curva C;**
- Circuito 3 – **Disjuntor Termomagnético Tripolar DIN 63A, Curva B;**
- Circuito de Comando – **Disjuntor Termomagnético Monopolar DIN 10A, Curva C;**
- **Disjuntor Geral Termomagnético Tripolar DIN 63A, Curva C;**

Ainda, conforme NT GED 13, os disjuntores termomagnéticos, instalados após a medição, deverão possuir classe de tensão mínima de 500V para a tensão de fornecimento de 220/380V, de acordo com NBR NM 60898, bem como capacidade de interrupção de no mínimo 5kA.



5.7.2 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS POR DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS – DPS

Será instalado um DPS Tripolar Classe II, devendo estar instalado em compartimento distinto do destinado ao medidor, conforme figura 3.

As características elétricas do mesmo devem atender à norma NBR IEC 61643-1 e Norma Técnica GED 13/CPFL, conforme apresentado abaixo:

- Corrente nominal de descarga com forma de onda 8/20 μ s (I_n): mínimo 5kA;
- Máxima corrente de descarga, com forma de onda 8/20 μ s ($I_{máx}$): mínimo 12kA;
- Tensão nominal: 275V;
- Nível de proteção (tensão residual) para impulso atmosférico com forma de onda 8/20 μ s e crista igual à corrente nominal: máxima 1,5kV.

Ademais, a soma do comprimento dos condutores que interligam as fases e neutro ao DPS e o comprimento que interligam as saídas do mesmo até o barramento de proteção não deverá ultrapassar os 50cm.

Portanto, o DPS definido será do tipo Tripolar Classe II 20-45kA 275V.

5.7.3 ATERRAMENTO

O aterramento da instalação será do tipo TN-C, visto que o condutor de neutro e proteção serão combinados em um só na entrada da alimentação e seguirão assim até o quadro de distribuição principal.

Já no quadro de distribuição, o condutor de neutro e de proteção serão separados, tendo barramentos exclusivos e equipotencializados entre si, com o barramento de proteção definido como Barramento de Equipotencialização Principal (BEP). Portanto, a partir desse ponto de separação do condutor PEN em neutro e proteção o esquema será do tipo TN-S, tendo, assim, aterramento global do tipo TN-C-S.

O condutor neutro deverá ser aterrado na entrada do medidor conforme figura 3 por interligação ao condutor de proteção, ligado à haste cobreada 5/8", 2400mm, por conector do tipo *Split Bolt*, conforme mostrado em detalhe no retângulo em vermelho na figura 3 abaixo.

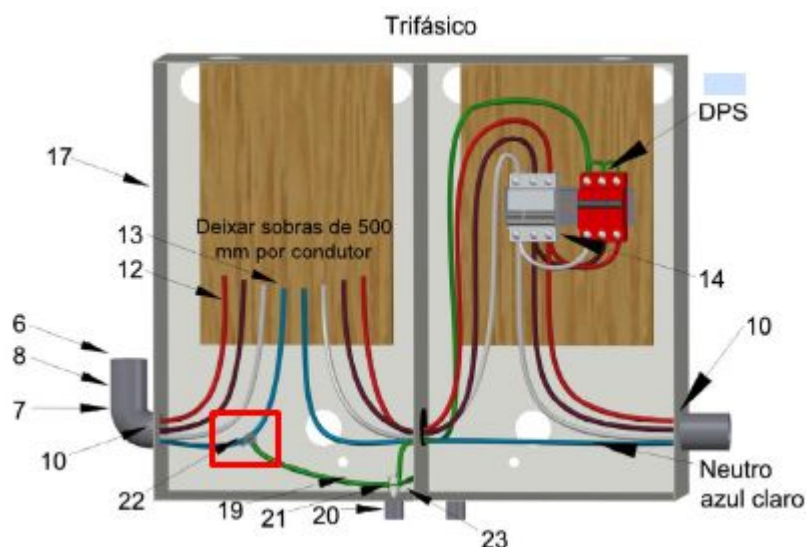


Figura 3: Equipotencialização entre Condutores de Neutro e Proteção, conforme Norma Técnica GED 13/CPFL

5.7.3.1 BARRAMENTO NEUTRO

O quadro de distribuição principal contará com 2 barramentos de neutro. Este barramento terá a função de receber o condutor PEN que chega do padrão de entrada da instalação e, posteriormente, derivá-lo em neutro e proteção conforme exigência da NBR 5410.

1. Condutor PEN – vem do Padrão de Entrada;
2. Condutor Neutro – conectado ao barramento exclusivo de Neutro dos circuitos e;
3. Condutor Neutro – saindo deste barramento e chegando no barramento de proteção com a função de equipotencialização com aterramento de entrada da instalação.

Já o segundo barramento de neutro terá a função exclusiva para conexão dos condutores de neutro dos circuitos bem como conexões oriundas do circuito de comando.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

1. Condutor Neutro do Relé;
2. Condutor saindo do contato A2 do contator;
3. Condutores de Neutro de cada um dos três circuitos,
4. Condutor Neutro (espera) para conexão entre barramento do quadro primário e secundário (Etapa 02) e;
5. Condutor de equipotencialização com o barramento de neutro primário.

5.7.3.2 BARRAMENTO DE PROTEÇÃO

O quadro de distribuição principal contará com 1 barramento de proteção, o qual terá as seguintes conexões:

1. Condutor de proteção para cada um dos circuitos;
2. Condutor de proteção para equipotencialização entre barramentos dos dois quadros de distribuição (espera);
3. Condutor de proteção conectado à haste de aterramento ao lado da mureta do mesmo;
4. Condutor de aterramento das partes metálicas do quadro de distribuição e;
5. Condutor ligado ao barramento de neutro conforme mencionado na seção anterior (Barramento de neutro).

Nota 4: os itens 3 e 4 são itens adicionais ao número de condutores apresentados no diagrama multifilar apresentado em projeto.

6. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

A saída do padrão de entrada (após medição) será subterrânea e os condutores fase alimentarão o disjuntor geral do quadro de distribuição. A instalação terá 3 circuitos terminais mais um circuito de comando para acionamento dos circuitos de iluminação.

Assim, além dos barramentos de neutro e proteção detalhados anteriormente, os demais componentes do quadro de distribuição da instalação serão os seguintes:

1. Disjuntor Geral tripolar 63A;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

2. Disjuntores de 16A para os circuitos 1 e 2 de iluminação;
3. Disjuntor trifásico de 63A para o circuito 3 (alimentação do quadro secundário),
4. Contator tripolar 25A para acionamento dos circuitos de Iluminação e;
5. Disjuntor de 10A do circuito de comando (Relé fotoelétrico e contator).

Os componentes do quadro de distribuição poderão ter localização distinta da apresentada em anexo no projeto, mas os esquemas de ligações deverão, obrigatoriamente, ser respeitados. Em caso de dúvida a respeito dos esquemas apresentados, esta deverá ser informada ao Engenheiro responsável pelo projeto.

7. LÂMPADAS

As lâmpadas deverão ser do tipo Bulbo LED, soquete E27 com as seguintes especificações:

- Postes com 1 Globo:
 - **Potência Nominal:** 60~70W;
 - **Fluxo Luminoso Mínimo:** 5.400 lm;
 - **Fator de Potência** $\geq 0,95$;
 - **Corpo:** em alumínio ou similar;
 - **Ângulo de abertura:** 120°;
 - **Temperatura de Cor mínima:** 6000K;
 - **Vida útil:** mínimo 25.000 horas;
 - **Eficiência Luminosa mínima:** 90lm/W;
 - **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** >70.
- Postes com 2 Globos:
 - **Potência Nominal:** 30~40W;
 - **Fluxo Luminoso Mínimo:** 2.700 lm;
 - **Fator de Potência** $\geq 0,95$;
 - **Corpo:** em alumínio ou similar;
 - **Ângulo de abertura:** 120°;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO

- **Temperatura de Cor mínima:** 6000K;
- **Vida útil:** mínimo 25.000 horas;
- **Eficiência Luminosa mínima:** 90lm/W;
- **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** >70.

A empresa deverá fornecer garantia de, no mínimo, 2 anos para as lâmpadas instaladas pela mesma.

8. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE EXECUÇÃO

A executora deverá atender as especificações do projeto e normas técnicas aplicáveis, conforme descrito neste memorial.

A execução dos serviços deve atender às diretrizes de segurança e saúde do trabalho para aproximação ou intervenção nas redes das distribuidoras ou da obra, energizadas ou passíveis de energização conforme as legislações vigentes, especialmente as disposições constantes nas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, NR 10 e NR 35.

Durante o andamento da obra, deverão ser tomadas as precauções previstas nas normas mencionadas acima, a fim de garantir a segurança do quadro de pessoal que realizará a obra.

Concluindo, havendo dúvida que possa não ser sanada pelas informações contidas neste memorial, essa deverá ser informada ao Engenheiro responsável.

Três Passos, 02 de setembro de 2024

Mateus Luiz Giuliani
Engenheiro Eletricista

CREA RS267274