



- Alavanca sextavada de 1" - Serviços em bases de postes e outros
- Balde plástico (18 litros); - Limpeza
- Chave de cano de 18" (grifo) - Serviços em geral
- Chave estrela 18 x 19 mm - Fixação de parafusos
- Escova de aço - Limpeza de conectores, nas conexões e de postes
- Lima chata de 8" (murça) - Ajustes de materiais
- Lima redonda de 10" (bastarda) - Abertura e ajustes em orifícios
- Luva de borracha - isolamento mínimo de 1 Kv - Usada em rede de baixa tensão
- Equipamento para arqueação - Utilizado em braçadeira/fita de aço inoxidável
- E outros que se fizerem necessário para a correta execução do serviço.

### 25.3 Equipes

As equipes serão compostas por 01 eletricista-motorista e um ajudante de eletricista, devidamente equipados com EPIs e EPCs. Os colaboradores deverão receber treinamentos específicos para a correta execução dos serviços, bem como:

- 25.3.1 Os eletricistas e ajudantes obrigatoriamente deverão possuir o curso de Norma Regulamentadora 10 (NR 10) SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE atualizadas;
- 25.3.2 Os eletricistas e ajudantes obrigatoriamente deverão possuir o curso de Norma Regulamentadora 35 (NR 35) SEGURANÇA EM TRABALHO EM ALTURA atualizadas;
- 25.3.3 Os eletricistas-motoristas obrigatoriamente deverão possuir o curso de Norma Regulamentadora 12 (NR 12) SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS atualizadas.

## 26. DA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

### 26.1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO

#### a. ALIMENTADORES ENTRE O TRANSFORMADOR E O POSTE DE ILUMINAÇÃO

- |                     |   |
|---------------------|---|
| • MATERIAL CONDUTOR | FIOS DE COBRE NÚ, TÊMPERA MOLE                              |
| • TIPO DE CONDUTOR  | CABO, ENCORDAMENTO CLASSE 5                                 |
| • MATERIAL ISOLANTE | COMPOSTO TERMOPLASTICO DE PVC FLEXIVEL SEM CHUMBO ANTICHAMA |
| • COBERTURA         | COMPOSTO TERMOPLASTICO DE PVC FLEXIVEL SEM CHUMBO ANTICHAMA |



- 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)
- 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, ENCORDAMENTO CLASSE 5
- MATERIAL ISOLANTE ISOLAÇÃO DUPLA CAMADA: CAMADA INTERNA DE PVC ANTIFLAM I (COMPOSTO TERMOPLASTICO DE PVC SEM CHUMBO); CAMADA EXTERNA DE PVC ANTIFLAM II (COMPOSTO TERMOPLASTICO DE PVC SEM CHUMBO) EXTRADESLIZANTE;
- CLASSE DE ISOLAÇÃO 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
- REFERÊNCIA SUPERASTIC DA PRYSMIAN OU SIMILAR

**c. CIRCUITOS ENTRE O SUPORTE DA LUMINÁRIA E A CAIXA DE PASSAGEM JUNTO AO POSTE**

- MATERIAL DO CONDUTOR COBRE DE TÊMPERA MOLE



- TIPO DE CONDUTOR CABO FLEXÍVEL, ENCORDAMENTO CLASSE 4
- 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 - (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, ENCORDAMENTO CLASSE 4
- NUMERO DE CONDUTORES 1
- MATERIAL ISOLANTE PVC
- 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

#### **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).

## 26.2. 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
REFERÊNCIA	TUPY, MANESMANN OU SIMILAR APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO

– NORMA 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.

## 26.3. 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
- REFERÊNCIA TIGRE, BRASILIT OU SIMILAR

#### NORMA DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO

NBR - 6150 - ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO (ESPECIFICAÇÃO)

#### 26.4. 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

#### 26.5. 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 ALUMINIO**

- 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
- REFERÊNCIAS TIPO M DA MOFERCO OU SIMILAR

### **26.6. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

#### **26.6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

##### **a) 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, BUCHAS E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO

#### b) 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

#### c) 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.

### 26.6.2. 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).

### 26.6.3. 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
  - Diagrama unifilar
  - Diagramas trifilares
  - Instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto

#### 26.6.4. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

##### a) 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.

##### b) 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
REFERÊNCIA DE FABRICANTE	SIEMENS, SCHNEIDER OU SIMILAR

##### c) Caixas MBO





- SISTEMA TRIFÁSICO
- DIMENSÕES CONFORME PADRÃO CONCESSIONÁRIA
- MATERIAL ALUMÍNIO

d) 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

e) 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)
- NÚMERO DE CONTATOS CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU IDÊNTICO AO EXISTENTE

Fabricantes: SIEMENS, KLOCKNER, SCHNEIDER OU SIMILAR



#### 26.6.5. 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 indeléveis 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.

#### 26.7. 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 REGULAGEM      MECÂNICO, ÓTICO OU ÓTICO E MECÂNICO
- INVÓLUCRO      POLICARBONATO OU MATERIAL EQUIVALENTE ESTABILIZADO CONTRA RADIAÇÃO ULTRA-VIOLETA 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 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
- **ENSAIOS**

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 PARA FABRICAÇÃO**
  - NBR-5123 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (ESPECIFICAÇÃO)
  - NBR-5169 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MÉTODO DE ENSAIO)
- **REFERÊNCIAS** CONLUX, TECNOWATT OU SIMILAR

## **26.8. POSTES DE CONCRETO ARMADO, AÇO GALVANIZADO**

### 26.8.1. Tipos

#### 26.8.1.1. Poste de Concreto tipo Redondo/circular

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



g) 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 cobertura de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o topo e a base.

h) inspeção geral: acabamento, dimensões e identificação

i) ensaios: momento fletor, elasticidade, resistência, cobertura e absorção de água.

#### **26.8.1.2. 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) Fabricante: Coniposte, Trópico ou similar.

f) Aplicação: suporte de luminárias.

g) Acabamento: pintura conforme item 9.2 desta especificação.

h) Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

i) Tolerâncias:

+ 50mm para o comprimento nominal.

+ 5mm para as dimensões transversais.

j) Inspeção geral: acabamento, dimensões, furacão e identificação.

k) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos

#### **26.8.1.3. Poste de aço Telecomunicacão 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:

+ 50mm para o comprimento nominal



+ 5mm para as dimensões transversais.

- i) Inspeção geral: acabamento, dimensões, furação e identificação
- j) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

#### **26.8.1.4. 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:
  - + 50mm para o comprimento nominal
  - + 5mm para as dimensões transversais.
- i) Inspeção geral: acabamento, dimensões, furação e identificação
- j) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

#### **26.8.1.5. Tintas para os Postes**

- Descrição: revestimento de dois componentes a base de epoxi e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.
- Áreas: externas
- Tipo: dupla função
- Substrato: metais, concretos, aço galvanizado
- Veículo: acrílico modificado
- Cor: cinza
- 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%

- 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

- Preparo de superfície: aço, jato, lixa, escova e desengraxe

## 26.9. HASTES DE TERRA



## CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

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

REFERÊNCIAS: COPPERWELD, CADWELD, BURNDY, ELIND OU SIMILAR

### **26.10. CONECTOR TIPO CUNHA**

- MATERIAL LIGA DE COBRE ESTANHADO
- TRAÇÃO MÍNIMA SUPORTÁVEL 10daN
- CARACTERÍSTICAS
  - DEVE SER ESTAMPADA NA PEÇA A MARCA DO FABRICANTE BEM COMO AS BITOLAS DOS CONDUTORES QUE O MESMO ACOMODA
  - O CONECTOR DEVERÁ TER UM SISTEMA DE TRAVA
  - 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 ANTI-ÓXIDO SUFICIENTE PARA A EXECUÇÃO DAS CONEXÕES EM ALUMÍNIO
- FABRICANTES
  - AMP OU SIMILAR



### **26.11. 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 RESÍDUAL 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

### **26.12. BRAÇOS 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.





### 26.13. REATORES

#### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- VARIACÃO DE TEMPERATURA VARIACÃO DE TEMPERATURA MENOR OU IGUAL A 65°C
- FATOR DE POTÊNCIA ALTO FATOR DE POTÊNCIA - MAIOR OU IGUAL A 0,92
- TENSÃO 220V
- PERDAS (A serem especificadas no Anexo XII) REDUZIDAS E INFERIORES AOS VALORES ELETROBRÁS
- CHASSI (Esquema de ligação da luminária com Kit removível no Anexo XIII) 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
- 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).

#### 26.14. LÂMPADAS

Tipo	Potência (W)	Base	Fluxo luminoso após 100 horas (lumens)	Vida Útil Mediana (h)	Dimensões Máximas (mm)		Referências
					comp.	diâmetro	
Vapor de Sódio Tubular	70	E27	5.600 a 5.800	18.000 a 28.000	156 a 160	67 a 70	Philips ou tecnicamente similar
	100	E40	9.000	24.000	210	46	Philips ou tecnicamente similar
	150	E40	14.000 a 14.500	24.000 a 32.000	156 a 232	46 a 90	Philips ou tecnicamente similar
	250	E40	25.000 a 27.000	24.000 a 32.000	226 a 257	46 a 90	Philips ou tecnicamente similar
	400	E40	47.000 a 48.000	24.000 a 32.000	285 a 292	46 a 120	Philips ou tecnicamente similar
	1.000	E40	130.000	24.000 a 32.000	285 a 390	65	Philips ou tecnicamente similar



Tipo	Potência (W)	Base	Fluxo luminoso após 100 horas (lumens)	Dimensões Máximas (mm)		Referências
				Comp.	Diâmetro	
Vapores Metálicos	35	G12	3.600	100	19	Philips ou tecnicamente similar
	70	E27	7.000	155	32	Philips ou tecnicamente similar
	100	E40	10.000	210	47	Philips ou tecnicamente similar
	150	E40	14.500	210	47	Philips ou tecnicamente similar
	250	E40	17.000	210	89	Philips ou tecnicamente similar
	400	E40	31.000	255	118	Philips ou tecnicamente similar
	1000	E40	88.000	385	178	Philips ou similar

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

### 26.15. LUMINÁRIAS INTEGRADAS

#### CARACTERÍSTICAS GERAIS

- TIPO 2 - CUTOFF ou SEMI CUTOFF (ENSAIO DE CLASSIFICAÇÃO FOTOMÉTRICA) – MÉDIA E LONGA (DISTRIBUIÇÃO DAS INTENSIDADES LUMINOSAS)
- TEMPERATURA - ENSAIO TÉRMICO – 40°C AMBIENTE E 85°C COMPARTIMENTO = 125°C
- IMPACTO – IK 08 OU 09
- VIBRAÇÃO - ENSAIAR COM A LÂMPADA – 10 A 55 HERZ A CADA MEIA HORA EM QUALQUER POSIÇÃO
- GRAU DE PROTEÇÃO – IP 66 (CORPO ÓPTICO) E MÍNIMO DE 34 PARA O ALOJAMENTO



- **PORTA LÂMPADA- ENSAIO DE CHOQUE ELÉTRICO, ACRÉSCIMO DE TENSÃO NOS TERMINAIS DA LÂMPADA E VIBRAÇÃO COM A LÂMPADA ALOJADA.**
  - PARTES NÃO CONDUTORAS EM PORCELANA VITRIFICADA – CASQUILHO ALTO
  - SISTEMA DE TRAVAMENTO LATERAL COM ARAME DE AÇO INOX
  - CONTATOS DE BRONZE FOSFOROSO, LATÃO OU AÇO INOXIDÁVEL
  - CONTATO CENTRAL EM LATÃO NIQUELADO TIPO PARAFUSO COM MOLA
  
- **CABOS/CONDUTORES**

OS CABOS DE LIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS INTERNOS À LUMINÁRIA DEVEM SER DE COBRE, FLEXÍVEIS, BITOLA MÍNIMA 1,5mm<sup>2</sup>, CLASSE DE ISOLAÇÃO 450/750V
  
- **IDENTIFICAÇÃO**

A MARCA E O MODELO DA LUMINÁRIA, DATA DE FABRICAÇÃO NO MÍNIMO, DEVEM SER GRAVADOS NO CORPO DE FORMA INDELEVE
  
- **RESISTÊNCIA MECÂNICA AO VENTO**

> 100Km/h
  
- **ACABAMENTO**

TODAS AS PEÇAS METÁLICAS ISENTAS DE REBARBAS, NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO RECEBER TRATAMENTO ANTI CORROSIVO
  
- **CORPO**

LIGA DE ALUMINIO INJETADA A ALTA PRESSÃO COM PINTURA ELETROSTÁTICA COR CINZA CLARA, OU BRANCO (PÉTALAS E LUMINÁRIAS) E COR MARROM ESCURO OU CINZA (PROJETORES)
  
- **REFLETOR**

CHAPA DE ALUMINIO PUREZA MÍNIMA DE 85% COM POLIMENTO QUÍMICO E ANODIZAÇÃO MÍNIMA
  
- **REFRATOR**

VIDRO TEMPERADO, COLADOS AO REFLETOR COM JUNTA DE VEDAÇÃO EM MATERIAL NÃO DEGRADÁVEL TIPO POLISILOXANO OU **SIMILAR EQUIVALENTE**
  
- **GARANTIA**

MÍNIMA: 05 (CINCO) ANOS
  
- **RENDIMENTO LUMINOTÉCNICO**

SUPERIOR A 79%

**OBS.:** LEVAR EM CONSIDERAÇÃO A ALTURA ÚTIL DA POSTEAÇÃO E O PESO MÁXIMO DA LUMINÁRIA (20 KG +/- 5%).



**A LUMINÁRIA DEVERA 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.

**ENSAIOS E RELATÓRIOS A SEREM EXIGIDOS JUNTO COM A PROPOSTA TECNICA. SOB PENA DE DESCLASSIFICAÇÃO DA PROPONENTE:**

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

**ENSAIOS DE ROTINA:**

1. Inspeção visual;
2. Características construtivas e de operação;
3. Resistência ao torque nos parafusos e conexões;
4. Resistência a torção no Porta-Lâmpadas;
5. Aderência da Pintura;



6. Acondicionamento;
7. Características;
8. Identificação da luminária e potência do reator;
9. Zincagem;
10. Anodização e selagem;
11. Ensaios de rotina no reator;
12. Capacidade produção.

ITEM	TIPO	LÂMP.	POT	MATERIAL	GR DE PROT	SOQ	ACESSÓRIOS	REFERÊNCIAS
1	Fecha da	Vapor de sódio tubular ou Vapor Metálico tubular	400 W	Corpo em alumínio injetado com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado com proteção para raios UV	IP66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	BETA da Tecnowatt, AMBAR da Schreder ou produto tecnicamente equivalente
2	Fecha da	Vapor de sódio tubular ou Vapor Metálico tubular	250 W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado com proteção para raios UV	IP66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	BETA da Tecnowatt, AMBAR da Schreder ou produto tecnicamente equivalente
3	Fecha da	Vapor de sódio tubular ou Vapo	150 W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro	IP66	E40	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	Alpha da Tecnowatt ou produto tecnicamente equivalente



		r Metá lico tubul ar		temperado ou corpo em polipropilen o com proteção para raios UV				
4	Fecha da	Vapo r de sódio tubul ar ou Vapo r Metá lico tubul ar	100 W	Corpo em alumínio com pintura eletrostátic a cinza, lente em vidro temperado Standard ou corpo em polipropilen o com proteção para raios UV	IP66	E27	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	Alpha da Tecnowatt ou produto tecnicamente equivalente
5	Fecha da	Vapo r de sódio tubul ar ou Vapo r Metá lico tubul ar	70 W	Corpo em alumínio com pintura eletrostátic a cinza, lente em vidro temperado Standard ou corpo em polipropilen o com proteção para raios UV	IP66	E27	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	Alpha da Tecnowatt ou produto tecnicamente equivalente
6	Decor ativa	Vapo r de sódio tubul ar ou Vapo r Metá lico tubul ar	70 - 250 W	Corpo em alumínio com pintura eletrostátic a cinza, refletor superior de aluminio polido quimicamen te	IP65	E27 ou E40	Incorporados internamente à luminária.	HEKA da Tecnowatt ou produto tecnicamente equivalente



				anodizado e selado			
7	Mangu eira Lumin osa	LED	6W po met ro	Mangu eira luminosa com LED's de alto brilho	-	-	----  Corda luminosa da Taschibra  ou  produto tecnicamente equivalente

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

#### **26.16. 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 pelos representantes legais da Prefeitura.

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

#### **26.17. 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 ABNR, NBR 7414 E 6323 E SAE 1010 A 1020





**26.18. APARELHOS ILUMINAÇÃO REALCE / ARTÍSTICA**

ITEM	APLICAÇÃO	DESCRIÇÃO	LÂMPADAS	REFERENCIAS
1	EMBUTIR NO PISO	Projektor para embutir no piso, IP 67, para lâmpada de descarga, com refletor em alumínio polido e anodizado de alto brilho (99,85%). Corpo em alumínio injetado a alta pressão com compartimento integrado para equipamentos elétricos, placa porta acessórios removível fixada no fundo do corpo do projetor. Parafusos em aço inox, vidro temperado resistente a peso estático de até 3000Kg, resistência ao choque (vidro) de IK 10. Classe Elétrica I.	De 35 a 150W, bases G12, RX7S ou E40	Projektor TERRA MAXI, refletores 1406, 1453, 1447, da Schröder ou produto tecnicamente equivalente
2	SOBREPOR EM FACHADA	Projektor para fixação em fachadas, IP 66, para lâmpada de descarga, com refletor em alumínio polido e anodizado de alto brilho (99,85%). Corpo em alumínio extrudado pintado com compartimento integrado para equipamentos elétricos, placa porta acessórios removível integrada ao projetor. Vidro temperado de alta resistência e IK 08. Classe Elétrica I. Dimensões máximas 10x20x50cm	De 35 a 150W, bases G12 ou RX7S	Projektor CORUS, refletores 1643, 1602, 1653 e 1644, da Schröder ou produto tecnicamente equivalente
3	SOBREPOR EM FACHADA	Projektor compacto de IP 66, para lâmpada de descarga bi-pino até 150W, base G12, com refletor de fecho semi-intensivo a intensivo (l max/2: 2x4,5°/2x4,5°). Corpo e tampa em alumínio injetado pintado, com compartimento integrado para equipamentos elétricos, placa porta acessórios removível integrada ao projetor. Porta lâmpadas ajustável. Vidro temperado de alta resistência selado ao corpo do projetor, com IK 08. Classe Elétrica I.	De 35 a 150W, base G12	Projektor FOCAL, refletores 1570, 1641 e 1691 da Schröder ou produto tecnicamente equivalente
4	POSTE	Projektor com compartimento integrado para equipamentos elétricos, de IP 65, para lâmpada de descarga bi-pino, base RX7S, com refletor de fecho rasante. Corpo e tampa em alumínio injetado pintado. Vidro temperado de alta resistência selado ao corpo do projetor. Classe Elétrica I.	De 70 a 150W, base RX7S	Projektor RADIAL 2, refletores 1453, 1366 e 1365 da Schröder ou produto tecnicamente equivalente



5	POSTE	Projektor de IP 66, para lâmpada de descarga tubular, base E40, com refletor de fecho assimétrico, simétrico ou circular. Corpo e tampa em alumínio injetado pintado, com compartimento integrado para equipamentos elétricos, placa porta acessórios removível integrada ao projektor. Vidro temperado de alta resistência selado ao corpo do projektor, com IK 08. Classe Elétrica I.	De 250 a 600W, base E40	Projektor NEOS 3, refletores 1711, da Schröder ou produto tecnicamente equivalente
6	SOBREPOR EM FACHADA	Luminária linear de comprimento (C) de 1200 mm de comprimento, composta de corpo em alumínio em perfil extrudado de dimensões máximas de (L) 75mm x (H) 70mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável por trechos de 30cm ou a cada 12 leds, equipada com 48xLEDs de alta potência (HB), em tricromia R-G-B, abertura de fecho variável, fecho direcionável po rotação de até 115°, grau de proteção IP 66, potência 70W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente protetora em policarbonato, vida útil 100000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDS de alta potência RGB	Colorgraze 120cm da Philips ou produto tecnicamente equivalente
7	SOBREPOR EM FACHADA	Luminária linear de comprimento (C) de 1200 mm de comprimento, composta de corpo em alumínio em perfil extrudado de dimensões máximas de (L) 75mm x (H) 70mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável por trechos de 30cm ou a cada 12 leds, equipada com 48xLEDs de alta potência (HB), em tricromia WW, NW, CW, abertura de fecho variável, fecho direcionável po rotação de até 115°, grau de proteção IP 66, potência 70W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente protetora em policarbonato, vida útil 100000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDS de alta potência 2700K ou 4000K	IWgraze 120cm da Philips ou produto tecnicamente equivalente
8	SOBREPOR EM FACHADA	Luminária linear de comprimento (C) de 1200 mm de comprimento, composta de corpo em alumínio em perfil extrudado de dimensões máximas de (L) 75mm x (H) 70mm, equipada com 48xLEDs monocromaticos de alta potência (HB), abertura de fecho variável, fecho direcionável po rotação de até 115°, grau de proteção IP 66, potência 70W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente protetora em	LEDS de alta potência 2700K ou 4000K	eWgraze 120cm da Philips ou produto tecnicamente equivalente



		policarbonato, vida útil 100000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.		
9	EMBUTIR NO PISO	Projektor para embutir no piso, IP 67, equipado com 34 LEDs de alta potência, fluxo mínimo: 50lm/W, potência até 55W, óticas: assimétrica, circular (fechado, medio ou aberto). Corpo em alumínio injetado a alta pressão, placa porta acessórios removível fixada no fundo do corpo do projetor. Parafusos em aço inox, vidro temperado resistente a peso estático de até 3000Kg, resistência ao choque (vidro) de IK 10. Classe Elétrica I.	LEDs de alta potência	DecoScene LED BBMP623 da Philips ou produto tecnicamente equivalente
10	SOBREPOR EM FACHADA	Aparelho de iluminação a LED, composta de corpo em alumínio fundido, dimensões máximas de (L) 204mm x (H) 274mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável, equipada com 19xLEDs de alta potência (HB), em tricromia R-G-B, Inclinação de até 180°, fecho direcionável por rotação de até 41°, grau de proteção IP 66, potência 30W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente de vidro temperado, vida útil 120000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDs de alta potência RGB	Colorburst da Philips ou produto tecnicamente equivalente
11	SOBREPOR EM FACHADA	Aparelho de iluminação a LED, composta de corpo em alumínio fundido, dimensões máximas de (L) 204mm x (H) 274mm, equipada com 19xLEDs de alta potência (HB), Inclinação de até 180°, fecho direcionável por rotação de até 41°, grau de proteção IP 66, potência 30W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente de vidro temperado, vida útil 120000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDs de alta potência 3000K, 4000K e 5000K	eburst da Philips ou produto tecnicamente equivalente



12	SOBREPOR EM FACHADA	Aparelho de iluminação a LED, composta de corpo em alumínio fundido, dimensões máximas de (L) 317mm x (H) 182mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável, equipada com 36xLEDs de alta potência (HB), em tricromia R-G-B, feixe direcionável por rotação de até 86°, grau de proteção IP 66, potência 50W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente de vidro temperado, vida útil 90000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDS de alta potência RGB	Colorblast da Philips ou produto tecnicamente equivalente
13	SOBREPOR EM FACHADA	Aparelho de iluminação a LED, composta de corpo em alumínio fundido, dimensões máximas de (L) 317mm x (H) 182mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável, equipada com 36xLEDs de alta potência (HB), feixe direcionável por rotação de até 86°, grau de proteção IP 66, potência 50W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente de vidro temperado, vida útil 90000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDS de alta potência 3000K, 4000K e 5000K	eWblast da Philips ou produto tecnicamente equivalente
14	SOBREPOR EM FACHADA	Aparelho de iluminação a LED, composta de corpo em alumínio fundido, dimensões máximas de (L) 734,5mm x (H) 521,5mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável, equipada com 104xLEDs de alta potência (HB), em tricromia R-G-B, feixe direcionável por rotação de até 63°, grau de proteção IP 66, potência 290W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente de vidro temperado, vida útil 70000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDS de alta potência RGB	Colorreach da Philips ou produto tecnicamente equivalente
15	SOBREPOR EM FACHADA	Aparelho de iluminação a LED, composta de corpo em alumínio fundido, dimensões máximas de (L) 734,5mm x (H) 521,5mm, pilotável via sinal DMX integrado à alimentação elétrica, endereçável, equipada com 104xLEDs de alta potência (HB), feixe direcionável por rotação de até 63°, grau de proteção IP 66, potência 290W, alimentação 100-240V, 50-60Hz, Fator de potência de 0,95, e lente de vidro temperado, vida útil 70000h L70 @ 25oC. Classe Elétrica I.	LEDS de alta potência 3000K, 4000K e 5000K	eWreach da Philips ou produto tecnicamente equivalente