

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED / AUTOSSUTENTÁVEL

As luminárias LED que serão instaladas no Parque de Iluminação Pública do MUNICÍPIO deverão conter no mínimo as especificações técnicas abaixo:

- Potência: 50W até 200W;
- Temperatura de cor: 4000K / 5000K;
- Alimentação: bivolt 110 - 220V, corrente alternada;
- Frequência: 60Hz;
- Fator de Potência:  $\geq 0,92$ ;
- Índice de Reprodução de cor (IRC)  $\geq 70$
- Eficiência energética  $\geq 110$  lm/W;
- Vida útil mínima de 50.000 horas;
- Proteção contra impactos mecânicos IK09;
- Grau de proteção mínimo IP66;
- A luminária deverá está apta a receber sistema de telegestão, possuir base de 7 pinos e driver dimerizável;
- O corpo da luminária deverá ser de alumínio injetado ou extrudado;
- No corpo da luminária deverá ser previsto um sistema para dissipação do calor, que permita a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver;
- A luminária deverá possibilitar a montagem em ponta de braço ou suporte de diâmetro de  $33 \text{ mm} \pm 1,0\text{mm}$  até  $60,3 \text{ mm} \pm 3,0\text{mm}$ ;
- As luminárias devem ser resistentes à força do vento, como previsto na ABNT NBR 15129.

### LUMINÁRIAS LED AUTOSSUTENTÁVEL SOLAR

A Luminária de LED Pública Solar representa a evolução na iluminação urbana, combinando eficiência luminosa e sustentabilidade. As luminárias que serão instaladas no Parque de Iluminação Pública do MUNICÍPIO deverão conter no mínimo as especificações técnicas abaixo:

- Potência: 50W até 200W
- Temperatura da Cor: Branco Frio 6500K
- Eficiência Luminosa:  $\geq 100$  lm/W
- Proteção: IP66

## PROJETORES COM TECNOLOGIA LED

Os projetores LED que serão instaladas no Parque de Iluminação Pública do MUNICÍPIO deverão conter no mínimo as especificações técnicas abaixo:

- Potência: 100W até 500W;
- Temperatura de cor: 4000K / 6500K;
- Alimentação: autovolt 110 - 220V, corrente alternada;
- Frequência: 60Hz;
- Fator de Potência:  $\geq 0,92$ ;
- Eficiência energética  $\geq 75$  lm/W;

## RELÉS FOTOELÉTRICOS

Os relés fotoelétricos devem conter no mínimo as seguintes características:

- Tensão: 220V;
- Corrente nominal: 10A;
- Potência nominal: 1000W;
- Frequência: 60Hz;
- Corrente de Pico: 60A em 220V;
- Sensibilidade: liga entre: 3 a 15 lux, desliga entre: 15 a 60 lux.

## BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO

As bases para relé fotoelétrico devem conter no mínimo as seguintes características:

- Tensão: 100 - 240V;
- Frequência: 50/60Hz;
- Rigidez dielétrica: maior 2500V;
- Corrente nominal: 10";
- Ligação a 3 fios: fase 1 (preto), neutro ou fase (branco) e carga (vermelho), bitola dos fios 1,5mm<sup>2</sup> e comprimento de até 50cm.

## LÂMPADAS DE LED

As lâmpadas devem conter no mínimo as seguintes características:

- Tipo: LED.
- Potência: 50W;
- Base: E-27;
- Fluxo luminoso: 50W ( $\geq 3.500$ lm);
- Dimensões: Conforme fabricante.

## LUMINÁRIAS CONVENCIONAIS

As luminárias convencionais devem conter no mínimo as seguintes características:

- Tipo: Aberta e Fechada;
- Base: E-27 e E-40;
- Dimensões: Conforme fabricante.

#### **CONECTORES PERFURANTES**

Os conectores perfurantes devem conter no mínimo as seguintes características:

- Derivação de cabos isolados de baixa tensão 1kV;
- Tamanho: 10-95mm.
- Indicado para combinação alumínio-alumínio, alumínio-cobre e cobre-cobre em rede aérea de distribuição.
- Conexão por perfuração da isolamento.
- Conector em polímero resistente a intempéries e a raios U.V.
- Contatos em cobre estanhado.

#### **CONECTORES CUNHA**

Os conectores cunhas devem conter no mínimo as seguintes características:

- Derivação de condutores com bitolas de 1,5mm<sup>2</sup> (14AWG) até 120 mm<sup>2</sup> (4/0AWG).
- Aplicação: rede nua de baixa tenção.
- Conexão por efeito mola.
- Fabricado em liga de cobre.

#### **HASTES DE ATERRAMENTO**

As hastes de aterramento devem conter no mínimo as seguintes características:

- Dimensões: 5/8" x 3m / 5/8" x 2,40m.
- Material do Núcleo: Aço (SAE 1020).
- Revestimento: camada de cobre com espessura mínima de 0,254 mm.
- Formato: cilíndrico, com extremidade pontiaguda.
- Conexões: soldas exotérmicas ou conectores de aterramento.

#### **CONDUTORES ELÉTRICOS**

As especificações dos condutores para iluminação pública variam de acordo com cada tipo de instalação que são listadas logo abaixo:

- Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama, isolamento 0,6/1,0kV.
- Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm<sup>2</sup>, anti-chama, isolamento 0,6/1,0kV.
- Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm<sup>2</sup>, anti-chama, isolamento 0,6/1,0kV.
- Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm<sup>2</sup>, anti-chama, isolamento 0,6/1,0kV.
- Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm<sup>2</sup>, anti-chama, isolamento 0,6/1,0kV.
- Cabo de cobre flexível isolado, 25 mm<sup>2</sup>, anti-chama, isolamento 0,6/1,0kV.

- Cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 3x2,5mm, classe 4, classe de tensão de 750V/1000V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (nas cores azul e branca ou azul e preta).
- Cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 2x2,5mm, classe 4, classe de tensão de 750V/1000V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (nas cores azul e branca ou azul e preta).
- Cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 2x1,5mm, classe 4, classe de tensão de 750V/1000V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (nas cores azul e branca ou azul e preta).
- Cabo Paralelo 2x2,5mm.
- Multiplexado de alumínio/cobre 1x16mm<sup>2</sup> + 16mm<sup>2</sup>.
- Multiplexado de alumínio/cobre 2x16mm<sup>2</sup> + 16mm<sup>2</sup>.
- Multiplexado de alumínio/cobre 3x16mm<sup>2</sup> + 16mm<sup>2</sup>.
- Multiplexado de alumínio/cobre 2x25mm<sup>2</sup> + 25mm<sup>2</sup>.
- Multiplexado de alumínio/cobre 3x25mm<sup>2</sup> + 25mm<sup>2</sup>.
- Multiplexado de alumínio/cobre 3x25mm<sup>2</sup> + 50mm<sup>2</sup>.

### DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS DE BAIXA TENSÃO

Os disjuntores termomagnéticos devem conter no mínimo as seguintes características:

- Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi-metálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.
- Nº de polos: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente.
- Capacidade de ruptura: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente.
- Frequência nominal: 60Hz.
- Corrente Nominal: até 100A.
- Secção de Condutores: 1 a 25mm<sup>2</sup>.
- Curva de disparo: C.
- Tensão Nominal de Isolação Ui: 230/415Vca.
- Fixação: Trilho DIN ou caixa.

### BRAÇOS E SUPORTES METÁLICOS

Os braços e suportes metálicos devem conter no mínimo as seguintes características:

- Aplicação: Poste RC, Poste DT, Poste Metálico e Poste de Madeira.
- Material: Ferro galvanizado.
- Pintura no caso de braços ornamentais de acordo com aprovadas pelo município.
- Os braços e suportes não devem apresentar imperfeições, achatamento, rebarbas ou cantos vivos.
- Norma de Fabricação: NBR 8159.
- Os furos de 15 e 25mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas.

- Para os suportes topo de poste, os mesmos devem apresentar na parte superior tampa removível, isenta de rebarbas e quinias vivas.
- Tipos de braços: conforme planilha orçamentária.

### PARAFUSOS E ARRUELAS

Os parafusos e arruelas devem conter no mínimo as seguintes características:

- Aplicação: Braços, suportes e chapas para poste DT.
- Material: Fabricado em aço-carbono COPANT 1004 a 1020 forjado ou aço-carbono GRAU MR 250 forjado. Galvanizado por imersão a quente conforme ABNT-NBR 6323.

### CHAPAS DE JUNÇÃO

As chapas de junção devem conter no mínimo as seguintes características:

- Aplicação: Poste Duplo T (DT).
- Material: aço galvanizado ABNT NBR 6393, 7397-7400.
- Dimensões: 450x50mm, com rasgo de central 18mm<sup>2</sup> e dois rasgo laterais de 142x18mm, para colocação de parafuso.

### QUADROS DE COMANDO E DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de comando e distribuição abrangem os requisitos técnicos básicos para projeto, fabricação, ensaios e fornecimento dos quadros elétricos de baixa tensão, classe I kV e chaves magnéticas para acionamentos de grupos de luminárias.

Para fins de operação, é ideal que o painel e os dispositivos de comando sejam sinalizados e identificados por plaqueta de acrílico. Estas plaquetas deverão ser indelévels e só serão destacadas com sua destruição.

Na parte interna do quadro são identificados todos os componentes de manobras, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas plásticas ou outro material resistente à umidade.

Os quadros deverão estar em acordo com as respectivas normas da ABNT.

- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR-6808 - Conjunto de manobra e controle de Baixa Tensão-Especificação.
- NBR-6146 - Graus de proteção providos por Envelopes - Especificação
- Está de acordo com as Normas da Concessionária ENEL/CE.
- Instalação: ao tempo
- Altitude: < 1.000m
- Umidade relativa do ar: superior a 80%
- Temperaturas: máxima anual: 40 °C, mínima anual: 15 °C, média anual: 30 °C;
- Tipo: quadro para instalação embutida ou aparente.
- Grau de proteção: IP55.

- Estrutura: chapa de alumínio ou acrílico;
- Barramentos: fases, neutro e terra.
- Material dos barramentos: cobre.
- Dispositivo para fechamento da porta por chave padrão (chave mestra).
- Visores em policarbonato na porta (deve ser assegurada a vedação) para inspeção dos selos e leitura do medidor (quando for o caso).
- Quando instalação aparente, fornecer parafusos, buchas e demais acessórios para fixação.

### **ELETRODUTOS, LUVAS E CURVAS**

Os eletrodutos, luvas e curvas utilizados no sistema iluminação pública são:

#### **ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO E ELETRODUTO PVC RÍGIDO**

A aplicação dos eletrodutos corrugados de polietileno é destinada aos circuitos subterrâneos, aplicação no piso, os diâmetros variam conforme necessidade.

- Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN (1 ½");
- Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN (2");
- Eletroduto flexível corrugado, PEAD, DN (3");

Os eletrodutos de PVC são utilizados para circuitos aparentes, as dimensões variam conforme necessidade.

- Eletroduto de PVC roscável D (1/2");
- Eletroduto de PVC roscável D (3/4");
- Eletroduto de PVC roscável D (1");
- Eletroduto de PVC roscável D (2");

#### **CINTA POSTE GALVANIZADA**

- Tipos: circular e retangular
- Aplicação: poste DT e poste RC.
- Material: aço carbono galvanizado e pintado.

#### **POSTES DE AÇO METÁLICO CIRCULAR EM 2 NÍVEIS**

As especificações dos postes para Iluminação Pública dependem de cada tipo de aplicação ou determinação em projeto:

- Tipo: Aço;
- Fixação: flangeado ou engastado no piso;
- Altura: H=10, h=5m;
- Capacidade: 2 luminárias, 1 em cada nível.
- Cobrimento: Fabricado em aço-carbono COPANT 1006 conforme NBR NM 87. Galvanizado por imersão a quente conforme ABNT-NBR 6323 e/ou pintados.

## POSTES DE CONCRETO (DT E RC)

As especificações dos postes para Iluminação Pública dependem de cada tipo de aplicação ou determinação em projeto:

- Tipo: DT
- Fixação: engastado no piso.
- Altura: 9m, 11m, 12m.
- Esforços: 150 daN, 300 daN, 600 daN;
- Quando necessário deverá ser homologado pela concessionária local;
- Tipo: RC.
- Fixação: engastado no piso.
- Altura: indicada no projeto ou substituição por semelhante.
- Capacidade: Conforme tabela abaixo.
- Acabamento: pintura caso solicitado.
- Cobrimento: as ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2cm, em qualquer ponto da superfície interna ou externa.
- Dimensões: os postes deverão possuir no topo um diâmetro externo de 110 mm +/- 5 mm, e sua base não devem possuir diâmetro superior a 400 mm.

## EQUIPE TÉCNICA

Para execução dos serviços de manutenção, cada equipe será composta com 2 integrantes (Eletricista e auxiliar de eletricista) em veículo com escada ou tipo SKY e demais equipamentos, ferramentas e aparatos necessários para execução dos serviços. Os profissionais estarão habilitados e com todos os cursos em dia, assim como todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC).

A CONTRATADA deverá manter sobre todos os equipamentos utilizados para a execução dos serviços contratuais, um rigoroso controle e monitoramento quanto a segurança e condições adequadas para uso.

- Veículo automotor tipo caminhão, com escada ou tipo SKY, acoplado cesto aéreo simples isolado, com lança telescópica articulado com alcance mínimo de 13m, com acionamento hidráulico pelo próprio motor. Cesto com capacidade mínima de 130 kg, isolamento mínima de 15KV.
- Veículo automotor tipo caminhonete de pequeno porte, cabine simples.
- Veículo automotor tipo moto, 125cc, partida elétrica.
- Os veículos para realização dos serviços devem estar em perfeitas condições de uso, funcionamento, apresentação, asseio, segurança, e obedecer às normas impostas pelo MUNICÍPIO quanto a inspeção veicular e atender o disposto na legislação pertinente.

## CONCLUSÃO

Todos os serviços realizados no Parque de Iluminação Pública serão de total responsabilidade da CONTRATADA, sempre seguindo as especificações técnicas estabelecida neste projeto básico e composições de preços.

A CONTRATADA deverá seguir todas as exigências necessárias para execução dos serviços, diante dos respectivos conselhos CREA, e normas da ABNT e da Concessionária ENEL/CE.

A CONTRATADA terá total responsabilidade por quaisquer acidentes de trabalho na execução dos serviços contratados.

A CONTRATADA é responsável pela integridade do patrimônio do município, referente ao Parque de Iluminação Pública.