



PICOS

ANEXO 02 – CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÕES

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LUMINÁRIAS LED
3. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO
4. ELETRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO
5. ELETRODUTOS DE PVC
6. ELETRODUTO CORRUGADO
7. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO
8. CONDULETES EM ALUMÍNIO
9. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
10. RELÉ FOTOELETRÔNICO
11. POSTE DE CONCRETO ARMADO E AÇO GALVANIZADO
12. HASTE DE ATERRAMENTO
13. CINTA PARA POSTE
14. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA
15. REATORES/IGNITORES
16. LÂMPADAS
17. PROJETORES
18. SUPORTE PARA LUMINÁRIAS EM TOPO DE POSTE
19. PEÇAS METÁLICAS





PICOS

1. Introdução

As instruções apresentadas neste manual visam orientar e regulamentar os equipamentos para a obra de manutenção e gerenciamento da rede de iluminação pública de Picos-PI.

As disposições contidas aqui são exigências básicas e a liberação da Ordem de Serviço por parte do Fundo Municipal de Iluminação Pública - FUMIP, só será aceita após aprovação e formalização dos materiais, assim gerando uma padronização e qualificação das instalações e segurança de todos.

Este manual não altera as normas regedoras INMETRO, NBR's, NR's, concessionária local e as cláusulas de contrato.

As instruções aqui contidas poderão, a qualquer tempo, vir a ser editadas, complementadas ou modificadas pelo Fundo Municipal de Iluminação Pública – FUMIP.

1.1. Normas utilizadas para concepção do projeto

- Portaria INMETRO nº 62/2022 – Luminária para Iluminação Pública;
- Certificação PROCEL;
- Critérios luminárias em LED selo PROCEL;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão e aterramento;
- NBR 5101 - Iluminação Pública;
- NBR 5434 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica;
- NBR 5426 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos – Procedimento;
- NBR-5370 - Conectores de cobre para condutores elétricos;
- NBR 6524 - Fios e cabo duro e meio duro com ou sem cobertura;
- NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV;
- ABNT NBR 15129:2012 - Luminárias para Iluminação Pública - Requisitos particulares;
- NBR 5123/2016 - Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método.
- ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- NBR14305 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios;
- NBRIEC60598-1 Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- NBRIEC60662 - Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão;
- NBR13593 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão - Especificação e ensaios;
- NBR 15129 - Luminárias para Iluminação Pública.
- **Aplicam-se ainda as normas e disposições da Concessionária de Energia Elétrica, bem como o disposto nas Resoluções Normativas nº 1.000 e 888 da ANEEL e na Portaria nº 62 de 17 de fevereiro de 2.022 do INMETRO.**

2. Especificações Técnicas Mínimas para Luminárias LED Conforme Cenário Sistema para Iluminação Pública Viária

O Fabricante ofertado obrigatoriamente deverá apresentar Registro e Certificado ativo no Inmetro, conforme Portaria nº 62 de 17 de fevereiro de 2.022 para Luminárias Públicas Viárias, comprovados através do site <http://www.inmetro.gov.br/prodcert/certificados/busca.asp>?, respeitando seu prazo de





PICOS

exigência conforme consta em Portaria, com registro válido e vigente, na qual, o motivo é que o Fundo Municipal de Iluminação Pública de Picos-PI entende que a Garantia de 5 (cinco) anos possa ocorrer, sendo que esta Portaria regulamenta que o fabricante/importador deve obrigatoriamente possuir o registro em data igual ou superior a 01/01/2021, desta forma, o fabricante apto com registro no Inmetro tenha condições de repor os mesmos produtos ofertados oriundos deste processo licitatório, e não havendo nenhum prejuízo ao erário municipal.

2.1. **Características Elétricas e Mecânicas:**

- Potência elétrica máxima estipulada neste termo de referência com tolerância superior até 5%;
- Fator de potência igual ou superior a 0,99;
- Driver dimerizável padrão 1-10V;
- Eficácia mínima de 180 lm/W
- Distorção harmônica total (THD) menor ou igual a 20%;
- Corpo em alumínio injetado a alta pressão o corpo da luminária deverá ser único, íntegro, em apenas uma peça, não sendo admitido articulação de suporte e ou equipamento auxiliar para sua instalação Corpo e aletas de dissipação de calor fabricado em alumínio injetado;
- Tensão de entrada 90-305 Vca;
- Frequência de entrada 50 - 60 Hz;
- Base para relé foto eletrônico 7 pinos compatível com telegestão;
- Ajuste de ângulo nativo no corpo da luminária mínimo de (-)5° até (+)5° para fixação em braço;
- Acabamento em pintura eletrostática na cor cinza;
- Protetor de surtos (DPS). A Luminária deverá permitir receber o DPS na parte inferior, possuir LED indicador de funcionamento e ainda permitir sistema de troca rápida sem a necessidade de abertura da luminária;
- Classificação das Luminárias TIPO II CURTA LIMITADA e TIPO II MÉDIA LIMITADA;
- Grau de Proteção Contra Impactos (IK) 09;
- Índice de proteção IP 66;
- Índice de Reprodução de Cor (IRC) > 70;
- Temperatura de Cor (K) 4.000 à 5.000;
- Vida útil do conjunto luminária LED igual ou superior a 108.000 horas (L70);
- Aletas de dissipação de calor no corpo da luminária;
- Garantia de 5 anos;
- Led SMD, não sendo aceito Led COB;
- Conectores internos modelo de pressão com molas para conectar e isolar ao mesmo tempo;
- Driver com função OTP para impedir operação em casos de temperaturas elevadas;
- Driver com função OLC para compensação de lúmen de saída;
- Encaixe lateral para braço de 48mm a 60,3mm variação entre ± 3 mm, com ajuste do ângulo de montagem mínimo de $\pm 5^\circ$;
- Peso máximo da Luminária não deve exceder 8,5kg;
- Não deve possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;
- Lentes/refrator dos LEDs em policarbonato com tratamento UV

2.2. **Características Fotométricas:**

- Eficácia mínima de 180 lm/W;
- Classificação quanto à distribuição de intensidade luminosa (item 4.3.3 da NBR 5101) como limitada (cut-off) ou totalmente limitada (full cut-off);





PICOS

- Temperatura de cor de 4.000K ou 5.000K
- IRC igual ou superior a 70.

2.3. Laudos, Ensaios e Certificados Obrigatórios a serem apresentados impressos na proposta de preço, autenticados, se refere as LUMINÁRIAS ELÉTRICAS PÚBLICAS VIÁRIAS

- a) Catálogo técnico das luminárias LED ofertadas;
- b) Apresentar com a documentação de catálogos, certificados e ensaios, CURVA IES da luminária da potência declarada no edital;
- c) Carta do Fabricante ou Importador dando Garantia contra defeitos de fabricação durante 5 anos, sem condicionantes que gerem qualquer tipo de ônus ao município.
- d) Comprovação da Certificação PROCEL

ENSAIOS EXIGIDOS PARA LUMINÁRIAS LED CONFORME PORTARIA N° 62 DE 17 DE FEVEREIRO DE 2022 DO INMETRO E CERTIFICAÇÃO PROCEL		Para homologação do modelo – documentos
A. REQUISITOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA (Anexo I-B, item A e seus subitens)		
A.1 Registro e Certificado Ativo no INMETRO e selo PROCEL		X
A.2 Corpo único e aletas de dissipação de calor fabricado em alumínio injetado		X
A.3 Grau de proteção mínimo IP66		X
A.4 Grau de proteção contra impactos IK 09		X
A.5 As conexões entre os componentes internos devem ser realizadas por meio de conector de pressão a mola.		X
A.6 Driver dimerizável padrão: 1-10V		X
A.7 Eficiência mínima: > 180 lm/W;		X
A.8 Proteção contra choque elétrico		X
A.9 Características Mecânicas Lentes dos Leds em policarbonato com tratamento UV; vidro não será aceito		X
A.10 Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS) 10kV/12kA integrado ao corpo da luminária		X
B. REQUISITOS TÉCNICOS DE DESEMPENHO (Anexo I-B, item B e seus subitens)		
B.1 Características Fotométricas		X
B.2 Classificação das distribuições de intensidade luminosa		X
B.3 Eficiência Energética para luminárias com tecnologia LED		X





PICOS

B.4 Índice de Reprodução de Cor – IRC	X
B.5 Temperatura de Cor Correlata – TCC	X
B.6 Eficiência mínima: > 180 lm/W	X
B.7.3 Led SMD, não sendo aceito Led COB	X
ENSAIOS ADICIONAIS (Não constantes na portaria nº 62 do INMETRO)	
Ensaio do protetor de surto (IEC 61643-11)	X
Base 7 Pinos, o fabricante da base deverá apresentar Datasheet e ensaios conforme NBR 5123/2016	X

Deverão ser apresentados, obrigatoriamente, os seguintes documentos:

- Catálogo com as Especificações Técnicas da Luminária;
- Especificação Técnicas do Controlador (Driver);
- Especificação Técnicas do Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS);
- Arquivo fotométrico da luminária, unidade cd/klm, versão “ies”;
- Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a Norma IESNA LM63-2002 para cada LUMINÁRIA e cada distribuição luminosa especificada;
- Relatório de Ensaio de Grau de Proteção (IP);
- Relatório de Ensaio de Resistência a Impactos Mecânicos (IK);
- Relatório de Ensaio de Resistência à Vibração;
- Relatório de Ensaio de Resistência à Força do Vento;
- Relatório de Ensaio de Rigidez Dielétrica;
- Relatório de Ensaio de Resistência de Isolamento;
- Relatório de Ensaio de Corrente de Fuga;
- Relatório de Ensaio de Proteção UV;
- Relatório de Ensaio de Proteção Contrachoque Elétricos;
- Relatório de Ensaio de Medição de Potência Total, Fator de Potência, Corrente Elétrica e Distorção Harmônica Total;
- Relatório de Ensaio de Características Fotométricas (diagrama fotométrico, fluxo luminoso efetivo do conjunto);
- Relatório de Ensaio de Eficiência Energética (lm/W efetivo do conjunto);
- Relatório de Ensaio da Classificação da Distribuição de Intensidade Luminosa (transversal/longitudinal/controle de distribuição);
- Relatório de Ensaio de Temperatura de Cor Correlata (TCC) e Índice de Reprodução de Cores (IRC);
- Relatório de Ensaio de Tempo de Vida Útil Estimado (Manutenção do Fluxo Luminoso);
- Certificado da extrapolação da vida do LED utilizado conforme norma IES TM 21- 08
- Certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs em conformidade com a Norma IESNA LM-80-08;
- Fabricante (marca/modelo) dos LEDs;
- A luminária deverá estar totalmente enquadrada na Portaria 62 do INMETRO e constar na TABELA PROCEL, sendo necessário e indispensável que os itens MARCA, MODELO e DESCRIÇÃO, bem como CONTROLADOR E DPS estejam exatamente conforme o registro na





PICOS

TABELA PROCEL e nas fotos do produto disponibilizados nos links constantes na referida TABELA

- As luminárias deverão ter garantia de, no mínimo, 5 anos;
- Todos os ensaios devem ser realizados em laboratório nacionais autorizados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com autorização do país de origem, reconhecido pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios;
- Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado (não serão aceitas cópias sem a devida apresentação dos originais ou autenticados). No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado.
- Os documentos deverão estar em língua portuguesa, ou conter tradução juramentada nos casos em que estiverem em língua estrangeira.

2.4. Especificações mínimas e máximas das luminárias

Especificação Técnica
LUMINARIA LED ATE 50W Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes: a) Potência até 50 W b) Fluxo Luminoso mínimo 9.000 lm c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);
LUMINARIA LED ATE 58W Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes: a) Potência até 58 W b) Fluxo Luminoso mínimo 10.440 lm c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);
LUMINÁRIA LED ATE 70W Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes: a) Potência até 70 W b) Fluxo Luminoso mínimo 12.600 lm c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);
LUMINÁRIA LED ATÉ 80W Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes: a) Potência até 80 W b) Fluxo Luminoso mínimo 14.400 lm c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000 ou 5000K);
LUMINÁRIA LED ATE 90W





PICOS

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 90W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 16.200 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (**4000 ou 5000K**);

LUMINÁRIA LED ATE 105W

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 105 W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 18.900 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);

LUMINÁRIA LED ATE 120W

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 120 W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 21.600 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);

LUMINÁRIA LED ATE 145W

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 145 W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 26.100 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);

LUMINÁRIA LED ATE 160W

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 160 W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 28.800 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);

LUMINÁRIA LED ATE 185W

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 185 W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 33.300 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);

LUMINÁRIA LED ATE 200W

Para esse item, além das já mencionadas, as especificações são as seguintes:

- a) Potência até 200 W
- b) Fluxo Luminoso mínimo 36.000 lm
- c) Temperatura de Cor: Branco Frio (4000K ou 5000K);





2.5. Da Apresentação das Amostras

- A critério da Administração, a empresa classificada, provisoriamente, em primeiro lugar, poderá apresentar amostras de cada um dos itens licitados, que atenda entre o fluxo mínimo e ao fluxo máximo, ambos definidos no Projeto Básico, bem como a apresentação do seu catálogo e curvas fotométricas, de todas as luminárias certificadas no INMETRO dentro da faixa definida, em prazo a ser definido, contados da solicitação da mesma.
- As amostras deverão ser entregues no Fundo Municipal de Iluminação Pública de Picos-PI, com identificação e correspondência ao item licitado e acompanhados das respectivas notas fiscais.
- Deverão ser entregues, junto às amostras de cada item licitado, os documentos relacionados no item 2, que comprovem as especificações técnicas exigidas neste Projeto Básico e atendimento às normas da ABNT e a Portaria nº 62 do INMETRO, para aprovação delas, antes da homologação do vencedor do processo licitatório.
- Deverão ser entregues, ainda, certificação emitida pelo INMETRO e a comprovação de todos os parâmetros mecânicos, elétricos e fotométricos através de relatórios de ensaios emitidos por laboratório(s) acreditado(s) pelo INMETRO e em conformidade com a norma IESNA-LM-79, dos modelos a serem ofertados.
- As amostras do item A não são vinculantes e/ou determinantes para o fornecimento dos equipamentos. De modo que, durante a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá fornecer quaisquer luminárias que estejam no seu catálogo, dentro da faixa estabelecida neste Termo, mediante solicitação expressa da CONTRATANTE.



PICOS

3. Condutores Isolados De Baixa Tensão

a. Alimentadores entre o transformador e o poste de iluminação

- Material condutor Cobre, têmpera mole
- Tipo de condutor Cabo, encordoamento classe 5
- Material isolante PVC flexível antichama
- Cobertura PVC flexível antichama
- Classe de isolamento 0,6/1,0kV
- Norma a ser seguida NBR 6812 - fios e cabos elétricos - queima vertical / NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados / NBR 7288 - cabos com isolamento sólido extrudado de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV (especificação)
- Referência Sintenax flex da Prysmian ou similar

b. Cabo terra (no interior de dutos)

- Material do condutor Cobre de têmpera mole
- Tipo de condutor Fio rígido, encordoamento classe 1, ou cabo, encordoamento classe 2
- Material isolante Isolação dupla camada PVC
- Classe de isolamento 750V
- Norma a ser seguida NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados
NBR 6148 - fios e cabos com isolamento sólido extrudado de cloreto de polivinila para tensões até 750V
- Referência Superastic da Prysmian ou similar

c. Circuitos entre o suporte da luminária e a caixa de passagem no poste

- Material do condutor Cobre de têmpera mole
- Tipo de condutor Cabo flexível, encordoamento classe 4
- Número de condutores 3
- Material isolante Isolação em PVC, cobertura em PVC
- Classe de isolamento 450/750V
- Norma a ser seguida NBR 6880- condutores de cobre para cabos isolados NBR 8661 - cabos de formato plano com





PICOS

isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v - (especificação)

- Referência Triplast da prysmian ou similar

d. Circuitos entre o suporte da luminária e a luminária

- Material do condutor Cobre de têmpera mole
- Tipo de condutor Cabo flexível, encordoamento classe 4
- Número de condutores 1
- Material isolante PVC
- Classe de isolamento 450/750V
- Norma a ser seguida NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados
NBR 6148 - fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v

e. Identificação dos condutores

Os condutores da classe 0,6/1kv deverão ter identificados os circuitos, ao longo do percurso e nas caixas de passagem, através de cores, anilhas de PVC ou fitas com números e letras gravadas. Cada fase deve ter uma cor diferente, de acordo com a seguinte padronização: azul (fase a), vermelho (fase b), branco (fase c) e verde (terra).

4. Eletroduto de aço galvanizado

Descrição	Eletroduto rígido sem costura, série extra, conforme normas NBR 5597 e NBR 7414, uma extremidade com luva e a outra com proteção mecânica na rosca
Material construtivo	Aço astm-a53; grau A, revestimento galvanizado a quente, por imersão.
Comprimento	3m
Bitola	Idêntica à existente ou indicada em projeto
Roscas	Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivos de rosca npt (ansi b 2.1)
Acessório	Luva
Norma de referência	NBR 5597 - eletroduto rígido de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca ansi/asme b.1.20.1 NBR 7414 - zincagem por imersão a quente
Referência	Tupy, manesmann ou similar aprovado pela fiscalização





PICOS

5. Eletroduto de PVC

- Material construtivo Cloreto de polivinila (PVC)
- Tipo Rígido soldável
- Comprimento 3m
- Bitola Idêntica à existente ou indicada em projeto
- Acessório Luva
- Referência Tigre, brasilit ou similar
- Norma NBR - 6150 - eletroduto de PVC rígido (especificação)

6. Eletroduto corrugado

- Material Polietileno de alta densidade
- Instalação Diretamente enterrada no solo, conforme instruções do fabricante
- Bitola Idêntica à existente ou indicada no projeto (em polegadas)
- Referências Kanaflex, furukawa ou similar

7. Caixas de passagem e derivação

a. Caixa de passagem em concreto

- Material Concreto
- Tipo de instalação Embutido no piso
- Construção Em concreto ciclópico
- Complementos Tampa em concreto, espessura 6cm e fundo britado para drenagem
- Vedação da tampa Rejuntamento com massa asfáltica a frio
- Acabamento Idêntico ao do piso onde estiver instalada

b. Caixa de passagem em alumínio

- Material Alumínio fundido
- Tipo de instalação Aparente nos tetos e paredes ou em bases de concreto no piso





PICOS

- Construção Em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e à corrosão
- Dimensões Idênticas às da caixa existente ou indicadas em projeto
- Acessórios Fornecida com tampa de aparafusar, prensa-cabos, bucha e parafusos para fixação

8. Condutetes em alumínio

- Material Caixa em liga de alumínio fundido e tampa estampada em alumínio
 - Bitola Idêntica a existente ou indicado em planta
 - Tipo (modelo) Idêntico ao existente ou indicado em planta
 - Entradas e saídas Pescoços rosqueados, com no mínimo 5 fios efetivos de rosca interna npt (ansi b.2.1)
 - Vedação A prova de tempo, umidade, gases, vapores e pó, com tampa em alumínio com junta de neoprene, fixada por parafusos de aço cadmiado tipo fenda
- Fabricantes Wetzel, moferco ou similar

9. Quadros de distribuição

9.1 características técnicas

9.1.1. Características construtivas

- Tipo Quadro para instalação externa
- Grau de proteção IP 55
- Estrutura Chapa de alumínio com bitola mínima 16 msg
- Barramentos Fases, neutro e terra
- Material dos barramentos Cobre
- Acessórios especiais
 - 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)
 - Grade de proteção externa em aço galvanizado a fogo com dispositivo para fechamento por cadeado padrão (chave mestra)
 - Quando instalação aparente, fornecer parafusos,





PICOS

buchas e demais acessórios para fixação

9.1.2. Características elétricas

- Tensão nominal: 220/127v
- Frequência nominal: 60 Hz
- Número de fases: 03
- Corrente nominal dos barramentos de fase, neutro e terra: Idêntico aos existentes ou conforme diagramas unifilares
- Sistema de aterramento solidamente aterrado

9.1.3 Limites térmicos e dinâmicos

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica, indicada nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica, sendo o valor desta 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrica.

9.2. Normas técnicas e ensaios

Os quadros deverão ter projeto e características e serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT (associação brasileira de normas técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

- NBR-6808 - conjunto de manobra e controle de baixa tensão - especificação
- NBR-6146 - graus de proteção provido por invólucros - especificação
- NBR-5410 - instalações elétricas de baixa tensão - procedimento
- ANSI c-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).

9.3. Informações a serem fornecidas pelo fabricante

- As informações deverão ser fornecidas através de documentos, desenhos ou diagramas
 - Tipo e número de identificação
 - Tensão nominal
 - Corrente nominal de cada circuito
 - Níveis de isolamento nominais
 - Frequência nominal
 - Capacidade de curto-circuito
 - Grau de proteção fornecido pelo invólucro
 - Condições de serviço
 - Dimensões e pesos
 - Características nominais dos dispositivos de proteção, medição e manobra





PICOS

- Diagrama unifilar
- Diagramas trifilares
- Instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto

9.4. Características dos equipamentos dos quadros

9.4.1. Disjuntores de baixa tensão

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.

Características gerais: corrente nominal, nº de polos, capacidade de ruptura conforme diagrama unifilar

Referência de fabricante: Siemens, Schneider ou similar

9.4.2. Caixas MBO

- Sistema Trifásico
- Dimensões Conforme padrão concessionária
- Material Alumínio

9.4.3. Caixa interna para abrigar os disjuntores

- Dimensões Conforme detalhes em planta ou idêntica à existente
- Material Alumínio
- Acessórios Tampa com janela para acionamento dos disjuntores

9.4.4. Contatores

Características dos contatores de força

- Classe de tensão 600v
- Corrente nominal Conforme diagramas unifilares ou idêntico ao existente
- Tipo de carga a ser acionada Indutiva (de iluminação)
- Regime de ligação Permanente
- Número de contatos auxiliares Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente

Características dos contatores auxiliares

- Classe de tensão 600v
- Corrente nominal 10a (220vca)



PICOS

- número de contatos

Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente

Fabricantes: siemens, klockner, schneider ou similar

9.5. Identificação dos circuitos

Para fins de operação, o painel e os dispositivos de comando e sinalização deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instaladas na parte frontal do mesmo, onde será inscrita a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização.

Estas plaquetas deverão ser indelévels e só serão destacadas com as suas destruições. Deverá acompanhar o projeto dos quadros uma lista completa de todas as plaquetas, para aprovação pelo cliente.

Na parte interna do quadro deverão ser identificados todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente à umidade.

O conjunto deve vir acompanhado no seu interior, do desenho do seu diagrama unifilar simplificado, com as características dos equipamentos de proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

10. Relé fotoeletrônico

- Tipo de acionamento interno Térmico, magnético ou eletrônico
- Tensão 220v
- Carga mínima 1800va
- Contatos Normalmente fechados
- Sensibilidade
- Liga 5 a 12 lux
- Desliga 10 a 60 lux
- Dispositivo de regulação Mecânico, ótico ou ótico e mecânico
- Invólucro Policarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries
- Suporte de montagem Em resina fenólica tipo “baquelite” ou material equivalente
- Encaixe Deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixados
- Fixação e vedação O suporte de montagem deve ser preso ao invólucro, através de parafusos de aço galvanizado ou de metal (liga) não ferroso, exceto alumínio, provido de gaxeta de vedação de espuma de borracha ou material equivalente, devendo assegurar adequada





PICOS

fixação e vedação

- Selagem
O relé foto elétrico, após sua montagem final, deverá ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao invólucro
- Marcações
Gravadas em relevo na parte externa do suporte as indicações: instalado, retirado, mês, ano, e os respectivos números
- Ensaaios
Executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70°C e capacidade de fechamento dos contatos conforme NBR 5123 e 5169
- Norma de referência
NBR-5123 - Relé fotoelétrico para iluminação pública
NBR-5169 - Relé fotoelétrico para iluminação pública (método de ensaio)

11. Postes de concreto armado e aço galvanizado

11.1. Tipos

11.1.1 Poste de concreto tipo DT ou circular

- fixação: engastado no piso
- altura: indicada
- capacidade: indicada
- modelo: DT ou conicidade reduzida
- cobrimento: as ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2cm, em qualquer ponto da superfície interna ou externa;
- dimensões: os postes terão no topo um diâmetro externo de 110 mm +/- 5 mm, e sua base não deve possuir diâmetro superior a 400 mm.
- tolerâncias:
 - + 50mm para o comprimento nominal;
 - + 5mm para as dimensões transversais.
- P.s.: a resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes à resistência nominal. As armaduras longitudinais devem ter cobrimento de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o topo e a base.
- inspeção geral: acabamento, dimensões e identificação
- ensaaios: momento fletor, elasticidade, resistência, cobrimento e absorção de água.

11.1.2 Poste de aço cônico poligonal reto

- material: aço zincado a quente conforme ABNT NBR 7414 e 6323 e sae 1010 a 1020.
- fixação: base e chumbadores, ou engastados.
- características da base: idêntica a existente.
- capacidade (esforço): 130 kgf a 30cm do topo até 11m; 170kgf a 30cm do topo acima de 11 m.
- fabricante: coniposte, trópico ou similar.
- aplicação: suporte de luminárias.
- acabamento: pintura conforme item 9.2 desta especificação.
- os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.
- tolerâncias:
 - + 50mm para o comprimento nominal.
 - + 5mm para as dimensões transversais.





PICOS

- l) inspeção geral: acabamento, dimensões, furação e identificação.
- m) garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos

11.1.3 Poste de aço telecônico curvo simples e duplo – com base

- a) material: chapa de aço zincado a quente conforme ABNT 7414 e 6323
- b) fixação: base e chumbadores
- c) capacidade (esforço): 1000 kgf aplicado no ponto mais alto do trecho reto
- d) modelo: com emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por um parafuso francês ou máquina de 10x115mm, provido de janela de inspeção
- e) aplicação: suporte de luminárias
- f) acabamento: pintura conforme item 9.2 desta especificação
- g) os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.
- h) tolerâncias:
 - i) + 50mm para o comprimento nominal
 - j) + 5mm para as dimensões transversais.
- k) inspeção geral: acabamento, dimensões, furação e identificação
- l) garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

11.1.4 Poste de aço telecônico curvo simples e duplo engastado

- a) material: chapa de aço zincado a quente conforme ABNT 7414, 6323 sae 1010 a 1020
- b) fixação: engastado no piso
- c) capacidade (esforço): 1000 kgf aplicado no ponto mais alto do trecho reto
- d) modelo: com emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por um parafuso francês ou máquina de 10x115mm, provido de janela de inspeção
- e) aplicação: suporte de luminárias
- f) acabamento: pintura conforme item 9.2 desta especificação
- g) os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.
- h) tolerâncias:
 - i) + 50mm para o comprimento nominal
 - j) + 5mm para as dimensões transversais.
- k) inspeção geral: acabamento, dimensões, furação e identificação
- l) garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

12. Hastes de Aterramento

Características básicas

- | | |
|----------------------|---|
| • Material do núcleo | Aço (SAE 1020) |
| • Revestimento | Camada de cobre com espessura mínima de 0,254mm |
| • Formato | Cilíndrico, com extremidade pontiaguda |
| • Dimensões | 5/8" x 3m |
| • Conexões | Soldas exotérmicas ou conectores |
| • Referências | copperweld, cadweld, burndy, elind ou similar |





PICOS

13. Cintas para poste

- Tipos Circular e retangular
- Material Aço carbono
- Zincagem Imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020
- Resistência A cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração "f" de 5000 dan no mínimo, sem ruptura ou, sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço "f" de 1500 dan no mínimo.
- Identificação Deverá ser gravado em cada metade da cinta, e dimensões nominais em mm; nos parafusos nome ou marcas do fabricante
- Garantia O material deverá ser garantido por prazo não inferior a 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria-prima
- Embalagem As peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos

14. Bracos para iluminação publica

- Material: tubo de aço carbono.
- Dimensões: norma ABNT NBR 8159.
- Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR-6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos.
- Características
 - Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível
 - 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.
 - A garantia indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.
 - Demais especificações conforme NBR-8159-2b e normas complementares.
 - Deve ser estampada na peça a marca do fabricante.

15. Reatores

Características gerais

- Variação de temperatura Variação de temperatura menor ou igual a 65°C
- Fator de potência Alto fator de potência – maior ou igual a 0,92





PICOS

- Tensão 220v
- Perdas Conforme fabricante e ABNT
- Chassi (esquema de ligação da luminária com kit removível) Com kit removível ou fixo e que receba qualquer marca credenciada para uma mesma potência.
- Invólucro Em chapa de aço carbono conforme SAE 1010 a 1020
- Tratamento da chapa Zincagem classe b (6 imersões)
- Encapsulamento Resina poliéster
- Tampa Deve ser fixado ao invólucro por meio de parafusos, de material resistente à corrosão, possuir juntas de vedação resistentes a temperatura e intempéries, permitir a fixação de relés fotoelétricos.
- Capacitor Quando necessário corrigir o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metalizado e instalados dentro do invólucro, mas externamente ao enchimento de resina. Deve ser tipo descartável, de forma que facilite a sua reposição. Sua fixação ao invólucro deve ser feita com braçadeira metálica e parafusos. As ligações ao circuito elétrico devem ser por meio de conectores terminais e emendas pré-isoladas, tipo desconectável. Os capacitores devem ser para 250v e suportar uma elevação de temperatura de 80°C em relação a temperatura ambiente de 40°C
- Ignitor Quando for necessário utilizar ignitores, os mesmos devem ser instalados de forma idêntica à dos capacitores.
- Grau de proteção Ip55
- Fator de potência mínimo 0,92 alto fator de potência; (caso necessário, efetivar correção para este valor)
- Tensão nominal 220v, 60hz
- Potência De acordo com a lâmpada que irá acionar
- Fornecimento O conjunto reator, capacitor, ignitor e lâmpada deverá, obrigatoriamente, ser fornecido por um mesmo fabricante

Obs.: conforme NBR 13593 (para lâmpadas vapor de sódio de alta pressão) e NBR 14305 (para lâmpadas a vapor metálico).

16. Lâmpadas

- a) Vapor de sódio 70 W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas - 5.800 lumens, referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d/27 - GE ou similar;
- b) Vapor de sódio 100 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 9.000 lumens, referências: SON 100W da Philips ou LX 100H/4fi - GE ou similar;





PICOS

- c) Vapor de sódio 150 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 14.500 lumens, referências: SON 150 W da Philips ou LU 150/D/40 - GE ou similar;
- d) Vapor de sódio 250 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 26.000 lumens, referências: SON 250 W da Philips ou L.U Z50/D/40 - GE ou similar,
- e) Vapor de sódio 400 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 47.000 lumens, referências: SON 400 W da Philips ou LU 400/O/40 - GE ou similar;
- f) Vapor metálico 250 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 17.000 lumens, referências: HPI — T 250 W da Philips ou MVR 250/SP30/U GE ou Similar;
- g) Vapor metálico 400 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 31.000 lumens, referências: HPJ — T 400 W da Philips ou MVR 400/SP30/U - GE ou similar;
- h) Vapor metálico 1000 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 88.000 lumens, referências: HPI — T 1000 W da Philips ou MVR 1000/SP30Y - GE ou similar;

* Demais características conforme norma NBR 13592/96 e NBR IEC 60598-1

17. Projetores

17.1. Especificações

- Corpo: Alumínio.
- Difusor: Vidro plano temperado, transparente.
- Durabilidade: 75.000hs.
- Temperatura de cor: 5.000k
- Dispositivo de fechamento: Parafusos de aço inoxidável.
- Fluxo Luminoso: 20.000 Lm para 150w e 26.000 Lm para 200w.
- Acabamento: Pintura eletrostática.
- Grau de proteção: IP65 – Grupo Óptico, IP65 – Equip. Auxiliares
- IRC: ≥ 70 .
- Tensão: Bivolt.
- Fator de Potência: $\geq 0,97$.

Deverá ser apresentado datasheet e ensaios para comprovação de parâmetros elétricos, mecânicos e fotométricos, devendo ser realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acordo de reconhecimento com a CGCRE - Coordenação Geral de Acreditação ILAC - do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade, Tecnologia) devendo a licitante apresentar documento com selo ou comprovante da acreditação dos laboratórios.

18. Suporte para luminárias em topo de poste

• Material (corpo e braços)	Aço carbono ABNT 1010 a 1020
• Tratamento	Galvanização por imersão a quente de acordo com a NBR 7399, 7400 e 6323 e SAE 1010 a 1020
• Pintura	Esmalte sintético cinza claro ou outra cor designada





PICOS

pelos representantes legais da prefeitura.

Obs.: antes da galvanização deverão ser retirados todas as rebarbas e cantos vivos das peças. Observar a NBR 12129.

19. Peças metálicas

• Utilização	Ferragens para suportes, fixações e distribuição
• Material	Aço carbono laminado
• Preparo da superfície	Após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos
• Tratamento de chapa	Galvanização por imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020

