



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



(CHAVE MESTRA)

- QUANDO INSTALAÇÃO APARENTE, FORNECER PARAFUSOS, BUCHAS E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO

### 6.1.2. Características Elétricas

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

### 6.1.3 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.

### 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 - Grau 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).

### 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



ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34982



- 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

#### 6.4. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

##### 6.4.1. Disjuntores de Baixa Tensão

Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi-metálico para 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
REFERÊNCIA DE FABRICANTE	SIEMENS, SCHNEIDER OU SIMILAR

##### 6.4.2. Caixas MBO

• SISTEMA	TRIFÁSICO
• DIMENSÕES	CONFORME PADRÃO CONCESSIONÁRIA
• MATERIAL	ALUMÍNIO

##### 6.4.3. 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





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lécio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



#### 6.4.4. 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)
- NÚMERO DE CONTATOS CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR OU IDÊNTICO AO EXISTENTE

Fabricantes: SIEMENS, KLOCKNER, SCHNEIDER OU SIMILAR

#### 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 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.



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



7. DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MODELO "DIN"

- CARACTERÍSTICAS GERAIS

DEVEM PROTEGER FIOS E CABOS ELÉTRICOS CONTRA CURTO-CIRCUITOS E SOBRECARGAS DE ENERGIA, PROPORCIONANDO APLICAÇÕES SEGURAS E ECONÔMICAS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS. POSSUEM CONTATOS ESPECIAIS DE PRATA QUE OFERECEM GARANTIA DE SEGURANÇA CONTRA SOLDAGEM. ALÉM DISSO, SÃO PRODUTOS DE DISPARO LIVRE, ISTO É, PODEM DISPARAR MESMO COM A ALAVANCA DE ACIONAMENTO TRAVADA NA POSIÇÃO "LIGA".

CORRENTE NOMINAL - IN(A) DE 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 E 70.

NÚMERO DE PÓLOS: 1, 2 E 3.

GRAU DE PROTEÇÃO: IP20.

TENSÃO MÁXIMA DE ISOLAMENTO: DE 415(VCA).

TEMPERATURA AMBIENTE: DE 30°C.

FREQUÊNCIA: DE 50/60 HZ.

FABRICADO EM TERMOPLÁSTICO DE ENGENHARIA.

CERTIFICAÇÃO INMETRO

NBR NM 60898-1 (6~63A), CURVA C (5 A 10 X IN)

CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO SIMÉTRICA (KA):

	NBR NM 60898-1	NBR IEC 60947-2
6~70A - 240/415 Vca	3kA	4,5kA
6~70A - 127/240 Vca	-	5kA

8. RELÉ FOTOELÉTRICO

- TIPO DE ACIONAMENTO INTERNO      TÉRMICO, MAGNÉTICO OU ELETRÔNICO





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



- 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)



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lécio de Alencar Filho  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA/CE 349823



– NBR-5169 - RELÉ FOTOELÉTRICO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MÉTODO DE ENSAIO)

• REFERÊNCIAS

CONLUX, TECNOWATT OU SIMILAR

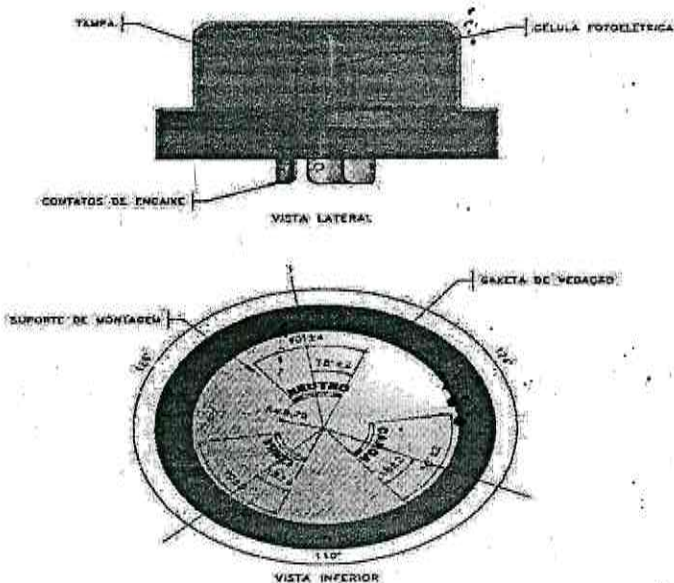


TABELA 1 - INFORMAÇÕES GERAIS

ÍTEM	TIPO DE BILE	UNID. DE ALCORCAMENTO	CODIGO
1	RFD (RFI) TAB. 001	LUMINARIAS INDIVIDUAIS	678719
2	RFI	LUMINARIAS EM GRUPO (BARRA)	6771019

NOTA: 1 - PARA DEMAS INFORMAÇÕES, CONSULTAR AS FOLHAS 2/3-E 3/3 DESTE DESENHO.





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO**

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34987



**NOTAS: 1 - MATERIAIS:**

- a) INVÓLUCRO: DEVE SER DE POLICARBONATO OU MATERIAL EQUIVALENTE COM PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA, RESISTENTE AO IMPACTO E ÀS INTEMPÉRIES;
  - b) SUPORTE DE MONTAGEM: DEVE SER DE RESINA FENÓLICA TIPO BAQUELITE, ABS OU MATERIAL EQUIVALENTE;
  - c) CONTATOS: OS CONTATOS DEVEM SER DE BRONZE, LATÃO OU MATERIAL EQUIVALENTE, ESTANHADOS ELETROLITICAMENTE E RIGIDAMENTE FIXADOS E COM DIMENSÕES CONFORME DESENHO;
  - d) FIXAÇÃO E VEDAÇÃO: O SUPORTE DE MONTAGEM DEVE SER PRESO AO INVÓLUCRO ATRAVÉS DE UM ENCAIXE MECÂNICO SELADO POR ANEL "O-RING" E PROVIDO DE GAXETA DE VEDAÇÃO DE ESPUMA DE BORRACHA NEOPRENE OU MATERIAL EQUIVALENTE, DEVENDO ASSEGURAR UMA FIXAÇÃO E VEDAÇÃO IP-67;
  - e) DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO: O RELE FOTOELETRÔNICO DEVE TER DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO NA ALIMENTAÇÃO TIPO VARISTOR DE ÓXIDO DE METAL (MOV-METAL OXIDE VARISTOR).
- 2 - TIPO DE RELE: O RELE ACEITO PELA COELCE PODE SER, DE ACORDO COM O PEDIDO, DO TIPO NA (NORMALMENTE ABERTO) OU TIPO RFD (NORMALMENTE FECHADO "NF" FAIL OFF - A CARGA PERMANECE DESLIGADA EM CASO DE DEFEITO NO RELE);
- 3 - IDENTIFICAÇÃO: O RELE FOTOELETRÔNICO DEVE TER, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZEL, MARCADAS NA PARTE SUPERIOR DA TAMPA OU NA LATERAL, NO MÍNIMO, AS SEGUINTE INFORMações:
- a) MODELO DO FABRICANTE;
  - b) TENSÃO NOMINAL (220V);
  - c) CARGAS MÁXIMAS PARA LÂMPADAS INCANDESCENTES (1000W);
  - d) CARGA PARA LÂMPADA DE DESCARGA (1800VA);
  - e) NOME E MARCA DO FABRICANTE;
  - f) MES E ANO DE FABRICAÇÃO;
  - g) ORIENTAÇÃO DO SENSOR DO RELE FOTOELETRÔNICO (SUL);
  - h) NA PARTE INFERIOR DO SUPORTE DE MONTAGEM DEVE SER PREVISTO CALENDÁRIO COM IDENTIFICAÇÃO DA DATA (MES E ANO) DE FABRICAÇÃO. O CALENDÁRIO DEVE TAMBÉM PREVER ESPAÇO PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS DATAS (MES E ANO) DE INSTALAÇÃO E RETIRADA DO RELE.
- 4 - ACABAMENTO: O RELE FOTOELETRÔNICO DEVE APRESENTAR UM ACABAMENTO COMPATÍVEL COM SUA UTILIZAÇÃO, NÃO APRESENTANDO TRINÇAS, REBARBAS OU ARESTAS VIVAS;
- 5 - INTERCAMBIALIDADE: OS RELES FOTOELETRÔNICOS DEVEM POSSUIR CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS TAIS QUE POSSIBILITEM A INTERCAMBIALIDADE PARA INSTALAÇÃO NA BASE PARA RELE FOTOELETRÔNICO INDEPENDENTEMENTE DO FABRICANTE;
- 6 - FORMATO: OS RELES FOTOELETRÔNICOS DEVERÃO SE APRESENTAR COM AS CARACTERÍSTICAS MENCIONADAS ACIMA, PORÉM, O SEU FORMATO PODERÁ SER DIFERENTE, DESDE QUE SEJAM APRESENTADAS AS VANTAGENS TÉCNICAS E OPERACIONAIS PARA TAL FORMATO E A ACEITAÇÃO PELA COELCE;
- 7 - OS RELES FOTOELETRÔNICOS DEVERÃO TRABALHAR SOB AS SEGUINTE CONDIÇÕES DE SERVIÇO:
- a) INSTALAÇÃO EXTERNA;
  - b) TEMPERATURA EXTERNA ENTRE -5°C E +50°C;
  - c) TENSÃO NOMINAL DE COMANDO ENTRE 105V E 305V E CARGA RESISTIVA DE 1000W OU INDUTIVA DE 1800VA COM FATOR DE POTÊNCIA MAIOR QUE 0,5, SE A CORRENTE NÃO ULTRAPASSAR 10A.
- 8 - OPERAÇÃO: O RELE FOTOELETRÔNICO DEVE LIGAR UMA LÂMPADA INDICADORA ENTRE OS NÍVEIS DE ILUMINÂNCIA DE 3 LUX A 20 LUX, EM PLANO TANGENTE À SUPERFÍCIE DA TAMPA DO RELE, E DESLIGAR-LA NO MÁXIMO COM 80 LUX NO MESMO PLANO, MANTENDO A RELAÇÃO DE 1,2 A 4 ENTRE DESLIGAR E LIGAR, SOB CONDIÇÕES NOMINAIS DE TENSÃO;
- 9 - ENSAIOS CONFORME A NBR 5123:
- a) ENSAIOS DE TIPO:
    - i. INSPEÇÃO GERAL;
    - ii. VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL;
    - iii. ENSAIO DE OPERAÇÃO (INICIAL);
    - iv. ENSAIO DE LIMITES DE FUNCIONAMENTO;
    - v. ENSAIO DE COMPORTAMENTO A 70°C;
    - vi. ENSAIO DE DURABILIDADE DO CONTATO;
    - vii. ENSAIO DE IMPULSO DE TENSÃO;
    - viii. ENSAIO DE CAPACIDADE DE FECHAMENTO DO CONTATO;
    - ix. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA DO RELE;
    - x. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A CORROSÃO;
    - xi. ENSAIO DE RESISTÊNCIA À RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA;
    - xii. ENSAIO DE IMPACTO;
    - xiii. ENSAIO DE MAGNETIZAÇÃO RESIDUAL;
    - xiv. ENSAIO DE GRAU DE PROTEÇÃO;
    - xv. ENSAIO DE ADERÊNCIA DA GAXETA;
    - xvi. ENSAIO DE OPERAÇÃO (FINAL).



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leôncio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



- b) ENSAIOS DE RECEBIMENTO:
- I. INSPEÇÃO GERAL;
  - II. VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL;
  - III. ENSAIO DE OPERAÇÃO (INICIAL);
  - IV. ENSAIO DE COMPORTAMENTO A 70°C;
  - V. ENSAIO DE CAPACIDADE DE FECHAMENTO DO CONTATO;
  - VI. ENSAIO DE ADERÊNCIA DA GAXETA;
  - VII. ENSAIO DE OPERAÇÃO (FINAL);
- 10 - OUTRAS CONDIÇÕES E/OU MAIS CONDIÇÕES, OBSERVAR AS EXIGIDAS PELA NBR 5125 E NORMAS COMPLEMENTARES, ONDE APLICÁVEL.
- 11 - GARANTIA: O FABRICANTE DEVE GARANTIR A REPOSIÇÃO, SEM ÔNUS PARA A COELCE, DE QUALQUER RELE FOTOELETRÔNICO, DEVIDO À FALHAS DE PROJETO, MATÉRIA-PRIMA OU FABRICAÇÃO, POR UM PERÍODO MÍNIMO DE 3 (TRÊS) ANOS DESDE A DATA DE COLOCAÇÃO EM SERVIÇO OU DA DATA DE RECEBIMENTO NOS ALMOXARIFADOS DA COELCE, PREVALECENDO O QUE OCORRER PRIMEIRO.
- ESPECIFICAR: RELE FOTOELETRÔNICO, 220V, 1000W, TIPO (A), CONFORME DESENHO N° 804.01.2 DO PM-DI DA COELCE.
- (A) - INDICAR O TIPO DE RELE, SE RFO OU NX.





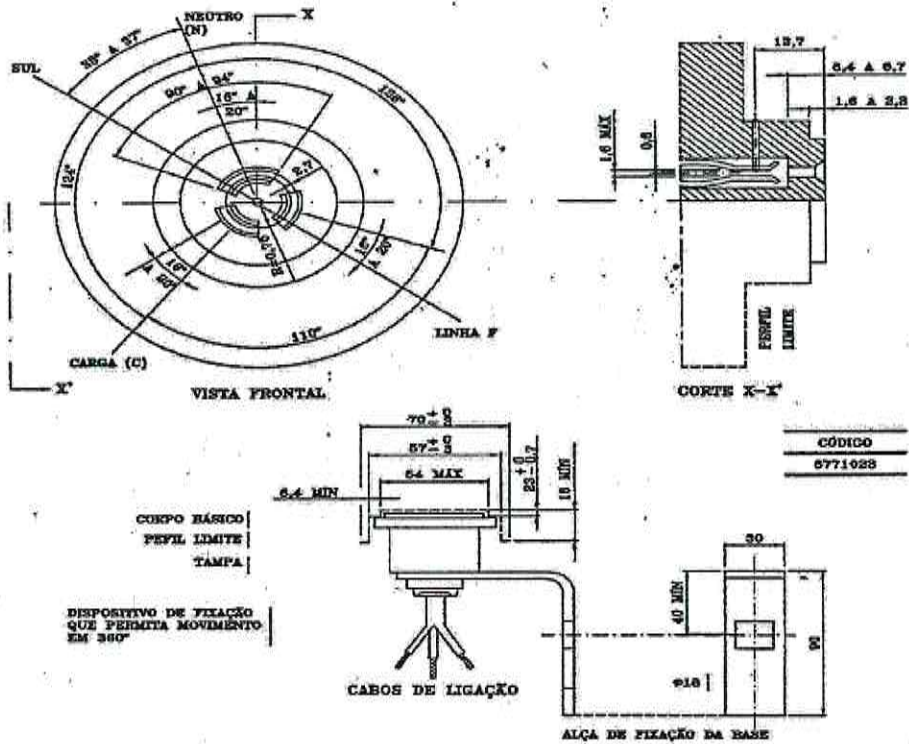
ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lécio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



9. BASE P/ RELÉ FOTOELÉTRICO



- NOTAS : 1 - MATERIAL : O SUPORTE DE FIXAÇÃO DEVE SER DE AÇO CARBONO ZINCADO, DURALUMÍNIO OU MATERIAL EQUIVALENTE RESISTENTE À CORROSÃO. CORPO BÁSICO EM BAQUELITE DE ALTA RIGIDEZ DIE-LÉTRICA OU MATERIAL EQUIVALENTE, TAMPA DE MATERIAL ESTABILIZADO CONTRA OS EFEITOS DE RADIÇÃO ULTRAVIOLETA E RESISTENTE A IMPACTO E A INTEMPÉRIE.
- 2 - CABOS DE LIGAÇÃO : DEVEM SER DE COBRE COM ISOLAÇÃO PARA 750 V, À PROVA DE TEMPO, BITOLA MÍNIMA DE 2,5mm<sup>2</sup> E COMPRIMENTO MÍNIMO DE 500mm, NAS CORES: COMUM - BRANCO; FASE - PRETO; CARGA - VERMELHO
- 3 - DEVE SER ESTAMPADO NA PEÇA O NOME DO FABRICANTE, CORRENTE, TENSÃO, MES E ANO DE FABRICAÇÃO.
- 4 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS, EXCETO NAS INDICADAS EM CONTRÁRIO.
- 5 - A BASE DEVE TER UM GRUO DE 360° EM RELAÇÃO AO SUPORTE E O DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DEVE TRAVAR A BASE AO SUPORTE EM QUALQUER POSIÇÃO.
- 6 - DEMAIS CONDIÇÕES CONFORME NBR-5128
- 7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS

ESPECIFICAR : BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO, CONFORME DESENHO Nº 604.02.2



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lécio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



**10. POSTES DE CONCRETO ARMADO E AÇO GALVANIZADO**

**10.1. Tipos**

**Poste de Concreto tipo Redondo/circular**

- a) Fixação: engastado no piso
- b) Altura: indicada
- c) Capacidade (esforço: 150/200/300 e 600 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 cobrimento 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, cobrimento e absorção de água.

**Poste de Aço Cônico Poligonal Reto Flangeado de 6,0 e 9,0 metros**

- 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.





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lélio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34982B



- g) Acabamento: pintura conforme adiante nesta 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.

Obs.: 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



ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



- 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

## 11. HASTES DE TERRA

### 11.1. 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                          |





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



11.2. REFERÊNCIAS: COPPERWELD, CADWELD, BURNDY, ELIND OU SIMILAR

12. CONECTOR TIPO CUNHA

- MATERIAL LIGA DE COBRE ESTANHADO
- TRAÇÃO MÍNIMA SUPOSTÁVEL 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

13. CINTAS PARA POSTE

- TIPOS CIRCULAR E RETANGULAR
- MATERIAL AÇO CARBONO
- ZINCAGEM IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 7414 E6323 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



ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



- IDENTIFICAÇÃO "F" DE 1500 daN NO MÍNIMO.  
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. BRACO/SUPORTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

##### 12.1 BRACO CONVENCIONAL 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
  - 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.

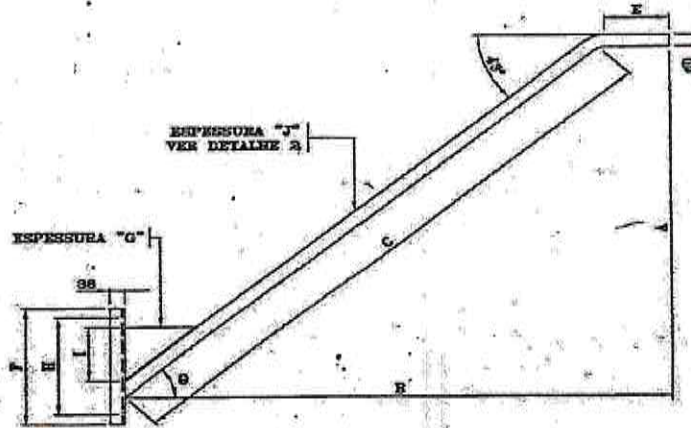




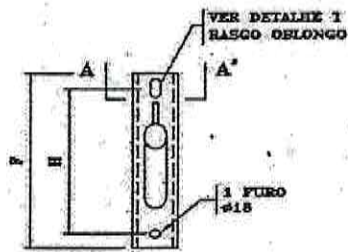
César Lécio de Menezes Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34982/2005



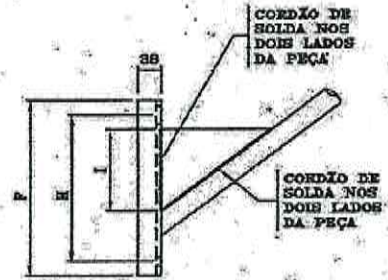
ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO



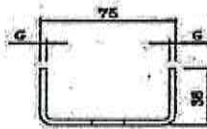
VISTA LATERAL



BASE DO BRAÇO  
VISTA FRONTAL



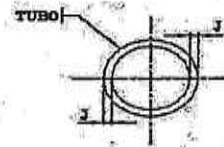
BASE DO BRAÇO  
VISTA LATERAL



BASE DO BRAÇO  
CORTE A-A'



DETALHE 1  
RASCO OBLONGO



DETALHE 2  
ESPESSURA 'J'

NOTAS: 1 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES, CONSULTAR A FOLHA 2/2 DESTA DESENHO;  
2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Légio de Alencar Filho  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA/CE 349823



**TABELA 1**

TIPO	DIMENSÕES											CÓDIGO	
	A	B	C	ØD	E	F	G	H	I	J	S		
IP-1	950	1.100	1.300	32	200	250	3	200	80	2,00	52°	8784397	
IP-2	1.210	1.530	1.800	48		350	4	300	125	2,85	47°	8784398	
IP-3	1.885	2.270	2.800			250	3	200	80	2,00		52°	8784399
IP-4	680	825	900			250	3	200	80	2,00		52°	5800544(*)

**TABELA 2**

CARGAS APLICADAS P <sup>2</sup> (daN)	RESISTÊNCIA À FLEXÃO					
	IP1 / IP4		IP2		IP3	
	FLEXA NOMINAL (mm)	FLEXA RESIDUAL (mm)	FLEXA NOMINAL (mm)	FLEXA RESIDUAL (mm)	FLEXA NOMINAL (mm)	FLEXA RESIDUAL (mm)
5	20	1	-	-	-	-
10	30	2	20	1	-	-
20	40	5	30	3	40	5
30	-	-	50	5	80	7
40	-	-	-	-	90	12

**NOTAS : 1 - MATERIAL :**

- TUBO DE AÇO ABNT 1010 A 1020 COM OU SEM COSTURAS;
- CHAPA EM PERFIL "U" LAMINADO OU CHAPA DE AÇO LAMINADO VIRADO(AÇO ABNT 1010 A 1020);

**2 - ACABAMENTO :**

- ZINCADO A QUENTE;
- O BRAÇO NÃO DEVE APRESENTAR REBARBAS, CANTOS VIVOS OU DEFORMAÇÕES;

**3 - IDENTIFICAÇÃO : NA PEÇA DEVE SER ESTAMPADO DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZÍVEL, NOME OU MARCA DO FABRICANTE;**

**4 - CARGA APLICADA : PARA EFEITO DE ENSAIOS DE RESISTÊNCIA, OS BRAÇOS NÃO DEVEM APRESENTAR FLEXAS SUPERIORES ÀS DA TABELA 2;**

**5 - (\*) O BRAÇO DE LUMINÁRIA IP-4 DEVE SER USADO EXCLUSIVAMENTE EM SUBESTAÇÕES;**

**6 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE 1% NAS COTAS APRESENTADAS;**

**7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.**

**ESPECIFICAR : BRAÇO PARA LUMINÁRIA TIPO (A), EM TUBO DE AÇO ZINCADO COM DIÂMETRO DE (B)mm E (C) DE COMPRIMENTO, CONFORME DESENHO Nº 608.10.5**

- A - INDICAR O TIPO (IP1, IP2, IP3 ou IP4) CONFORME TABELA 1.
- B - INDICAR O DIÂMETRO "ØD" CONFORME O ITEM DA TABELA 1.
- C - INDICAR O COMPRIMENTO "C" CONFORME O ITEM DA TABELA 1.





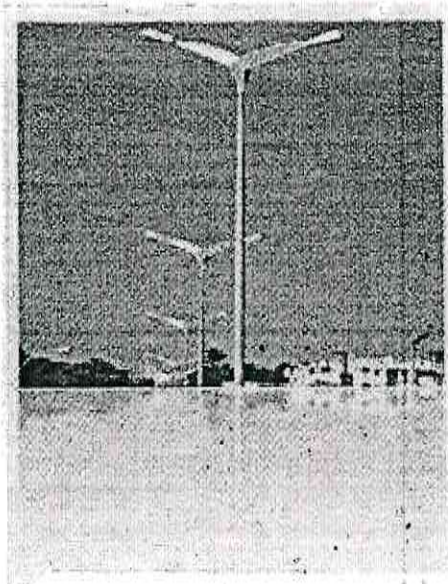
ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34982

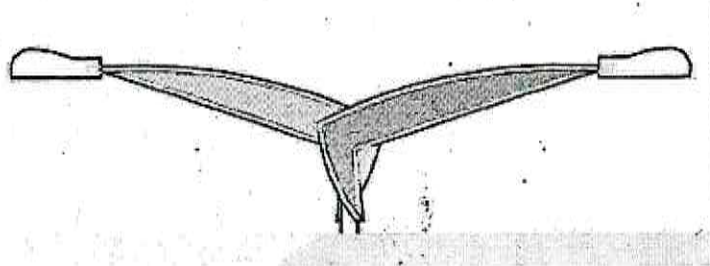


**12.2 BRACO ORNAMENTAL METÁLICO P/ 01, 02, 03 E 04 LUMINÁRIAS, COM PROJEÇÃO DE 1,50 METROS – PADRÃO PREFEITURA MUN. DE PACAJUS EM TOPO DE POSTE**

Obdecerá o padrão, especificações e logomarca da Prefeitura Municipal de Pacajus, conforme modelo a ser repassado à contratada PELA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO.



**FOTO MERAMENTE ILUSTRATIVA**



**FOTO MERAMENTE ILUSTRATIVA**





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



**15. 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 ELÉTROBRÁS
- 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, DEFORMA 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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS

RUA GUARANY, Nº 600, ALTOS, CENTRO – PACAJUS – CEARÁ  
CNPJ Nº 07.384.407/0001-09, PABX: (85) 3348.1077 / FAX: (85) 3348.1578  
www.pacajus.ce.gov.br



ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



- POTÊNCIA
- FORNECIMENTO

DE ACORDO COM A LÂMPADA QUE IRÁ ACIONAR

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

Vapor de Sódio Tubular					comp.	diâmetro	
	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





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



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 tecnicamente similar

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

**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 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.





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



18. PEÇAS METÁLICAS

• UTILIZAÇÃO	FERRAGENS PARA SUPORTES, FIXAÇÕES EDISTRIBUIÇÃO
• MATERIAL	AÇO CARBONO LAMINADO
• PREPARO DA SUPERFÍCIE	APÓS A CONFECCÃO 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

19. LUMINÁRIAS E REFLETORES

19.1 LUMINÁRIAS CONVENCIONAIS

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



ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



	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 INDELEVEL
• 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 OU POLICARBONATO PLANOS, 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;





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



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.

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





ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREM/CE 34987



		tubular		temperado ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV				
4	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Vapor Metálico tubular	100 W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard ou corpo em polipropileno 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	Fechada	Vapor de sódio tubular ou Vapor Metálico tubular	70W	Corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard ou corpo em polipropileno com proteção para raios UV	IP66	E27	Corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária	Alpha da Tecnowatt ou produto tecnicamente equivalente
		Vapor		Corpo em				



ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34982



6	Decorativa	de sódio tubular ou Vapor Metálico tubular	70 – 250 W	alumínio com pintura eletrostática cinza, refletor superior de alumínio polido quimicamente anodizado e selado	IP65	E27 ou E40	Incorporados internamente à luminária.	FO5 da Tecnowatt ou produto tecnicamente equivalente
---	------------	--	------------	--	------	------------	--	--

**19.2 LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED**

- a) Corpo de alumínio injetado a alta pressão ou equivalente. Como alternativa o corpo poderá ser ainda de alumínio estruturado;
- b) Pintura eletrostática na cor cinza e resistente a ação climática, inclusive corrosão;
- c) Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs devem ser de alumínio. É vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Os dissipadores devem ser projetados de forma a não acumular detritos, pois, caso contrário, podem prejudicar a dissipação térmica ao longo da vida útil da luminária;
- d) Em caso de Falha de um LED, os módulos LED e o driver deverão permitir o funcionamento dos demais LEDs;
- e) Todo equipamento auxiliar assim como a fonte de alimentação (driver), as conexões e o protetor contra surtos devem ser instalados internamente na luminária e ainda serem substituíveis;
- f) Devem possuir encaixes para possibilitar fixação em braço com diâmetros variáveis de 48 mm a 64 mm;





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



- g) As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os componentes e acessórios prontos para serem instaladas na rede de iluminação pública, para operação em tensão AC entre 100 e 240 V, frequência de 50/60 Hz, suporta a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;
- h) Deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de tensão (DPS) capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10KV;
- i) Deverá ter vida útil mínima de 50.000 (cinquenta mil) horas;
- j) O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas ambientes compreendidas entre -5°C e +50°C;
- k) Todos os modelos de luminárias públicas viárias ofertadas devem ser da mesma marca e mesmo fabricante, mantendo aparência de cor, formato, tecnologia e design uniformizado. Desta forma, assegura-se a unificação do visual da iluminação pública do Município, e otimizam-se os custos relacionados com a garantia dos produtos, gestão de sobressalentes;
- l) Chip LED Samsung (L70 ≥54 mil horas) ou similar;
- m) Corpo em alumínio com aletas nos dois lados da luminária que garante uma excelente dissipação de calor e evita o acúmulo de água da chuva ou poeira;
- n) Ajuste do ângulo de montagem em até 5º através dos parafusos de fixação;
- o) Classe de isolamento: classe II;
- p) Resistente a impacto mecânico IK-09;
- q) Lente em polimetilmetacrilato (PMMA);
- r) Não emitir raios UV (ultravioleta) e nem IV (infravermelho);
- s) Possuir Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) classificação "A";
- t) Garantia de fábrica de 05 (cinco) anos;
- t) Atender aos requisitos da Portaria INMETRO 20/2017.





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



Potências previstas na Planilha de Orçamentária Básica (Anexo I.A):

1	CARACTERÍSTICAS LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED POR POTÊNCIA
2.48.a	Luminária viária LED corpo de alumínio injetado de alta pressão com potência máxima de 50 W, bivolt, Selo A Inmetro, FP= ou > 0,92, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou > 70%, v. útil 50.000h, fluxo luminoso= ou > 6.000 lm, eficiência luminosa= ou > 120 lm/w.gar. 05 anos, com certificação INMETRO.
2.48.b	Luminária viária LED corpo de alumínio injetado de alta pressão com potência máxima de 100 W, bivolt, Selo A Inmetro, FP= ou > 0,92, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou > 70%, v. útil 50.000h, fluxo luminoso= ou > 12.000 lm, eficiência luminosa= ou > 120 lm/w.gar. 05 anos, com certificação INMETRO.
2.48.c	Luminária viária LED corpo de alumínio injetado de alta pressão com potência máxima de 150 W, bivolt, Selo A Inmetro, FP= ou > 0,92, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou > 70%, v. útil 50.000h, fluxo luminoso= ou > 18.000 lm, eficiência luminosa= ou > 120 lm/w.gar. 05 anos, com certificação INMETRO.
2.48.d	Luminária viária LED corpo de alumínio injetado de alta pressão com potência máxima de 200 W, bivolt, Selo A Inmetro, FP= ou > 0,92, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou > 70%, v. útil 50.000h, fluxo luminoso= ou > 24.000 lm, eficiência luminosa= ou > 120 lm/w.gar. 05 anos, com certificação INMETRO.

**19.3 REFLETOR C/ TECNOLOGIA LED – Características Gerais por Potência.**

**Potência de 10W, 30W, 50W, 100W e 200W:**

- Todos os refletores com tecnologia LED devem possuir as características de qualidade técnica mínima aqui indicadas:

- Corpo de alumínio injetado a alta pressão ou equivalente. Como alternativa o corpo poderá ser ainda de alumínio extrudado;
- O refletor deve possuir suporte de montagem com ajuste angular de inclinação;
- Deve poder operar com tensão de entrada em AC entre 100V e 240V, na frequência de 60 Hz, suportando a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;



ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lécio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



d) Devem possuir Grau de Proteção IP65 ou superior;  
e) A vida útil do refletor, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente de 40 °C, não deve ser inferior a 25.000 horas de operação;

f) Garantia de fábrica de 02 (dois)-anos.

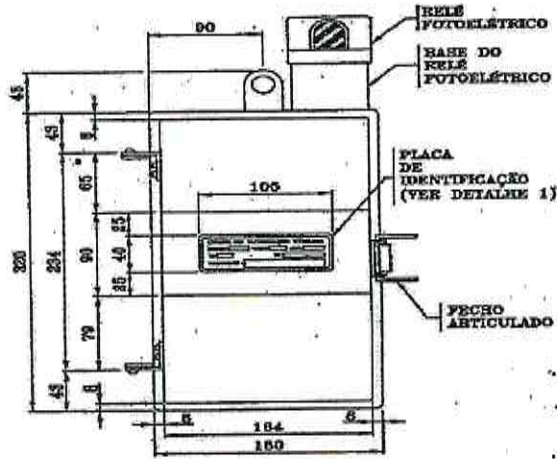
- Todos os modelos de refletores ofertados nesta potência devem ser da mesma marca e mesmo fabricante, mantendo aparência de cor, formato, tecnologia e design uniformizado. Desta forma, assegura-se a unificação do visual da iluminação pública do Município, e otimizam-se os custos relacionados com a garantia dos produtos e gestão de sobressalentes



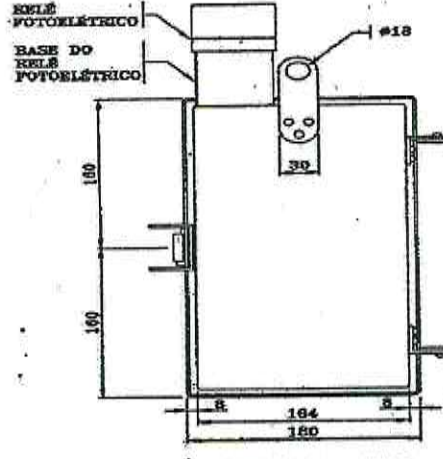


ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

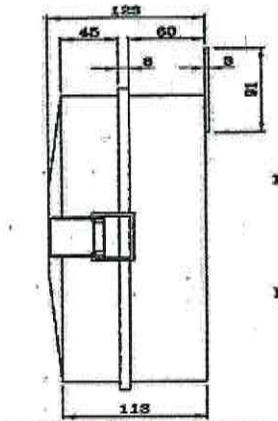
**20. CHAVE MAGNÉTICA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**



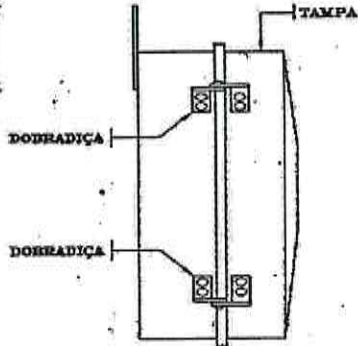
VISTA FRONTAL



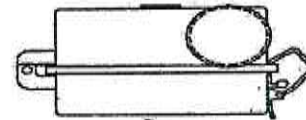
VISTA POSTERIOR



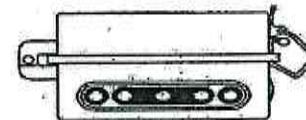
VISTA LATERAL ESQUERDA  
 SEM RELE FOTOELÉTRICO  
 E SEM A BASE DO RELE



VISTA LATERAL DIREITA  
 SEM RELE FOTOELÉTRICO  
 E SEM A BASE DO RELE



VISTA SUPERIOR  
 COM RELE FOTOELÉTRICO



VISTA INFERIOR  
 COM RELE FOTOELÉTRICO



DETALHE 1  
 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

NOTAS : 1 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;  
 2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34982



TABELA 1

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS						
ITEM	TENSÃO NOMINAL (V)	CORRENTE NOMINAL (A)	NÚMERO DE PÓLOS	TENSÃO NA BOBINA DE COMANDO (V)	CAPACIDADE DE RUPTURA DO DESJUNTOR DE PROTEÇÃO (kA)	CÓDIGO
1	220	2x60	2	180 A 250	5	4543980

- NOTAS :
- 1 - O INVÓLUCRO EXTERNO DA CHAVE DEVE SER DE ALUMÍNIO OU DE POLICARBONATO ESTABILIZADO CONTRA RADIAÇÕES ULTRA-VIOLETAS, RESISTENTE A CHOQUES MECÂNICOS, CORROSÃO E INTEMPÉRIES.
  - 2 - A BASE DE MONTAGEM DA CHAVE DEVE SER DE RESINA FENÓLICA, TIPO BAQUELITE, DE ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E GRANDE PODER ISOLANTE.
  - 3 - O SUPORTE DE FIXAÇÃO DA CHAVE DEVE SER DE AÇO ZINCADO OU DE DURALUMÍNIO, RESISTENTE À CORROSÃO E A CHOQUES TÉRMICOS E MECÂNICOS.
  - 4 - OS CONTATOS DE CARGA DA CHAVE DEVEM SER NF, SENDO DE LIGA DE PRATA E ÓXIDO DE CÁDMIO.
  - 5 - O RELÉ FOTOLÉTRICO, CUJOS CONTATOS SÃO NA, DEVE SER ACOPLADO ELÉTRICA E MECANICAMENTE EM TOMADA PADRÃO, PARTE INTEGRANTE DA CHAVE OU BASE PADRÃO QUE SERÁ FIXADA À CHAVE.
  - 6 - OS TERMINAIS DA CHAVE DEVEM SER DE BRONZE, LATÃO OU COBRE ELETROLÍTICO. OS PARAFUSOS DOS TERMINAIS DEVEM SER DE LATÃO.
  - 7 - OS CABOS DE LIGAÇÃO DA CHAVE À REDE DEVEM SER DE COBRE COM ISOLAÇÃO EM PVC, TIPO BVF, PARA 750V:
    - NEUTRO (BRANCO) : 1600±50mm DE COMPRIMENTO E 1,5mm<sup>2</sup> DE SEÇÃO;
    - FASE (PRETO) : 1400±50mm DE COMPRIMENTO E 10mm<sup>2</sup> DE SEÇÃO;
    - CONTROLE(VERMELHO) : 800±25mm DE COMPRIMENTO E 10mm<sup>2</sup> DE SEÇÃO.
  - 8 - AS PARTES EXTERNAS JUSTAPOSTAS DA CHAVE DEVEM POSSUIR VEDAÇÃO ADEQUADA E PERMITIR SUA ABERTURA SEM DANOS.
  - 9 - A CHAVE DEVE TER MARCADA NO SEU INVÓLUCRO, NA PARTE FRONTAL, NO MÍNIMO, AS SEGUINTE IN-  
FORMAÇÕES:
    - NOME OU MARCA DO FABRICANTE;
    - TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO;
    - CORRENTE NOMINAL EM AMPÉRES;
    - TIPO DE CONTATO DA CHAVE (NF) E DO RELÉ (NA);
    - CÓDIGO DE CORES DOS CONDUTORES;
    - MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO.
  - 10 - A PROTEÇÃO DA CAIXA DEVE SER FEITA POR MEIO DE DOIS DESJUNTORES DE 60 AMPÉRES CADA UM.
  - 11 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS INDICADAS.
  - 12 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR : CHAVE MAGNÉTICA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 220V, 2x60A, 5kA, TIPO NF, 2 PÓLOS, CONFORME O DESENHO N° 603.01.2





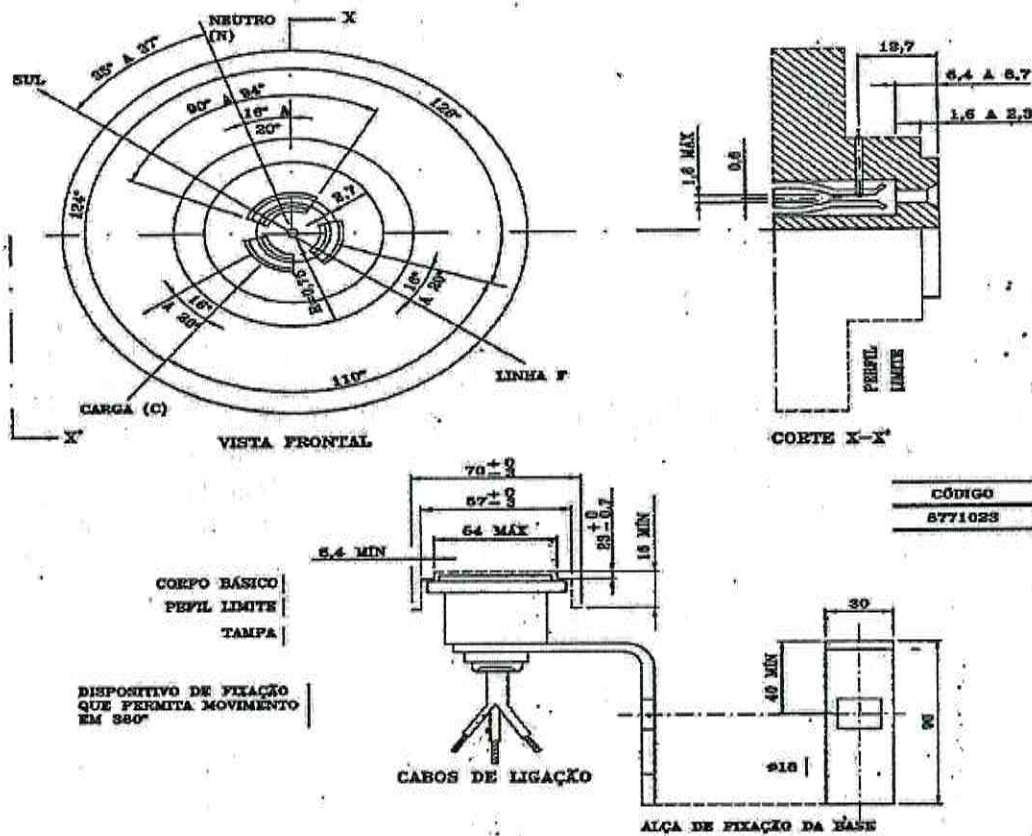
ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 3498



21. BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO



COPO BÁSICO  
 PERFIL LIMITE  
 TAMPA  
 DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO  
 QUE PERMITA MOVIMENTO  
 EM 360°

- NOTAS :
- 1 - MATERIAL : O SUPORTE DE FIXAÇÃO DEVE SER DE AÇO CARBONO ZINCADO, DURALUMÍNIO OU MATERIAL EQUIVALENTE RESISTENTE À CORROSÃO. CORPO BÁSICO EM BACULITE DE ALTA RIGIDEZ DIE-LÉTRICA OU MATERIAL EQUIVALENTE. TAMPA DE MATERIAL ESTABILIZADO CONTRA OS EFEITOS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E RESISTENTE A IMPACTO E A INTEMPÉRIAS.
  - 2 - CABOS DE LIGAÇÃO : DEVEM SER DE COBRE COM ISOLAÇÃO PARA 750 V, À PROVA DE TEMPO, BITOLA MÍNIMA DE 2,5mm<sup>2</sup> E COMPRIMENTO MÍNIMO DE 500mm, NAS CORES: COMUM - BRANCO; FASE - PRETO; CARGA - VERMELHO
  - 3 - DEVE SER ESTAMPADO NA PEÇA O NOME DO FABRICANTE, CORRENTE, TENSÃO, MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO.
  - 4 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS, EXCETO NAS INDICADAS EM CONTRÁRIO.
  - 5 - A BASE DEVE TER UM GIRO DE 360° EM RELAÇÃO AO SUPORTE E O DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DEVE TRAVAR A BASE AO SUPORTE EM QUALQUER POSIÇÃO.
  - 6 - DEMAIS CONDIÇÕES CONFORME NBR-5125
  - 7 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS

ESPECIFICAR : BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO, CONFORME DESENHO N° 604.02.2

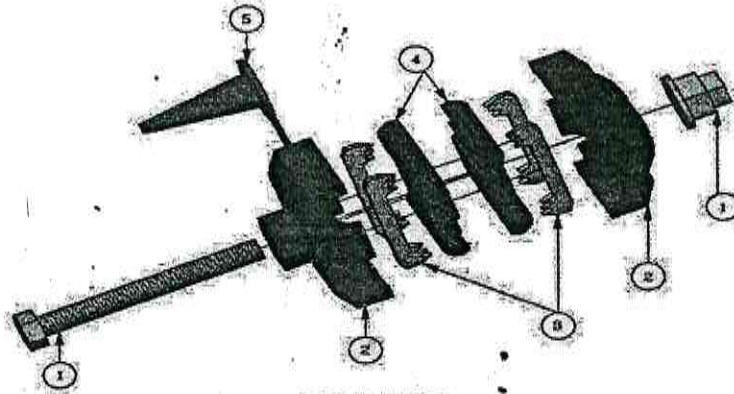


ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

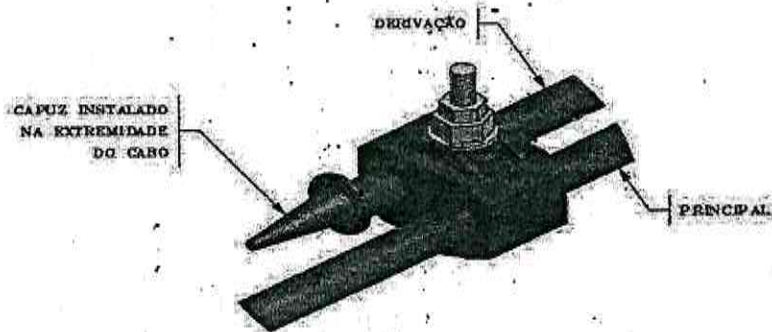
César Lélio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 34983



**22. CONECTOR PERFORANTE ISOLADO**



VISTA EXPLODIDA



VISTA PERSPECTIVA MONTADO

**LEGENDA:**

- ① PORCA OU PARAFUSO FUSIVEL
- ② CORPO EM MATERIAL SINTETICO
- ③ CONTATOS PERFORANTES EM BRONZE ESTANHADO
- ④ MATERIAL SELADOR DE BORRACHA SINTETICA
- ⑤ CAPUZ SELADOR EM MATERIAL SINTETICO

NOTA: 1 - PARA DEMAS INFORMAÇÕES CONSULTAR FOLHA 2/4, 3/4, 4/4 DESTE DESENHO;  
2 - O DESENHO É MERAMENTE ILUSTRATIVO. O FABRICANTE DEVE FORNECER CONFORME O DESENHO E O MODELO, APROVADO PELA COELQE





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Lédio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



TABELA 1

ITEM	SEÇÃO DO CABO (mm <sup>2</sup> )		CÓDIGO
	PRINCIPAL - AL	DERIVAÇÃO - AL	
1	16 - 95	4 - 35	6770858
2	25 - 120	25 - 120	6770860
3	50 - 150	50 - 150	6770861

TABELA 2

ITEM	SEÇÃO DO CABO (mm <sup>2</sup> )		CÓDIGO
	PRINCIPAL - CU	DERIVAÇÃO - (AL - CU)	
1	16 - 95	4 - 35	6773248
2	25 - 120	25 - 120	6773232

NOTAS: 1 - MATERIAL:

- 1.1 - OS CONECTORES PARA CABOS DE ALUMÍNIO, INDICADOS NA TABELA 1, DEVEM POSSUIR PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM AÇO ZINCADO A QUENTE, AÇO INOXIDÁVEL (316L) OU BRONZE FOSFOROSO. OS CONTATOS PERFURANTES DEVEM SER EM BRONZE ESTANHADO;
  - 1.2 - OS CONECTORES PARA CABOS DE COBRE, INDICADOS NA TABELA 2, DEVEM POSSUIR PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM AÇO INOXIDÁVEL (316L) OU BRONZE FOSFOROSO. OS CONTATOS PERFURANTES DEVEM SER EM BRONZE ESTANHADO.
- 2 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:
- 2.1 - O CONECTOR É COMPOSTO DE DOIS CORPOS ISOLADOS DE MATERIAL SINTÉTICO, COM CONTATOS ELÉTRICOS PERFURANTES, UNIDOS POR UMA PORCA OU PARAFUSO CABEÇA FUSÍVEL TORQUIMÉTRICA, QUE SE ROMPE AO ALCANÇAR O TORQUE ADEQUADO PARA O CORRETO AJUSTE DO CONECTOR;
  - 2.2 - OS CONTATOS PERFURANTES DEVEM TER EM SUA SUPERFÍCIE UM COMPOSTO ANTI-ÓXIDO E SEREM ENVOLVIDOS POR UM MATERIAL SELADOR DE BORRACHA SINTÉTICA, QUE AO SER COMPRIMIDA DURANTE A MONTAGEM, GARANTA A VEDAÇÃO DA CONEXÃO;
  - 2.3 - OS COMPONENTES DEVEM FORMAR UM ÚNICO CONJUNTO, DE MODO QUE PARA A SUA INSTALAÇÃO SEJA NECESSÁRIO O EMPREGO DE APENAS UMA FERRAMENTA COMUM (CHAVE DE BOCA TIPO ANEL) APLICADA NO PARAFUSO OU PORCA DE AJUSTE;
  - 2.4 - O CONECTOR DEVE DISPOR DE UM CAPUZ SELADOR PARA A EXTREMIDADE LIVRE DO CONDUTOR DE DERIVAÇÃO, POSSÍVEL DE MONTAGEM DE UM LADO OU DE OUTRO, O CAPUZ DEVE PERMITIR A VEDAÇÃO PARA TODAS AS SEÇÕES DOS CONDUTORES AO QUAL O CONECTOR SE APLICA.
- 3 - CONDIÇÕES GERAIS:
- 3.1 - OS CONECTORES INDICADOS NA TABELA 1 DEVEM SER UTILIZADOS EM REDES DE BAIXA TENSÃO, PARA CONEXÕES ENTRE CABOS PRÉ-REUNIDOS DE ALUMÍNIO ISOLADO (PRINCIPAL) E CABOS PRÉ-REUNIDOS DE ALUMÍNIO ISOLADO (DERIVAÇÃO);
  - 3.2 - OS CONECTORES INDICADOS NA TABELA 2 DEVEM SER UTILIZADOS EM REDES DE BAIXA TENSÃO, PARA CONEXÕES DE CABOS DE COBRE PRÉ-REUNIDOS ISOLADOS (PRINCIPAL) COM CABOS DE COBRE PRÉ-REUNIDOS ISOLADOS (DERIVAÇÃO) OU CABOS DE COBRE (PRINCIPAL) COM CABOS DE ALUMÍNIO (DERIVAÇÃO).



César Lélio de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

**4 - ENSAIOS:**

4.1 - ENSAIOS DE TIPO: O FABRICANTE DEVE EFETUAR OS ENSAIOS DE TIPO INDICADOS A SEGUIR PARA CADA MODELO, SOBRE UNIDADES IDENTICAS AS OFERECIDAS, E APRESENTAR OS CORRESPONDENTES RELATÓRIOS. OS ENSAIOS DEVEM SER EFETUADOS COM BASE NAS METODOLOGIAS OU NORMAS EQUIVALENTES AS INDICADAS, RESERVANDO-SE À CORLICE O DIREITO DE ACEITAR OU NÃO OS RELATÓRIOS E OS SEUS RESULTADOS;

4.1.1 - ENSAIOS MECÂNICOS:

- VERIFICAÇÃO DO TORQUE DE APERTO DA CABEÇA FUSIVEL;
- ESFORÇO DE TRACÇÃO SOBRE OS CONDUTORES.

4.1.2 - ENSAIO DE CICLOS TÉRMICOS: SÃO EFETUADOS UM MÍNIMO DE 200 CICLOS COM MEDIÇÃO PERIÓDICA DE TEMPERATURA E RESISTÊNCIA ÔHMICA;

4.1.3 - ENSAIO DE TENSÃO APLICADA COM IMERSÃO EM ÁGUA: É APLICADO COM UMA TENSÃO MÍNIMA DE 4kV;

4.1.4 - ENSAIO DE ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL: SÃO EFETUADOS CICLOS COMBINADOS DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E ASPERSÃO DE ÁGUA, COM UM TEMPO DE EXPOSIÇÃO MÍNIMO DE 600 HORAS.

4.2 - ENSAIOS DE RECEBIMENTO: DE CADA REMESSA SÃO REALIZADOS ENSAIOS E INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO, SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE AMOSTRAGEM, ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO PREVISTOS NA NBR-5426, SEGUNDO O SEGUINTE ESQUEMA:

- NÍVEL DE INSPEÇÃO: GERAL 1

- PLANO DE AMOSTRAGEM: DUPLA NORMAL

- NQA (NÍVEL DE QUALIDADE ACEITÁVEL): 1,5

- VERIFICAÇÃO EM 10% DA AMOSTRAGEM: SOMENTE PARA OS ITENS 4.2.1 A 4.2.5

4.2.1 - VERIFICAÇÃO VISUAL E DIMENSIONAL: SÃO VERIFICADAS AS DIMENSÕES, O ACABAMENTO DO CONJUNTO E DE SUAS PARTES CONSTRUCTIVAS, BEM COMO AS MARCAÇÕES E A EMBALAGEM;

4.2.2 - ENSAIO MECÂNICO: É VERIFICADO SE O TORQUE DE NOMINAL DE 10N.m É SUFICIENTE PARA QUE OS CONTATOS PERFURANTES PERFUREM A ISOLAÇÃO DO CABO E ENTREM EM CONTACTO COM O CONDUTOR QUEBRANDO A CABEÇA FUSIVEL COM O CORRETO APERTO DO CABO;

4.2.3 - ENSAIO DE TENSÃO APLICADA COM IMERSÃO EM ÁGUA: É REALIZADO SEGUNDO O ITEM 4.1.3, E DE ACORDO COM A NORMA UTILIZADA PELO FABRICANTE;

4.2.4 - ENSAIO DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA: DEVEM SER COMPARADAS AS RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS DE UMA PARTE CONTÍNUA DO CONDUTOR E DE UM CONJUNTO FORMADO POR DUAS PARTES DO MESMO CONDUTOR LIGADAS PELO CONECTOR SOB ENSAIO, DE MESMO COMPRIMENTO TOTAL, TENDO CADA UMA O COMPRIMENTO "L" DE ACORDO COM A ÁREA DE SEÇÃO RETA DO CONDUTOR. OS CONDUTORES UTILIZADOS NESTE ENSAIO DEVEM POSSUIR SEÇÕES INDICADAS NAS TABELAS 1 E 2;

4.2.5 - ENSAIO DE CONDUTIVIDADE DE LIGA METÁLICA: A MEDIÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA LIGA METÁLICA DA PARTE ELETRICAMENTE ATIVA DO CONECTOR DEVE SER REALIZADA CONFORME A NORMA APRESENTADA PELO FABRICANTE.

**5 - IDENTIFICAÇÃO: NO CONECTOR DEVE ESTAR GRAVADO DE MODO LEGÍVEL E INDELÉVEL:**

- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;
- SEÇÕES DOS CONDUTORES (PRINCIPAL E DERIVAÇÃO);
- TORQUE DE AJUSTE (NA CABEÇA DO PARAFUSO OU NA PORÇA);
- DATA DE FABRICAÇÃO (MÊS E ANO).





ESTADO DO CEARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



**6 - EMBALAGEM:**

- 6.1 - CADA CONECTOR, COMPLETO E MONTADO, DEVE SER EMBALADO INDIVIDUALMENTE COM SACOS DE POLIETILENO DE ESPESSURA DE 50 MICRÔMETROS;
- 6.2 - CADA SACO DEVE SER ADEQUADAMENTE IDENTIFICADO, CONFORME O ITEM 5;
- 6.3 - OS CONECTORES ACONDICIONADOS CONFORME OS ITENS 6.1 E 6.2 DEVEM SER EMBALADOS EM CAIXAS DE PAPELÃO CORRUGADO CONTENDO NO MÁXIMO 150 UNIDADES;
- 6.4 - CADA CAIXA DEVE TER IDENTIFICAÇÃO EXTERNA COM, NO MÍNIMO, AS SEGUINTESS INFORMAÇÕES:
  - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;
  - TIPO E REFERÊNCIA DO CONECTOR;
  - QUANTIDADE DE PEÇAS;
  - NÚMERO DO PEDIDO DE COMPRA-PC;
  - MASSA BRUTA E LÍQUIDA EM kg;
  - DESTINAÇÃO E LOCAL DE ENTREGA.

**7 - DOCUMENTAÇÃO PARA PROPOSTA O FABRICANTE DEVE APRESENTAR AS INFORMAÇÕES ABAIXO PARA A CONSIDERAÇÃO DE SUA PROPOSTA:**

- AMOSTRA DO CONECTOR OFERTADO (NO CASO DE NÃO ESTAR HOMOLOGADO);
- RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE TIPO EM UNIDADE PROTÓTIPO;
- PROJETO OU CATÁLOGO DESCRITIVO COM DIMENSÕES E MATERIAIS DOS COMPONENTES;
- CÓPIAS DAS NORMAS UTILIZADAS, TRADUZIDAS PARA O PORTUGUÊS;
- RELAÇÃO DE FORNECEDORES PARA OUTRAS CONCESSIONÁRIAS (NO CASO DE NÃO ESTAR HOMOLOGADO).

**8 - NORMAS: OS CONECTORES ABRANGIDOS POR ESTE DESENHO DEVEM TER AS SUAS NOTAS COMPLEMENTADAS PELA ET-710 (EM SUA ÚLTIMA VERSÃO), E QUALQUER OUTRA NORMA, DESDE QUE DE CONHECIMENTO E APROVADA PELA COELCE.**

**ESPECIFICAR: CONECTOR PERFURANTE ISOLADO PARA CABO DE (A), CONDUTOR PRINCIPAL (B)mm<sup>2</sup>. DERIVAÇÃO (C)mm<sup>2</sup>. CONFORME O DESENHO N° 710.53.4 DO PM-01.**

- A - ALUMÍNIO OU COBRE
- B - SEÇÃO DO CONDUTOR PRINCIPAL CONFORME TABELA 1 E 2;
- C - SEÇÃO DO CONDUTOR DE DERIVAÇÃO CONFORME TABELAS 1 E 2.

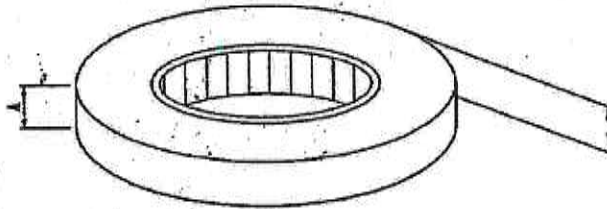


ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA/CE 349823



**23. FITA ADESIVA ISOLANTE ANTI-CHAMA**



VISTA PERSPECTIVA

TABELA 1

ITEM	CARACTERÍSTICA MECÂNICA		CARACTERÍSTICA ELÉTRICA		ADESÃO (N/Cm DE LARGURA)		DIMENSÕES			CÓDIGO
	RESISTÊNCIA MÍNIMA A TRAÇÃO (N/Cm DE LARGURA)	ALONGAMENTO MÍNIMO A RUPTURA (%)	TENSÃO MÍNIMA DISRUPTIVA DURANTE 24hs A 50° DE UMIDADE RELATIVA	RESISTÊNCIA MÍNIMA DE ISOLAMENTO (MV)	PLACA DE AÇO INOX	Ad DORSO	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (A) (mm)	ESPESSURA (mm)	
1	30,9	105	5000	50000	2,7	1,9	20±0,5	19±0,5	0,15±0,03	0771978

- NOTAS : 1 - MATERIAL : FILME DE CLORETO DE POLIVINILA PLASTIFICADO(PVC) NA COR PRETA, COM ADESIVOS TERMOPLÁSTICOS.
- 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS : AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS DEVEM ESTAR DE ACORDO COM A TABELA ACIMA.
- 3 - PROPRIEDADES FÍSICAS : A FITA INSTALADA NA REDE ELÉTRICA DEVE RESISTIR À ABRASÃO, UMIDADE, ÁCIDO, CORROSÃO EM COBRE E AS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS, ALÉM DE POSSUIR ALTA RIGIDEZ DIELETRICA EM ÁGUA.
- 4 - ACABAMENTO : O ROLO DE FITA NÃO DEVE APRESENTAR AFUNILAMENTO OU DISTORÇÃO.
- 5 - IDENTIFICAÇÃO : EM CADA ROLO DEVE SER MARCADO, DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZÍVEL, NO MÍNIMO :  
 - O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
 - A MARCA OU O TIPO DE FITA.
- 6 - CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO : A FITA ADESIVA ISOLANTE DEVE SER PRÓPRIA PARA PRENDER, PROTEGER E ISOLAR CONDUTORES ELÉTRICOS E SER UTILIZADA TAMBÉM COMO ACABAMENTO SOBRE FITA AUTO-FUSÃO.
- 7 - A FITA, DEPOIS DE APLICADA, DEVE RESISTIR À OPERAÇÃO CONTÍNUA DE 90°.

ESPECIFICAR : FITA ADESIVA ISOLANTE ANTI-CHAMA 19mmx20cm, CONFORME O DESENHO Nº 220.01.1





ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823

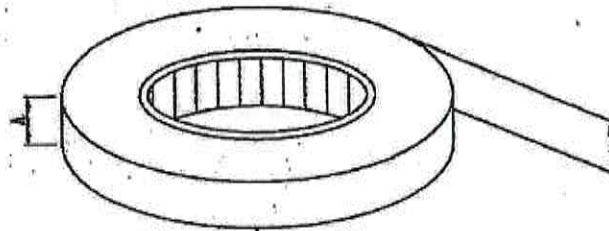


**24. FITA ISOLANTE AUTO-FUSÃO**



ESTADO DO CEARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

César Leão de Alencar Filho  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA/CE 349823



VISTA PERSPECTIVA

TABELA 1

ITEM	CARACTERÍSTICA MECÂNICA		CARACTERÍSTICA ELÉTRICA		DIMENSÕES			CÓDIGO
	RESISTÊNCIA MÍNIMA À TRAÇÃO  (MPa)	ALONGAMENTO MÍNIMO À RUPTURA  (%)	RIGIDEZ DIELÉTRICA MÍNIMA  (kV/mm)	RESISTÊNCIA MÍNIMA DE ISOLAMENTO  (MG)	COMPRIMENTO  (m)	LARGURA (A)  (mm)	ESPESURA  (mm)	
1	1,7	800	39,5	10 <sup>6</sup>	10±0,500	19±0,5	0,78±0,04	0771052

NOTAS : 1 - MATERIAL : BORRACHA À BASE DE ETILENO-PROPILENO (EPR) DE COR PRETA, AUTO-AGLOMERANTE, POSSUINDO UM FILME ANTI-ADERENTE DE POLIPROPILENO (LINER) FAZENDO A SEPARAÇÃO DAS VOLTAS CONSECUTIVAS DO ROLO.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS : AS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS DEVEM ESTAR DE ACORDO COM A TABELA 1 DESTA DESENHO.

3 - ACABAMENTO : O ROLO DE FITA NÃO DEVE APRESENTAR APUNILAMENTO OU DISTORÇÃO.

4 - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS : A FITA DEPOIS DE APLICADA DEVE RESISTIR A OPERAÇÃO CONTÍNUA COM TEMPERATURA A 90°C.

5 - IDENTIFICAÇÃO : EM CADA EMBALAGEM INDIVIDUAL DEVE SER MARCADO DE FORMA LEGÍVEL E INDELEZIVEL NO MÍNIMO:

- O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE
- A MARCA OU O TIPO DE FITA.

6 - CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO : A FITA ELÉTRICA DE ALTA TENSÃO DEVE SER PRÓPRIA PARA USO EM ISOLAMENTO ELÉTRICO E SELAMENTO CONTRA UMIDADE.

ESPECIFICAR : FITA ISOLANTE AUTO-FUSÃO, 19mmx19mm, CONFORME O DESENHO Nº 220.02.1.





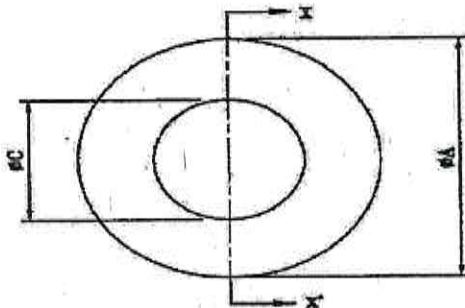
ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACAJUS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

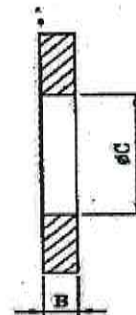
César Leão de Alencar Filho  
Engenheiro Eletricista  
CREA/CE 349823



25. ARRUELA REDONDA



VISTA FRONTAL



CORTE X-X'

TABELA 1

ITEM	DIMENSÕES (mm.)			USADA EM PARAFUSO	TORQUE MÁXIMO SUPPORTÁVEL SEM APRESENTAR DEFORMAÇÃO OU RUPTURA (daN.m)	CÓDIGO
	a	b	c			
1	16	1	6	M5	1,5	6770642
2	22	2	12	M10	3	6770644
3	28		14	M12	5	6770645
4	36	3	18	M16	8	6770646
5	44	5	22	M20	12	6770647

- NOTAS : 1 - MATERIAL : AÇO ZINCADO ABNT 1010 A 1020, TREFILADO OU LAMINADO;  
2 - RESISTÊNCIA MECÂNICA : A ARRUELA CORRETAMENTE INSTALADA EM PARAFUSO, ENTRE A PORCA E UMA SUPERFÍCIE RÍGIDA METÁLICA, NÃO DEVE APRESENTAR DEFORMAÇÃO OU RUPTURA QUANDO APLICADO NA PORCA DO PARAFUSO UM TORQUE COM O VALOR INDICADO NA TABELA 1 DESTES DESENHO;  
3 - IDENTIFICAÇÃO : CADA PEÇA DEVE ESTAR ADEQUADAMENTE IDENTIFICADA, DE FORMA LEGÍVEL E INDELETIVEL, NO MÍNIMO, COM O NOME OU A MARCA DO FABRICANTE;  
4 - APÓS A IDENTIFICAÇÃO, A PEÇA DEVE SER ZINCADA A QUENTE POR IMERSÃO, COM REVESTIMENTO DE ZINCO DE ESPESURA DE CAMADA DE, NO MÍNIMO, 75µm, DE ACORDO COM A NBR-8823;  
5 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS INDICADAS;  
6 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAR : ARRUELA REDONDA (a)x(b)x(c)mm. AÇO ZINCADO A QUENTE POR IMERSÃO, CONFORME O DESENHO N° 419.61.3

- (a) INDICAR A DIMENSÃO DO DIÂMETRO EXTERNO  
(b) INDICAR A DIMENSÃO DA ESPESURA  
(c) INDICAR A DIMENSÃO DO DIÂMETRO DO FURO