

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 Generalidades

Este memorial tem por finalidade, descrever as soluções e parâmetros adotados que nortearam a elaboração do projeto executivo, descrevendo com detalhes os serviços que as empresas instaladoras deverão considerar como parte integrante do escopo dos serviços, bem como a definição dos direitos e obrigações, necessários a contratação da execução das instalações nele descritas.

O projeto dos sistemas elétricos foi desenvolvido de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras (ABNT), bem como as exigências das Normas da Concessionária local, sempre visando a obtenção das melhores soluções, tanto tecnicamente, quanto economicamente, utilizando para tal, a boa técnica, princípios de segurança e conforto dos usuários.

1.2 Características da Obra

Iluminação pública a ser instalada na Avenida Irineo Beolchi, rodovia de acesso a Cedral.

O projeto será constituído de 29 postes de concreto de conicidade reduzida com altura livre de 10 m, composto por 2 luminárias LED de 159W cada, ou com altura livre de 12 m, composto por 4 luminárias LED de 159W e estrutura de fixação das mesmas. A opção por 2 ou 4 luminárias deverá ser definida pelo departamento de engenharia da Prefeitura Municipal. É dividido em 4 (quatro) trechos, e cada seguimento possui uma entrada de energia independente.

O projeto contempla ainda a retirada da estrutura existente formada pelos postes de aço, luminárias, eletrodutos, cabeamento e a instalação de novos eletrodutos, caixas de passagem em alvenaria e cabeamento.

1.3 Documentação do Projeto

O projeto é constituído por diversos elementos (desenhos, memorial descritivo, tabela de aplicação de materiais e especificações), que deverão, para todos os efeitos, serem analisados e utilizados em conjunto, com a plena consideração de todos os dados fornecidos.

2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1 Procedimento

O Projeto foi elaborado em obediência às Normas Brasileiras e Norma da Concessionária de Energia local, abaixo relacionadas:

- **ABNT NBR 5410** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **CPFL GED-13** - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição
- **CPFL GED-5780** -Caixa Medição Polifásica Policarbonato c/ Leitura Através de Lente
- **CPFL GED-5788**-Padrão Entrada Instalado no Alto do Poste c/ Leitura Através de Lente

2.2 Entradas de Energia

O sistema de iluminação pública proposto será alimentado eletricamente por 4 (quatro) entradas de energia, com energia fornecida pela CPFL Paulista, através de sistema estrela com neutro aterrado, tensão 220/127 V.

A energia será recebida diretamente nos postes de propriedade particular da CPFL Paulista, onde serão instaladas as caixas de medições em polipropileno com lente para leitura, caracterizando padrão de entrada bifásico, categoria B1, com cabos de 16 mm², proteção por disjuntor bipolar de 63A e dispositivo de proteção contra surtos (DPS).As entradas de energia de acordo com seus respectivos trechos estão descritas abaixo:

Entrada de Energia 1(Trecho 1)

Poste CPFL nº de série: 75313
Padrão de Entrada: Bifásico Categoria B1
Cabos: 16 mm²
Disjuntor: Bipolar 63A
Proteção de Surtos: DPS Classe II - 175V - 20 kA

Entrada de Energia 2(Trecho 2)

Poste CPFL nº de série: 28933
Padrão de Entrada: Bifásico Categoria B1
Cabos: 16 mm²
Disjuntor: Bipolar 63A
Proteção de Surtos: DPS Classe II - 175V - 20 kA

Entrada de Energia 3(Trecho 3)

Poste CPFL nº de série:	99732
Padrão de Entrada:	Bifásico Categoria B1
Cabos:	16 mm ²
Disjuntor:	Bipolar 63A
Proteção de Surtos:	DPS Classe II - 175V - 20 kA

Entrada de Energia 4(Trecho 4)

Poste CPFL nº de série:	Sem número
Padrão de Entrada:	Bifásico Categoria B1
Cabos:	16 mm ²
Disjuntor:	Bipolar 63A
Proteção de Surtos:	DPS Classe II - 175V - 20 kA

2.3 Distribuição de Energia

2.3.1 Alimentadores dos Quadros (QDC-1, QDC-2, QDC-3 e QDC-4)

Após a medição e proteção localizadas junto ao poste particular da CPFL, segue o circuito alimentador bifásico, que será executado com cabos singelos, de cobre, flexíveis, composto por 2 condutores Fase com isolamento de 1 kV, seção de 16 mm² na cor preta, 1 condutor Neutro com isolamento de 1 kV, seção 16 mm² na cor azul e 1 condutor Terra com isolamento de 750V, seção 16 mm² na cor verde/amarela. O alimentador será instalado em eletroduto de aço galvanizado a fogo de 1.1/4" até seu respectivo QDC instalado logo abaixo no poste.

2.4 Quadros de Distribuição

Os quadros serão metálicos, aterrados e deverão dispor de barramentos de cobre eletrolítico (IACS), conforme especificações dos diagramas bifilares, com suporte para as condições de curto circuito. O barramento do neutro terá as mesmas dimensões do de fase, com espaço suficiente para conexões com terminais.

Serão construídos em chapa de aço (mínimo # 14). Acabamento deverá ser feito com tinta a pó a base de epóxi, na cor cinza, RAL 7030. As características construtivas estão indicadas nos diagramas.

Nos quadros deverão ser previstos espaços para instalação de disjuntores reserva, com previsão de 20% de espaços livres para instalação futura de componentes adicionais.

2.5 Circuitos Terminais

Os circuitos terminais de iluminação, formados por cabos singelos de cobre, flexíveis, são compostos por 2 condutores Fase com isolamento de 1 kV na cor preta e 1 condutor Terra com isolamento de 750V na cor verde/amarela e serão protegidos por mini-disjuntores termomagnéticos instalados no respectivo QDC.

A partir dos QDC's, serão instalados em eletrodutos de aço galvanizado a fogo de 1.1/4" até a caixa de passagem em alvenaria construída no solo junto ao poste. A partir desta caixa, seguem instalados em eletrodutos PEAD, tipo Kanaflex de 2", enterrados no solo com profundidade mínima de 0,50 m até as caixas de derivação dos postes de iluminação.

Na caixa de alvenaria junto a cada poste de iluminação, os circuitos serão derivados através de cabos multipolares (PP), com isolamento em HEPR90°C, 0,6/1kV, destinados à interligação dos circuitos terminais aos respectivos aparelhos de iluminação no topo dos postes, formação 3x#2,5mm².

As luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção "Terra".

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

3.1 Generalidades

O projeto executivo do sistema elétrico de iluminação pública foi desenvolvido de acordo com as normas técnicas brasileiras vigentes.

Os trabalhos foram desenvolvidos em harmonia e coordenação com o projeto de arquitetura, procurando soluções técnicas e econômicas, de modo a não agredir nenhum projeto envolvido no processo. Portanto, este projeto deverá ser considerado como executivo, não cabendo modificações, por parte do executor, salvo necessidade das condições de obra, ou solicitação expressa do cliente. Em caso de dúvidas ou omissões do projeto, deverá ser feito contato com a empresa projetista, a fim de solucionar as questões levantadas.

Todas as especificações e recomendações deste memorial descritivo, referem-se às exigências de norma vigentes, portanto não serão aceitas interpretações que estejam em desacordo com as normas ou fujam da boa conduta da engenharia.

O executor das instalações, não poderá se eximir do conhecimento pleno das normas específicas de execução e projeto, bem como os regulamentos e decretos, que são pertinentes ao sistema como um todo.

3.2 Observações Técnicas

- a) Para efeito de locação dos pontos, as medidas deverão ser conferidas na obra;
- b) Toda tubulação seca para as previsões deverá ser obrigatoriamente executada;
- c) Todas as luminárias deverão estar devidamente aterradas;
- d) Toda instalação deverá ser executada com bom acabamento, com todos os condutores, eletrodutos ou elementos de condução e equipamentos cuidadosamente dispostos firmemente ligados as estruturas de suporte e aos respectivos acessórios, formando um conjunto, mecânica e eletricamente, satisfatório e de boa aparência;
- e) Os condutores deverão ser instalados de modo que fiquem isentos de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou a do isolamento e revestimento.
- f) As emendas e derivação dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurarem resistência adequada e contato elétrico perfeito e permanentes, com uso de conectores adequados;
- h) As emendas somente poderão ser executadas em caixas de passagem;
- i) Todas as extremidades livres dos tubos serão antes da concretagem e durante a construção convenientemente alisadas, deixadas sem rebarbas e obturadas, a fim de se evitar a penetração de umidade e ou detritos;
- j) Para a instalação do condutor e haste de aterramento, o seu valor não deverá exceder, em qualquer época do ano, a 10 ohms.
- k) Poderão ser utilizados, para facilitar o processo de enfição, lubrificantes (silicone neutro e talco);
- l) Deverão ser executados testes de continuidade e isolamento em todos os circuitos;
- m) O projeto específico de entrada de energia só deve ser executado após aprovação da concessionária CPFL.

4 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

4.1 Tubulações

A junção de eletrodutos e/ou conexões deve sempre ser precedida de inspeção dos trechos a serem unidos, retirando-se quaisquer detritos aí encontrados. Deverá ser executada de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e estanqueidade.

Todas as pontas de eletrodutos que ficarem expostas em qualquer fase da obra deverão ser fechadas e protegidas de modo a evitar a penetração de massa e detritos.

4.2 Fiação

Os condutores de energia elétrica devem ser identificados pela cor do isolamento, conforme o seguinte código de cores:

FASE – Cor Preta;

NEUTRO – Cor Azul Claro;

RETORNO – Cor Branca ou Cinza;

TERRA – Verde e Amarelo.

Sempre que a instalação por cores não for possível, e for importante que os condutores sejam identificados, deve-se recorrer a fitas coloridas ou identificadores plásticos do tipo presilha.

As instalações devem ser executadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano aos cabos em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

A enfição deve ser iniciada após a preparação das tubulações, que deverão estar completamente limpas e secas.

Os condutores, em cada trecho de eletrodutos, devem ser contínuos, não sendo permitidas emendas ou derivações no interior dos mesmos. Nas caixas de passagem deverão ser deixados excessos de comprimento dos condutores durante a enfição que permita as operações de emenda dos fios e cabos.

As extremidades dos condutores devem ser sempre conectadas aos dispositivos de fixação adequados ao tipo de ligação e a bitola dos cabos, prolongando a secção total dos cabos até a conexão. Para conexões com parafusos, devem ser usados terminais próprios, preferencialmente prensados.

4.3 Quadros e Caixas

Os quadros devem possuir tampas que obrigue a sua abertura exclusivamente por meio de ferramenta.

Os quadros deverão ser instalados de tal modo que permita a abertura das portas com ângulo mínimo 90 graus. O eixo dos quadros deverá ser instalado à altura indicada no projeto.

As aberturas nas paredes das caixas deverão ser perfeitamente circulares e isentas de rebarbas.

Os espelhos internos dos quadros de distribuição deverão receber etiquetas com gravação indelével, ao lado de cada disjuntor, para identificação do circuito, contendo o número e descrição do circuito, conforme os diagramas correspondentes.

4.4 Montagens

A montagem dos equipamentos necessários à instalação deverá ser feita de acordo com a melhor técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação.

De preferência, os diversos quadros deverão ser adquiridos montados conforme especificado em projeto.

Todos os alimentadores deverão ter as fases dos seus cabos identificados na entrada do quadro, por meio de anilhas plásticas.

5 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

5.1 Generalidades

As especificações dos materiais descritas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações. Caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser precedida pela autorização expressa da fiscalização. A proposição para substituição dos materiais deverá ser feita mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

São apresentados fabricantes de cada um dos materiais. A indicação dos fabricantes deverá ser encarada com referência dos padrões de qualidade dos materiais em questão, e a utilização de uma das marcas indicadas será exigida pela fiscalização.

Os materiais e acessórios eventualmente omitidos da especificação a seguir serão sempre de primeira qualidade e deverão ser aprovados previamente pela fiscalização.

Caso sejam aplicados na obra, sem a prévia aprovação da fiscalização materiais com especificações diferentes, ou de fabricantes não relacionados, a fiscalização poderá solicitar a sua substituição, que será feita às contas e expensas da instaladora.

5.2 Condutores

5.2.1 Cabo Unipolar 750 V

Condutor de cobre têmpera mole, classe 5, com 01(uma) camada de isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagador de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 450/750 V, conforme NBR NM 280 e NBR NM 247-2.

Fabricante: *Prysmian, Nambei, Corfio*.

5.2.2 Cabo Unipolar 0,6/1kV

Condutor de cobre têmpera mole, classe 5, com 02(duas) camadas de isolamento de composto termoplástico de PVC e uma camada de cobertura em PVC, não propagador de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 0,6/1kV, conforme NBR NM 280 e NBR 7288.

Fabricante: *Prysmian, Nambei, Corfio*.

5.2.3 Cabo Multipolar 0,6/1kV (PP)

Condutor multipolar de cobre têmpera mole, encordoamento flexível, classe 4, com isolamento em HEPR, cobertura em poliolefina, não propagadores de fogo e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, temperatura de serviço de 90°C, isolamento classe 0,6/1kV, destinados à interligação dos circuitos terminais aos respectivos aparelhos de iluminação (Luminárias no topo do poste), formação 3x#2,5mm², conforme NBR 13248.

Fabricante: *Prysmian, Nambei, Corfio*.

5.2.4 Cabo de Cobre Nú

Cabo de cobre nu, têmpera mole ou meio-duro, de secção circular, encordoamento classe 2, conforme NBR 5111.

Fabricante: *Prysmian, Nambei, Corfio.*

5.3 Caixas e Quadros

5.3.1 Caixa de Passagem no Piso

Em alvenaria revestida internamente ou pré-fabrica com tampa de concreto, com dimensões mínimas de 50 x50 x 50 cm.

5.3.2 Quadros QDC

Serão construídos em chapa de aço (mínimo # 14) com tratamento contra corrosão. Acabamento deverá ser feito com tinta a pó a base de epóxi, na cor cinza, RAL 7030 e Grau de Proteção IP66. As características construtivas estão indicadas nos diagramas. Os barramentos (fase, neutro e terra) serão em cobre eletrolítico com 99% de pureza, fixado pôr isoladores e suportes. Os mesmos deverão ser adquiridos já montados por empresas especializadas.

Fabricante: *Apave Painéis, StarMetalEletrometalúrgica, JDA Eletrometalúrgica.*

5.3.3 Caixa de Medição

Caixa de medição polifásica, confeccionada em policarbonato com leitura através de lente.

Fabricante: *TAF, Plastimax, Strahl.*

5.4 Dutos e Tubulações

5.4.1 Eletroduto PEAD Flexível

Eletroduto em polietileno de alta densidade, flexível, corrugado interno que proporciona menor atrito entre cabo e duto, resistente à compressão diametral e de elevada dissipação térmica.

Fabricante: *Kanaflex.*

5.4.2 Eletroduto Aço Galvanizado

Eletroduto em aço carbono galvanizado à fogo, tipo pesado.

Fabricante: *Apollo, Paschoal Tomeu, Burndy.*

5.5 Dispositivos de Manobra e Proteção

5.5.1 Disjuntores

Para instalação em calha DIN, com proteção termomagnética para sobrecargas e curtos-circuitos, capacidade de ruptura mínima 5 kA/240V.

Fabricante: *Siemens, Schneider.*

5.5.2 Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS)

Para a proteção contra sobretensões transitórias na rede elétrica, causadas por descargas atmosféricas, manobras na rede e liga/desliga de máquinas. DPS Classe II - 175V - 20 kA

Fabricante: *Clamper, Schneider.*

5.6 Relés

5.6.1 Relé Fotoelétrico

Fabricado em material termoplástico para utilização à prova de tempo com 500W de potência.

Fabricante: *Pial, Linsa.*

5.7 Luminárias

5.7.1 Luminária Pública

Luminária LED para iluminação pública, corpo e dissipador em alumínio, grau de proteção IP66, proteção antissurto 10 kV / 12 kA, dimensões 597 x 318 x 89 mm e as seguintes características:

Potência: **159W**

Tensão de Operação: **127/220V**

Frequência: **60Hz**

Fator de Potência: **> 0,98**

Fluxo Luminoso do LED: **23.655 lm**

Eficiência Luminosa do LED: **120 lm/W**
Fluxo Luminoso da Luminária: **18.924 lm**
Temperatura de Cor: **4000 - 5000 K**
IRC: **> 70**

Fabricante: *SX Lighting LPI159.*

5.8 Postes (opção 2)

5.8.1 Poste para Iluminação Pública

Fabricado em concreto com seção circular, conicidade reduzida, altura livre de 10m.

Fabricante: *IPT Teixeira, Concrefer.*

Cedral-SP, 14 de janeiro de 2.020, 89° de emancipação política administrativa.