



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

CONCORRENCIA PUBLICA No \_\_\_\_\_

ANEXO IIa

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO
2. ELETRODUTOS DE AÇO/FERRO GALVANIZADO
3. ELETRODUTOS DE PVC
4. ELETRODUTO CORRUGADO
5. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO
6. CONDULETES EM ALUMÍNIO
7. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO
8. RELÉ FOTOELÉTRICO E ELETRÔNICO
9. POSTES
10. HASTE DE TERRA
11. CONECTOR TIPO CUNHA E PERFURANTE
12. CINTA PARA POSTE
13. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA
14. REATORES/IGNITORES – CHASSI REMOVÍVEL E NÃO REMOVÍVEL.
15. LÂMPADAS
16. LUMINÁRIAS
17. SUPORTE PARA LUMINÁRIAS EM TOPO DE POSTE
18. PEÇAS METÁLICAS
19. PROJETORES
20. LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED

David Bandeira de Mello Junior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87

**GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA**

**1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO**

<b>ALIMENTADORES ENTRE O TRANSFORMADOR E O POSTE DE ILUMINAÇÃO</b>	
➤ MATERIAL CONDUTOR	➤ COBRE DE TÊMPERA MOLE
➤ TIPO DE CONDUTOR	➤ CABO, ENCORDAMENTO CLASSE 2
➤ MATERIAL ISOLANTE	➤ ISOLAÇÃO SÓLIDA DE CLORETO DE POLIVINILA - PVC/A
➤ COBERTURA	➤ PVC TIPO ST-1
➤ CLASSE DE ISOLAÇÃO	➤ 0,6/1,0kV
➤ NORMA A SER SEGUIDA	➤ NBR 6812 - FIOS E CABOS ELÉTRICOS - QUEIMA VERTICAL (FOGUEIRA) ➤ NBR 6880 - CONDUTORES DE COBRE PARA CABOS ISOLADOS (PADRONIZAÇÃO) ➤ NBR 7288 - CABOS COM ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTRUDADA DE CLORETO DE POLIVINILA (PVC) PARA TENSÕES DE 1 A 20kV (ESPECIFICAÇÃO)

<b>CABO TERRA (NO INTERIOR DE DUTOS)</b>	
➤ MATERIAL DO CONDUTOR	➤ COBRE DE TÊMPERA MOLE
➤ TIPO DE CONDUTOR	➤ FIO RÍGIDO, ENCORDAMENTO CLASSE 1, OU CABO, ENCORDAMENTO CLASSE 2
➤ MATERIAL ISOLANTE	➤ ISOLAÇÃO SÓLIDA DE CLORETO DE POLIVINILA - PVC/A
➤ CLASSE DE ISOLAÇÃO	➤ 450/750V
➤ NORMA A SER SEGUIDA	➤ NBR 6880 - CONDUTORES DE COBRE PARA CABOS ISOLADOS (PADRONIZAÇÃO) ➤ NBR 6148 - FIOS E CABOS COM ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTRUDADA DE CLORETO DE POLIVINILA PARA TENSÕES ATÉ 750V

<b>CIRCUITOS ENTRE O SUPORTE DA LUMINÁRIA E A CAIXA DE PASSAGEM JUNTO AO POSTE</b>	
➤ MATERIAL DO CONDUTOR	➤ COBRE DE TÊMPERA MOLE
➤ TIPO DE CONDUTOR	➤ FIO RÍGIDO, ENCORDAMENTO CLASSE 1
➤ NUMERO DE CONDUTORES	➤ 3
➤ MATERIAL ISOLANTE	➤ ISOLAÇÃO EM PVC, COBERTURA EM PVC COM ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E A INTEMPERIES.
➤ CLASSE DE ISOLAÇÃO	➤ 450/750V
➤ NORMA A SER SEGUIDA	➤ NBR 6880- CONDUTORES DE COBRE PARA CABOS ISOLADOS (PADRONIZAÇÃO) ➤ NBR 8661 - CABOS DE FORMATO PLANO COM ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTRUDADA DE CLORETO DE POLIVINILA PARA TENSÕES ATÉ 750V -

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

**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).

**2. ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO**

DESCRIÇÃO	ELETRODUTO RÍGIDO SEM COSTURA, SÉRIE EXTRA, CONFORME NORMAS NBR 5597 E NBR 7414 DA ABNT 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 (EM POLEGADAS)
ROSCAS	EXTERNAS NAS DUAS EXTREMIDADES COM NO MÍNIMO 5 FIOS EFETIVOS DE ROSCA NPT (ANSI B 2.1)
ACESSÓRIO	LUVA

**NORMAS DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO:**

• 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.

**3. ELETRODUTO DE PVC**

MATERIAL CONSTRUTIVO	CLORETO DE POLIVINILA (PVC)
TIPO	RÍGIDO SOLDÁVEL
COMPRIMENTO	3m
BITOLA	IDÊNTICA À EXISTENTE OU INDICADA EM PROJETO (EM POLEGADAS)
ACESSÓRIO	LUVA

**NORMA DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO**

I) NBR - 6150 - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO (ESPECIFICAÇÃO)

**4. ELETRODUTO CORRUGADO**

MATERIAL	POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE
----------	-------------------------------

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CRE: 266.338.093-87

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

➤ INSTALAÇÃO	➤ DIRETAMENTE ENTERRADA NO SOLO, CONFORME INSTRUÇÕES DO FABRICANTE
➤ BITOLA	➤ IDÊNTICA À EXISTENTE OU INDICADA NO PROJETO (EM POLEGADAS)

5. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

➤ MATERIAL	➤ CONCRETO
➤ TIPO DE INSTALAÇÃO	➤ EMBUTIDO NO PISO
➤ CONSTRUÇÃO	➤ EM CONCRETO CICLÓPICO
➤ COMPLEMENTO	➤ 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
➤ 2. MATERIAL	➤ ALUMÍNIO FUNDIDO
➤ TIPO DE INSTALAÇÃO	➤ APARENTE NOS TETOS E PAREDES OU EM BASES DE CONCRETO NO PISO
➤ 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

6 - CONDULETES EM ALUMÍNIO

- MATERIAL CAIXA EM LIGA DE ALUMÍNIO FUNDIDO E TAMPA
- ESTAMPADA EM ALUMÍNIO BITOLA IDÊNTICA À EXISTENTE OU INDICADO EM PLANTA (EM POLEGADAS)
- 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

7 - Quadros de Distribuição

David Bandeira de Melo Júnior  
 Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
 CPF: 266.338.093-87



## GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

### 7.1. INFORMAÇÕES GERAIS

#### 7.1.1 Objetivos

Estas especificações técnicas abrangem os requisitos técnicos básicos para projeto, fabricação, ensaios e fornecimento dos quadros elétricos de baixa tensão, classe 1 kV e chaves magnéticas para acionamentos de grupos de luminárias.

#### 7.1.2 Normas e Recomendações Técnicas

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).

#### 7.1.3 Características da Instalação

➤ 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
➤ CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA (NEC)	➤ NÃO CLASSIFICADA
➤ ACESSO LOCAL	➤ VIA RODOVIÁRIA

### 7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### 7.2.1 Características Construtivas

➤ TIPO	➤ QUADRO PARA INSTALAÇÃO EMBUTIDA OU APARENTE
➤ GRAU DE PROTEÇÃO	➤ IP 55 - Mínimo
➤ ESTRUTURA	➤ CHAPA DE ALUMÍNIO COM BITOLA MÍNIMA 16 MSG
➤ BARRAMENTOS	➤ FASE S, 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

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

<p>➤ DISPOSITIVO PARA FECHAMENTO</p>	<p>➤ POR CADEADO PADRÃO (CHAVE MESTRA). ➤ FORNECER PARAFUSOS, BUCHAS E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO</p>
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.2.2 Características Elétricas

<p>➤ TENSÃO NOMINAL</p>	<p>➤ 220/127V</p>
<p>➤ FREQUÊNCIA NOMINAL</p>	<p>➤ 60 Hz</p>
<p>➤ NÚMERO DE FASES</p>	<p>➤ 03</p>
<p>➤ CORRENTE NOMINAL DOS BARRAMENTOS DE FASE, NEUTRO E TERRA.</p>	<p>➤ IDÊNTICO AOS EXISTENTES OU CONFORME DIAGRAMAS UNIFILARES</p>
<p>➤ SISTEMA DE ATERRAMENTO</p>	<p>➤ SOLIDAMENTE ATERRADO</p>

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.

7.3. ENSAIOS

(Conforme NBR 6808)

DE TIPO

(FORNECIMENTO DE RELATÓRIOS EM PROTÓTIPOS)

- Ensaio de elevação de temperatura
- Ensaio de tensão aplicada
- Ensaio de curto-circuito
- Verificação dos graus de proteção

DE ROTINA

- Verificação de inspeção e ensaios de operação elétrica
- Ensaio dielétrico
- Verificação das medidas protetoras e da continuidade elétrica

7.4. INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

ATRAVÉS DE DOCUMENTOS, DESENHOS OU DIAGRAMAS

- ✓ TIPO E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO
- ✓ TENSÃO NOMINAL
- ✓ CORRENTE NOMINAL DE CADA CIRCUITO

David Sandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

- ✓ 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
- ✓ DIAGRAMA UNIFILAR
- ✓ DIAGRAMAS TRIFILARES
- ✓ INSTRUÇÕES PARA TRANSPORTE, INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CONJUNTO

7.5. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

7.5.1 Disjuntores de Baixa Tensão

Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi metálico para sobre corrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.

Características Gerais

➤ CORRENTE NOMINAL	➤ CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU SIMILAR AO EXISTENTE
➤ Nº DE PÓLOS	➤ CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU SIMILAR AO EXISTENTE
➤ CAPACIDADE DE RUPTURA	➤ CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU SIMILAR AO EXISTENTE

7.5.2 Caixas MBO

➤ SISTEMA	➤ TRIFÁSICO
➤ DIMENSÕES	➤ CONFORME PADRÃO CONCESSIONÁRIA
➤ MATERIAL	➤ ALUMÍNIO

7.5.3 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

7.5.4 Contatores

Características dos Contatores de Força

➤ CLASSE DE TENSÃO	➤ 600V
➤ CORRENTE NOMINAL	➤ CONFORME DIAGRAMAS UNIFILARES OU IDENTICO AO EXISTENTE
➤ TIPO DE CARGA A SER ACIONADA	➤ INDUTIVA (DE ILUMINAÇÃO)

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

➤ REGIME DE LIGAÇÃO	➤ PERMANENTE
➤ NÚMERO DE CONTATOS AUXILIARES	➤ CONFORME DIAGRAMAS UNIFILARES OU IDENTICO AO EXISTENTE

7.6. PROJETO DO FORNECEDOR

O Fornecedor deverá apresentar para aprovação da contratante, os projetos eletromecânicos dos conjuntos a partir dos Diagramas Unifilares apresentados.

Acompanhando os projetos, deverá vir a relação das marcas de todos os componentes do conjunto cópia dos catálogos dos fabricantes, para conhecimento de suas características nominais, para fins e aceitação da Contratante.

7.7. 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.

8 - Relé Fotoelétrico – Termoelétrico e Eletrônico

<input type="checkbox"/> TIPO DE ACIONAMENTO INTERNO	TÉRMICO, MAGNÉTICO OU ELETRÔNICO
<input type="checkbox"/> TENSÃO	220/230V
<input type="checkbox"/> CARGA MÍNIMA	1800VA
<input type="checkbox"/> CONTATOS	NORMALMENTE FECHADOS
<input type="checkbox"/> SENSIBILIDADE LIGA	5 a 12 LUX
<input type="checkbox"/> DESLIGA	10 a 60 LUX

➤ DISPOSITIVO DE REGULAGEM	➤ MECÂNICO, ÓTICO OU ÓTICO E MECÂNICO
➤ INVÓLUCRO	➤ POLICARBONATO OU ESTABILIZADO CONTRA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E RESISTENTE A INTEMPÉRIES
➤ SUPORTE DE MONTAGEM	➤ EM RESINA FENÓLICA TIPO "BAQUELITE" OU MATERIAL EQUIVALENTE



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

<p>➤ ENCAIXE</p>	<p>➤ DEVE TER OS CONTATOS DE LATÃO OU MATERIAL EQUIVALENTE RIGIDAMENTE FIXADOS</p>
<p>➤ FIXAÇÃO E VEDAÇÃO</p>	<p>➤ 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 GRAXETA DE VEDAÇÃO DE ESPUMA DE BORRACHA OU MATERIAL EQUIVALENTE, DEVENDO ASSEGURAR FIXAÇÃO E VEDAÇÃO.</p>
<p>➤ SELAGEM</p>	<p>➤ 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</p>
<p>➤ MARCAÇÕES</p>	<p>➤ GRAVADAS EM RELEVO NA PARTE EXTERNA DO SUPORTE AS INDICAÇÕES: INSTALADO, RETIRADO, MÊS, ANO, E OS RESPECTIVOS NÚMEROS</p>
<p>➤ ENSAIOS</p>	<p>➤ EXECUTAR ENSAIOS DE RECEBIMENTO INCLUSIVE OS TESTES DE COMPORTAMENTO A 70°C E CAPACIDADE DE FECHAMENTO DOS CONTATOS CONFORME NBR 5123 E 5169</p>
<p>➤ NORMA DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO</p>	<p>➤ NBR-5123 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ESPECIFICAÇÃO) NBR-5169 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MÉTODO DE ENSAIO)</p>

**1. 9. POSTES DE CONCRETO ARMADO, AÇO/FERRO GALVANIZADO, FIBRA**

**Tipos**

**Poste de Concreto tipo Redondo/circular**

- a) Fixação: engastado no piso
- b) Altura: indicada
- c) Capacidade (esforço: 200 kgf)
- d) Modelo: conicidade reduzida
- e) Aplicação: suporte de luminárias
- f) Cobrimento: as ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2cm, em qualquer ponto da superfície interna ou externa;
- g) 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

h) Traço do concreto: deve ser utilizado um traço para o concreto, considerando-se utilização em zona especial sujeito a jateamento de areia. A seguir, tabela orientativa para utilização:

MATERIAL	TRAÇO DA MASSA	STATUS
Cimento posolânico CP – IV 32	1,0	Obrigatório
Areia fina	1,046	Sugestão
Brita ( 9,5mm)	2,394	Sugestão
Microsilica EMS 500U	10%	Obrigatório
Retard VZ	0,25%	Sugestão
Água	0,45	Obrigatório
Consumo de cimento	482 kg/m <sup>3</sup>	Sugestão
Abatimento	40+/- 10 mm	Sugestão

a) Caso o fabricante adote um traço diferente do sugerido acima, o mesmo deverá executar os seguintes ensaios, em corpos de prova, com o traço de concreto adotado:

- I. Ensaio de névoa salina - astm b-117
- II. Ensaio de permeabilidade - NBR 10787
- III. Ensaio de resistividade elétrica - NBR - 9204

i) Tolerâncias:

- b) + 50mm para o comprimento nominal;
- c) + 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.

j) Inspeção geral:

d) Acabamento, dimensões e identificação

k) ensaios: momento fletor, elasticidade, resistência, cobrimento e absorção de água.

l) transporte: deverá ser realizado por empresa idônea, com os devidos cuidados, a fim de não danificar os postes, provocando a sua rejeição na obra e consequente comprometimento do prazo final da obra.

e) Diversos:

f) a garantia, indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

g) a conicidade dos postes é de 20 mm/m

h) para o ensaios mecânicos e uso dos postes, o prazo de "cura" não deve ser inferior a 28 dias salvo concordância prévia.

i) demais especificações ver NBR-8451 e normas complementares.

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87



## GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

j) os postes deverão ser adquiridos em fornecedores aprovados pelo Município e/ou concessionária.

### Poste de Aço Cônico Poligonal Reto.

- a) Material: aço zincado a quente conforme ABNT NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.
- b) Fixação: base e chumbadores, ou engastados.
- c) Características da base: idêntica a existente.
- d) Capacidade (esforço): 130 kgf a 30cm do topo até 11m; 170kgf a 30cm do topo acima de 11 m.
- 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:
- k) + 50mm para o comprimento nominal.
- l) + 5mm para as dimensões transversais.
- i) Inspeção geral:
- m) acabamento, dimensões, furacão e identificação.
- j) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

### Poste de aço Telecomunicar 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.

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

- h) Tolerâncias:
- n) + 50mm para o comprimento nominal
- o) + 5mm para as dimensões transversais.
- i) Inspeção geral:
- p) acabamento, dimensões, furação e identificação
- q) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

**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:
- q) + 50mm para o comprimento nominal
- r) + 5mm para as dimensões transversais.
- i) Inspeção geral:
- s) acabamento, dimensões, furação e identificação
- j) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

**Poste de PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro).**

**PRFV REDONDO**

➤ FIXAÇÃO	➤ ENGATADO NO PISO
➤ ALTURA	➤ INDICADA
➤ CAPACIDADE (ESFORÇO)	➤ 200 kgf
➤ MODELO	➤ CONICIDADE REDUZIDA
➤ APLICAÇÃO	➤ SUPORTE DE LUMINÁRIAS

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

➤ ACABAMENTO

➤ PINTURA CONFORME ITEM 2 DESTA ESPECIFICAÇÃO

a. DIMENSÃO: OS POSTES DEVERÃO POSSUIR NO TOPO UM DIÂMETRO EXTERNO DE 110mm +/- 5mm, E CONICIDADE DE 10mm/m.

a.1) OS FUROS DEVEM ESTAR TOTALMENTE DESOBSTRUÍDOS E TEREM EIXOS PERPENDICULARES AO EIXO DO POSTE:

b. IDENTIFICAÇÃO:

GRAVAR DE FORMA LEGÍVEL E IDELÉVEL:

- NOME OU MARCA DO FABRICANTE;
- DATA (DIA, MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO);
- COMPRIMENTO NOMINAL EM METROS;
- RESISTÊNCIA NOMINAL EM DAN.

1. TOLERÂNCIAS:

- 8  $\varnothing$  50mm PARA O COMPRIMENTO NOMINAL
- 9  $\varnothing$  5mm PARA AS DIMENSÕES TRANSVERSAIS.

- A RESISTÊNCIA A RUPTURA NÃO DEVE SER INFERIOR A 2 (DUAS) VEZES À RESISTÊNCIA NOMINAL;
- AS ARMADURAS LONGITUDINAIS DEVEM TER COBRIMENTO DE CONCRETO COM ESPESURA MÍNIMA DE 20mm EXETO O TOPO EA BASE;
- INSPEÇÃO - INSPEÇÃO GERAL: ACABAMENTO, DIMENSÕES, MARACAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

**PROCESSO DE FABRICAÇÃO**

- ✓ PROCESSO DE FABRICAÇÃO - Enrolamento contínuo.
- ✓ ENSAIOS: MOMENTO FLETOR, ELASTICIDADE, RESITÊNCIA, ABSORÇÃO DE ÁGUA;
- ✓ O TRANSPORTE DEVERÁ SER REALIZADO POR EMPRESA IDÔNEA, COM OS DEVIDOS CUIDADOS, AFIM DE NÃO DANIFICAR OS POSTES, PROVOCADO A SUA REJEIÇÃO NA OBRA E CONSEQUENTE COMPROMETIMENTO DO PRAZO FINAL DA OBRA;
- ✓ A GARANTIA, INDICADA NA PROPOSTA, NÃO DEVE SER INFERIOR A 5 (CINCO) ANOS.
- ✓ A CONICIDADE DOS POSTES É DE 10 mm/m GRAVAR N° DA ORDEM DE COMPRA E N° DE SÉRIE.

COMPOSIÇÃO BÁSICA DO POSTE:

- Resina Plástica
- Fibras de Vidro
- Bloqueador UV.
- Retardante de chamas.

NORMA TÉCNICA: ASTM D4923-01

ACABAMENTO EM GEL COAT CINZA.

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

**TINTAS PARA OS POSTES.**

a) **Descrição:** revestimento de dois componentes a base de epóxi e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.

b) **Áreas:** externas

c) **Tipo:** dupla função

d) **Substrato:** metais, concretos, aço galvanizado

e) **Veículo:** acrílico modificado

f) **Cor:** cinza

g) **Características:**

- viscosidade cf-4: 120-130"
- peso específico g/cm<sup>3</sup>: 1,25+/-0,05
- sólidos por peso: 67+/-1%
- sólidos por volume: 51+/-1%
- relação de mistura: 4:1 em volume
- espessura seco: 80-100mc
- espessura úmida: 160mc
- nº de demãos: 01 a 02
- secagem pó: 01 hora
- secagem toque: 03 horas
- repintura: 12 a 24 horas
- secagem final: 05 dias
- rendimento teórico: 80mc - 6,3m<sup>2</sup>/l
- método de aplicação: pistola/trincha
- diluente: sq-004
- inflamabilidade: inflamável
- estocagem: 12 meses
- pot-life: 04 a 06 horas
- toxidez: tóxico
- embalagem: galão 3,6l
- diluição: 05 a 10%

h) **Resistência**

- temperatura: 90°C seco
- água doce: bom
- água salgada: bom
- solvente: bom
- ácidos: bom
- alcalis: bom
- sais: bom
- produtos de petróleo: bom
- óleos: bom
- óleos de freio: bom

i) **Preparo de superfície**

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

- aço: jato, lixa, escova e desengraxe

Poste de aço tipo telecônico reto com flange	Qualquer marca similar equivalente
Poste de aço tipo telecônico reto sem flange	Qualquer marca similar equivalente
Poste de aço tipo telecônico curvo simples com flange	Qualquer marca similar equivalente
Poste de aço tipo telecônico curvo duplo com flange	Qualquer marca similar equivalente
Poste de concreto DT	Qualquer marca similar equivalente
Poste em Fibra de vidro de 6 a 23 m	Qualquer marca similar equivalente

1.1 10 - Hastes de Terra

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

MATERIAL DO NÚCLEO	AOÇ (SAE 1020)
REVESTIMENTO	CAMADA DE COBRE COM ESPESSURA MÍNIMA DE 0,254mm (10 MILS)
FORMATO	EXTREMIDADE CILÍNDRICO, COM PONTIAGUDA
DIMENSÕES	5/8" X 3m
CONEXÕES	SOLDAS EXOTÉRMICAS OU CONECTORES

1.2 11 - Conector tipo Cunha/Perfurante

MATERIAL	LIGA DE COBRE ESTANHADO
TRAÇÃO MÍNIMA SUPORTÁVEL	10 daN
CARACTERÍSTICAS – Tipo Cunha	DEVE SER ESTAMPADA NA PEÇA A MARCA DO FRABRICANTE BEM COMO AS BITOLAS DOS CONDUTORES QUE O MESMO ACOMODA O CONECTOR DEVERÁ TER UM SISTEMA DE TRAVA
CARACTERÍSTICAS – Tipo perfurante	O CONECTOR DEVERÁ SER COMPOSTO POR UM ELEMENTO "C" E UMA CUNHA QUE MANTENHA A CONEXÃO ELÉTRICA EFICIENTE  OS CONECTORES DEVEM SER FORNECIDOS COM PASTA ANTIOXIDO SUFICIENTE PARA A EXECUCAO DAS CONEXOES EM ALUMINICO

1.3 12 – Cintas Para Poste

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

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 NO MÍNIMO SEM RUPTURA OU SEM APRESENTAR UMA FLECHA SUPERIOR A 6mm QUANDO TRACIONADO COM UM ESFORÇO 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 FRABRICANTE
GARANTIA	O MATERIAL DEVERÁ SER GARANTIDO POR PRAZO NÃO INFERIOR A 24 (VÍNTE E QUATRO) MESES CONTRA QUALQUER DEFEITO DE FABRICAÇÃO OU MATÉRIAPRIMA
EMBALAGEM	AS PEÇAS DEVERÃO SER EMBALADAS DE FORMA A ASSEGUARA SEU TRANSPORTE E MANUSEIO SEM QUE SOFRAM QUAISQUER DANOS.

1.4 13 – Braço para Iluminação Pública

- 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.

Braço suporte especial, galvanizado a fogo – 132 micras, com pintura.	Qualquer marca similar equivalente
Braço de 1.000mm	Qualquer marca similar equivalente
Braço de 2.000mm	Qualquer marca similar equivalente
Braço 3.000mm	Qualquer marca similar equivalente





GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA



Braço suporte para 01 luminária.	Qualquer marca similar equivalente
Braço suporte para 02 luminárias.	Qualquer marca similar equivalente
Braço suporte para 03 luminárias.	Qualquer marca similar equivalente
Braço suporte para 04 luminárias.	Qualquer marca similar equivalente

## 1.5 14 - Reatores

### 1.5.1 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
TENSÃO	230V
PERDAS	REDUZIDAS E INFERIORES AOS VALORES ELETROBRÁS
CHASSI	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 DESCONNECTÁVEL. OS CAPACITORES DEVEM SER PARA 250V E SUPORTAR UMA ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA DE 80°C EM RELAÇÃO A TEMPERATURA AMBIENTE DE 40°C



GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

IGNITOR	QUANDO FOR NECESSÁRIO UTILIZAR IGNITORES, OS MESMOS DEVEM SER INSTALADOS DE FORMA IDÊNTICA À DOS CAPACITORES.
GRAU DE PROTEÇÃO	IP55 a IP65
FATOR DE POTÊNCIA MÍNIMO	0,92 ALTO FATOR DE POTÊNCIA; (CASO NECESSÁRIO, EFETIVAR CORREÇÃO PARA ESTE VALOR)
TENSÃO NOMINAL	230V, 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).

1.6 15 - Lâmpadas

Tipo	Potência (W)	Base	Fluxo luminoso após 100 horas (lúmens)	Vida mediana (h)	Dimensões máximas (mm)		Referências
					Compr.	Diam.	
Vapor Sódio	de 70	E40	5600 a 5800	18000 a 28000	156 160	a 67 a 70	Qualquer similar equivalente
	100	E40	5600 a 5800	18000 a 28000	156 160	a 67 a 70	Qualquer similar equivalente
	150	E40	14000 a 14500	24000 a 32000	156 232	a 46 a 90	Qualquer similar equivalente
	250	E40	25000 a 27000	24000 a 32000	226 257	a 46 a 90	Qualquer similar equivalente
	400 600	E40	47000 a 48000	24000 a 32000	285 292	a 46 a 120	Qualquer similar equivalente
	1000	E40	1300000	24000 a 32000	285 390	a 65	Qualquer similar equivalente
Posição de Funcionamento							Indicada pelo fabricante

David Bastos de Melo Junior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-6  
CRE: 266.338.093-87

Tipo	Potência (W)	Base	Fluxo luminoso após 100 horas (lúmens)	Dimensões máximas (mm)		Referências	
				Compr.	Diam.		
Vapores Metálico	70	E27	7000	155	32	Qualquer equivalente	similar
	100	E40	10000	210	47	Qualquer equivalente	similar
	150	E40	14500	210	47	Qualquer equivalente	similar
	250	E40	20000	225	46	Qualquer equivalente	similar
	400	E40	35000	285	58	Qualquer equivalente	similar
	1000	E40	85000	345	76	Qualquer equivalente	similar

a) Demais características conforme norma NBR 13592/96 e NBR IEC 60598-1 (SOQUETE - Ensaio com a lâmpada)).

#### 16.2 A LUMINÁRIA DEVERA AINDA POSSUIR:

1. Sistema de proteção contra queda do corpo inferior e limitação de abertura através de cabos de aço inoxidável;
2. Focalizador devidamente identificado para todas as potências de lâmpadas utilizáveis;
3. Aterramento entre o corpo superior e inferior;
4. Permitir regulagem de ângulo de inclinação de +/- 5° através de dispositivo angulador, impossibilitando o acesso ao parafuso de regulagem externamente.
5. Grau De Proteção - IP 65 Para Luminárias
6. O ângulo de abertura do fluxo luminoso deverá ser no mínimo de 100°.
7. O índice de reprodução da cor (irc) deverá ser igual ou superior a 70%.
8. Vida útil mínima exigida para lâmpada VS (32000) VMT (30000)

#### 16.3 ENSAIOS E RELATÓRIOS A SEREM EXIGIDOS JUNTO A APROVACAO DA LUMINARIA:

1. Ensaio de grau de proteção do corpo óptico e alojamento dos equipamentos (laboratórios oficiais);
2. Ensaio de vibração (laboratórios oficiais);
3. Ensaio de resistência ao vento (laboratórios oficiais);
4. Análise química do corpo de alumínio injetado (laboratórios oficiais);
5. Análise química do refletor de alumínio (laboratórios oficiais);
6. Análise química da junta de vedação (laboratórios oficiais);
7. Análise química do fecho de aço inoxidável (laboratórios oficiais);
8. Relatório de ensaio fotométrico composto de: curva de intensidade luminosa; curva isolux; curva de coeficiente de utilização; planilha fotométrica e de classificação (laboratórios oficiais e/ou laboratório próprio);
9. Rendimento (Mínimo de 75%);
10. Resistência de isolamento;
11. Corrente de fuga;

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNF 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87




GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA

12. Tensão aplicada;  
13. Ensaio do tipo reator.

**16.4 ENSAIOS DE ROTINA:**

- I. Inspeção visual;
- II. Características construtivas e de operação;
- III. Resistência ao torque nos parafusos e conexões;
- IV. Resistência a torção no Porta-Lâmpadas;
- V. Aderência da Pintura;
- VI. Acondicionamento;
- VII. Características;
- VIII. Identificação da luminária e potência do reator;
- IX. Zincagem;
- X. Anodização e selagem;
- XI. Ensaio de rotina no reator; XII. Capacidade produção.

  
David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

1.7 16.5 TIPOS DE LUMINÁRIAS – ESPECIFICAÇÕES

ITEM	TIPO	LÂMPADA	POTÊNCIA	MATERIAL	GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO	SOQUETE	ACESSÓRIOS	REFERÊNCIAS
1	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Elipsoidal	400W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator) ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV	IP65/66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos.	Qualquer marca conforme definida, certificada por Órgãos Oficiais ou similar equivalente
2	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Elipsoidal	250W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator) ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV	IP65/66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos.	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.
3	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Elipsoidal	150W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator) ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV	IP65/66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos.	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.
4	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Elipsoidal	100W	Anodizado ou fundido ou liga de AL ou Silício com pintura eletrostática cinza lente em vidro	IP65/66	E27	Alojamento dos equipamentos auxiliares	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

				temperado ou policarbonato ou acrílico Standard (tipo refrator).			da luminária com IP 54 mínimos.	1.
5	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Elipsoidal	70W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator) ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV	IP65/66	E27	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 34 mínimos.	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.
6	Fecha da com sistema anti-ofusca mento	Vapor de sódio tubular ou Elipsoidal	400W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente plana em policarbonato ou vidro temperado - CUTOFF OPTICS ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV.	IP 65/66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos Auxiliares da luminária com IP 54 mínimos	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.
7	Projeto	Vapor de sódio Vapor metálico	2.000W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente plana em policarbonato ou vidro temperado - CUTOFF OPTICS ou similar equivalente.	IP 65	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos.	Qualquer marca similar equivalente, conforme
8	Projeto	Vapor de sódio Vapor metálico	400W	Corpo em alumínio, ou liga de AL. ou AL. Silício, sem ou com pintura eletrostática cinza, lente plana em vidro temperado. Com ou sem alojamento para o reator. Simétrico ou Assimétrico.	IP65	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.

**GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA**

9	Projeto	Vapor de sódio Vapor metálico	250W	Corpo em alumínio, ou liga de AL. ou AL. Silício, sem ou com pintura eletrostática cinza, lente plana em vidro temperado. Com ou sem alojamento para o reator. Simétrico ou Assimétrico.	IP65	E40	com IP 54 mínimos. Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos.	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.
10	Projeto	Vapor metálico	1000W	Corpo em alumínio, ou liga de AL. ou AL. Silício, sem ou com pintura eletrostática cinza, lente plana em vidro temperado. Com ou sem alojamento para o reator. Simétrico ou Assimétrico	IP65	E40	Alojamento para equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.
11	Projeto	Subaquático	DIVERSAS POTÊNCIAS		IP 68	E40	Corpo com espaço para alojamento para equipamentos auxiliares da luminária com IP 68 mínimos.	Qualquer marca similar Equivalente, conforme descrito no item 1.
12	Pétala Reguladora Fechada	Vapor metálico	175W	Corpo em alumínio, ou liga de AL. ou AL. Silício, sem ou com pintura eletrostática cinza, lente plana em vidro temperado. Com ou sem alojamento para o reator. Simétrico ou Assimétrico.	IP55	E27	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária com IP 54 mínimos.	Qualquer marca similar equivalente, conforme descrito no item 1.

**GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA**

Obs.: Maiores detalhes técnicos, conforme NBR IEC 60598-1, NBR 15129, 6834 e NBR 5101.

**16.6 Para as Luminárias com lâmpadas que vão de 70W a 100W, Vapor de Sódio/Vapor Metálica, incluindo o reator, relé, lâmpada, conexões e isolamento, exigimos as seguintes características para o conjunto:**

Especificação mínima da Luminária completa fechada integrada, corpo único em alumínio injetado de alta pressão, com reator ( $\Delta T \geq 65^\circ\text{C}$ ) AFP (mínimo 0,92), ignitor e capacitor incorporado. Tomada para acoplamento de base para relé foto elétrico incorporado com tampa para base do relé fotoelétrico removível (incluída quando utilizadas com comando em grupo), resistente a radiação ultravioleta. Refletor em alumínio de alta pureza, polido quimicamente, anodizado e selado. Refrator em vidro plano temperado de alta resistência térmica e resistente a radiação de ultravioleta e vandalismo. Graxetas de silicone para vedação do conjunto óptico. Porta lâmpada de porcelana rosca E-40. Filtro de bronze sintetizado, para a redução da pressão interna do refletor e proteção contra penetração de contaminantes. Acabamento em pintura poliéster pelo sistema eletrostático. Elementos de fixação em aço inoxidável. Fixação em braços de 48,3 a 60,3 mm, com regulagem de ângulo de instalação de  $\pm 5^\circ$ , identificação de potência da lâmpada – etiqueta NEMA Label – em adesivo de alta resistência, classe de isolamento 0; grau de proteção IP-66/65 para o conjunto ótico, no compartimento para reator IP-42, IK = 8 e 9, qualquer marca similar equivalente. Devem ser do tipo 2 Semi cutoff ou cutoff, médias ou longas, referência MODELO ASTRE VP ALMEC, ou similar;

**16.7 Para as Luminárias com lâmpadas que vão de 150W a 400W, Vapor de Sódio/Vapor Metálica, incluindo o reator, relé, lâmpada, conexões e isolamento, poderão ser exigidas as seguintes características para o conjunto:**

Especificação mínima da Luminária completa fechada integrada, corpo composto por duas peças de alumínio injetado, articuladas entre si, com reator ( $\Delta T \geq 65^\circ\text{C}$ ) AFP (mínimo 0,92), ignitor e capacitor incorporado. Tomada para acoplamento de base para relé foto elétrico incorporado com tampa para base do relé fotoelétrico removível (incluída quando utilizadas com comando em grupo), resistente a radiação ultravioleta. Refletor em alumínio de alta pureza, polido quimicamente, anodizado e selado. Refrator em vidro plano temperado de elevada resistência a choques mecânicos e térmicos. Porta lâmpada de porcelana rosca E-40, com dispositivo antivibratório e posicionamento ajustável. Elementos de fixação em aço inoxidável. Compartilhamento do porta-lâmpada em alumínio injetado de alta resistência mecânica. Chassi porta-equipamentos em aço bi cromatizado. Fixação em braços de 48,3 a 60,3 mm, com regulagem de ângulo de instalação de  $\pm 5^\circ$ , identificação de potência da lâmpada – etiqueta NEMA Label – em adesivo de alta resistência, classe de isolamento 0; grau de proteção IP-65 para o conjunto ótico, no compartimento para reator IP-33, IK = 8 e 9, qualquer marca similar equivalente. Devem ser do tipo 2 Semi cutoff ou cutoff, médias ou longas. Referência MODELO LEXA A-190 ALMEC, ou similar;

NOTA1. O conjunto de luminária, reator, relé, lâmpada, conexões e isolamento, devem ter amostras ensaiadas e certificadas pelo IPT ou outros órgãos oficiais/credenciados, para serem homologados pela CONTRATANTE. A CONTRATANTE deverá realizar a escolha aleatória de amostras para serem ensaiadas e aprovadas em órgãos credenciados, tais como o INMETRO. Observar a NBR 15129.

NOTA2. Para as lâmpadas deverão ser apresentados os relatórios do ensaio de tensão de arco elétrico fotométrico, conforme NBR 0662 – Curva de rendimento das iluminâncias e do fator de utilização das iluminâncias (garantia mínima de 30.000 horas e IRC variando entre 80 a 90% - para princípio de funcionamento por indução magnética, multivapor metálico ou vapor metálico com cápsula de cerâmica) – Termo de Garantia Lei 8666/93;

NOTA3. Os soquetes (Porta-Lâmpadas) utilizados nas luminárias deverão ser acompanhados do relatório de choque elétrico (conforme NBR IEC 60598-2, não permitindo que o dedo padrão toque na



**GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUCUBA**

rosca da lâmpada, tensão aplicada, resistência ao isolamento e de vibração - ensaio com a lâmpada). Deveremos exigir soquetes que possuam casquilhos altos de porcelana vitrificada, partes condutoras em latão niquelado com dispositivo antivibratório composto de travas laterais de arames em aço inox e contato central com mola do tipo parafuso central. O Porta-Lâmpadas E-40 deve suportar um torque de 4N, conforme referida NBR IEC e NBR 5112;

NOTA4. Os reatores deverão estar acompanhados de Relatório dos Ensaio e devem ser especificados com perdas máximas de potência reduzidas, variação de temperatura de no máximo 65°C (partida/estabilização) com equipamento de sinal de falha e acionamento pela central de informação, fator de potência de no mínimo 0,92 e tensão de 230 volts e IP 55 mínimo;

NOTA5. Os Relés Eletrônicos algumas marcas ainda estão apresentando problemas (colando as placas). A posição do olho deverá ser central ou lateral voltada para o leste;

NOTA6. Apresentar o Relatório do Ensaio de Impacto (deve ter um IK=08 ou IK=09), pureza do policarbonato, tratamento contra raios ultravioleta e a vida útil;

NOTA7. Exigir garantia de 50.000 horas para os equipamentos auxiliares: Ignitor e capacitor.

**17 - 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 conforme designado pelos representantes legais da Prefeitura

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

**18 – PEÇAS METÁLICAS**

UTILIZAÇÃO	FERRAGENS PARA SUPORTES, FIXAÇÕES E DISTRIBUIÇÃO
MATERIAL	AÇO CARBONO LAMINADO
PREPARO DA SUPERFÍCIE	APÓS A CONFECÇÃO DAS PEÇAS E ANTES DA GALVANIZAÇÕES DEVERÃO SER RETIRADAS TODAS AS REBARBAS E CANTOS VIVOS
TRATAMENTO DE CHAPA	GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME ABNR, NBR 7414 E 6323 E SAE 1010 A 1020

**19 - APARELHOS ILUMINAÇÃO REALCE / ARTÍSTICA**

**PROJETORES PARA ILUMINAÇÃO DE VOLUME -** Projetores para lâmpadas de descarga entre **250 e 600W**, com corpo em alumínio injetado, refletor em alumínio alto brilho, grau de proteção **P65** ou superior, Classe elétrica I, aparelhagem auxiliar incorporada, vidro temperado, parafusos em aço inox, nas seguintes versões fotométricas: ótica extensiva simétrica, qualquer marca ótica extensiva assimétrica, ótica intensiva circular, para lâmpadas de vapor de sódio e multivapores metálicos. Acessórios de fábrica: vidros prismáticos refratores, filtros coloridos, grades de proteção anti-vandalismo, grades anti- ofuscante, viseiras e aletas móveis com possibilidade de sobreposição.

GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

PROJETORES PARA ILUMINAÇÃO DE VOLUME - Projetores para lâmpadas de descarga entre **1000 e 2000W**, com corpo em alumínio injetado, refletor em alumínio alto brilho, grau de proteção **IP55** ou superior, Classe elétrica I, aparelhagem auxiliar acondicionada em caixa estanque, vidro temperado, parafusos em aço inox, nas seguintes versões fotométricas: ótica extensiva simétrica, ótica semi-intensiva circular, para lâmpadas de vapor de sódio e multivapores metálicos. Acessórios de fábrica: filtros coloridos, grades de proteção anti-vandalismo, grades anti- ofuscamento, viseiras, com possibilidade de sobreposição

20 - LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED

- **Características Gerais:** Luminária a LED, corpo em alumínio injetado à alta pressão, composta por LED de potência brancos, montados em placa de circuito metalizada (alumínio). Cabos de interligação da placa de LED ao driver protegidos. Proteção do conjunto óptico em vidro temperado. A luminária deve ser projetada de modo a garantir que tanto o módulo de LED quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo (carcaça). Deve possuir fácil acesso às partes internas dispensando o uso de qualquer ferramenta, mesmo com luminária instalada no poste.
- **Normas técnicas:** o produto deverá ser testado e certificado de acordo com os seguintes requisitos:
- NBR IEC 60598-1/10 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios (Definição, Classificação, Marcação e Construção)
- NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares.
- NBR 5101/12 – Iluminação pública – Procedimento (Classificação)
- **Grau de proteção mínimo:** IP66/IK08
- **Expectativa de vida:** 50.000 horas com 70% de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de até 35°C.
- **Driver:** Driver com alimentação entre 220V-240V, 60Hz, fator de potência  $\geq 0,90$ , Distorção Harmônica Total (THD) de corrente  $\leq 10\%$ , grau de proteção IP66, programável e controlável através dos protocolos DALI e/ou 1-10V.
- **Tensão:** Com tolerância de segurança (funcionamento seguro garantido em +/-10% 198 - 264V)
- **Tolerância:** Desempenho garantido em +6% -8% 202 - 254V)

**Acessórios:** A luminária deverá prever dispositivo externo para instalação de um controlador que irá receber (via radiofrequência) um sinal de um controle de gestão e tele gerenciamento centralizado de forma a permitir o acionamento, dimerização e programação da luminária de forma individual. Este controlador deve receber transmitir e repetir dados em radiofrequência.

David Bandeira de Melo Júnior  
Eng. Eletricista - RNP 060405772-5  
CPF: 266.338.093-87