

SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO**SUBSISTEMA NORMAS E ESTUDOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO**

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
E-313.0044	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	1/24

1. FINALIDADE

Fixar os desenhos padrões relativos à fabricação e ao recebimento de materiais para iluminação pública a serem utilizados na construção de redes aéreas de distribuição de energia elétrica da Celesc Distribuição S.A.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se aos órgãos usuários e aos fornecedores dos materiais.

3. ASPECTOS LEGAIS

Não há.

4. CONCEITOS BÁSICOS

Os termos técnicos utilizados nesta Especificação estão de acordo com as normas de terminologia da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

5. DISPOSIÇÕES GERAIS**5.1. Exigências**

Nas exigências de um determinado material deve prevalecer, respectivamente:

- a) o desenho padrão;
- b) a especificação;
- c) as normas técnicas da ABNT;



- d) os relatórios técnicos do Comitê de Distribuição - CODI.

Para fins de aquisição dos materiais, deve ser consultada a especificação técnica correspondente, indicada no item 1 - Características Gerais, das notas de cada desenho.

5.2. Padronização

Os materiais padronizados nesta Especificação têm como base as Recomendações Técnicas de Distribuição - RTDs do CODI e da ABNT.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Não há.

7. ANEXOS

7.1. Materiais de Iluminação Pública

IP-03 Braço de iluminação pública

IP-05 Base para relé fotoelétrico

IP-07 Chave comando de iluminação pública

IP-11 Lâmpadas

IP-20 Reator para lâmpada vapor de mercúrio alta pressão

IP-21 Reator para lâmpada vapor de sódio alta pressão

IP-24 Relé fotocontrolador intercambiável

IP-26 Receptáculo para lâmpada de iluminação pública

IP-27 Luminária LED

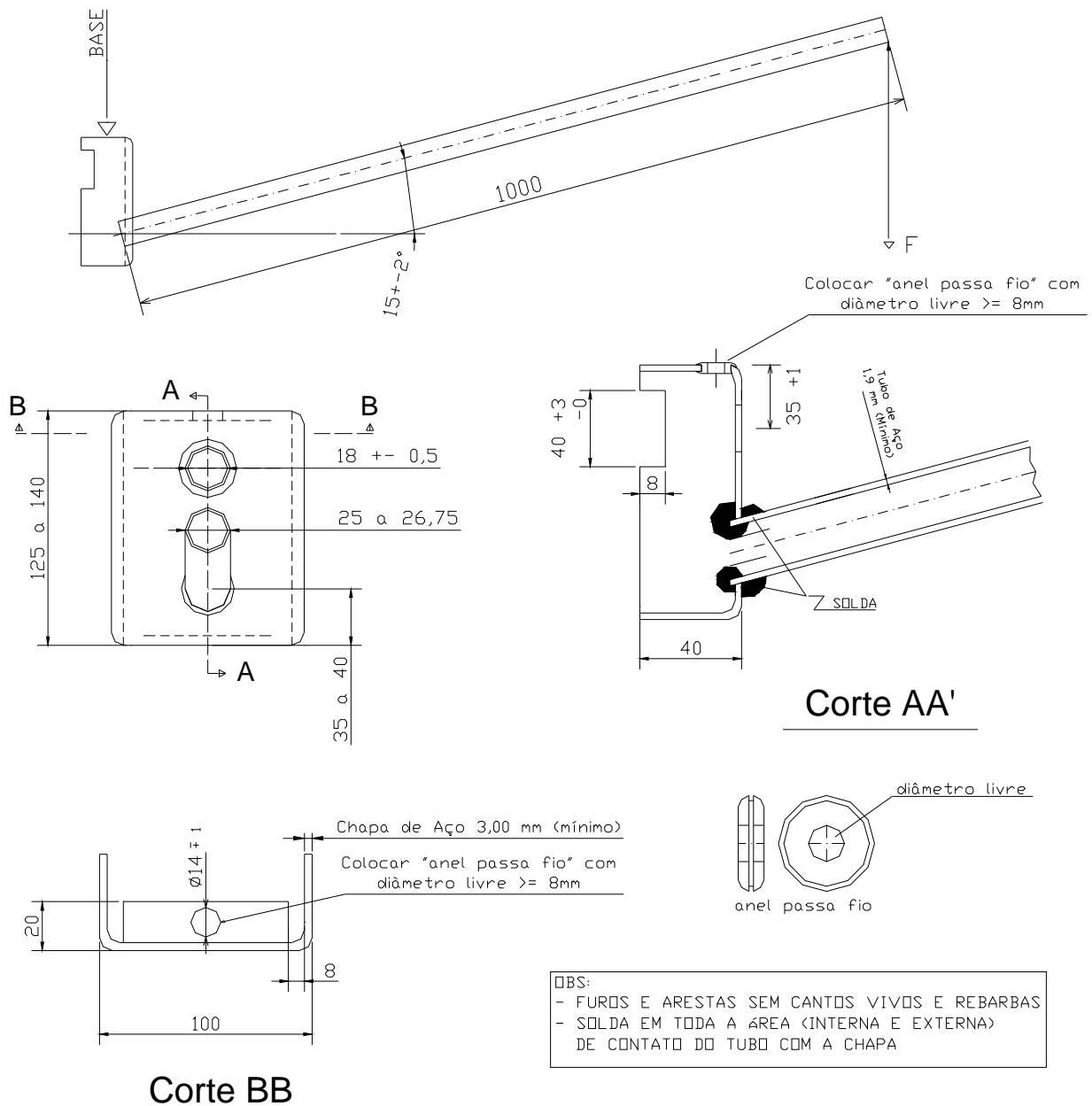
7.2. Controle de Revisões e Alterações

7.3. Histórico de Revisão

7.1. Materiais de Iluminação Pública

IP 03 - BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

FIGURA 1 - BRAÇO COMUM – 1,00 metro



Matéria Prima: aço carbono 1010/1020, laminado.

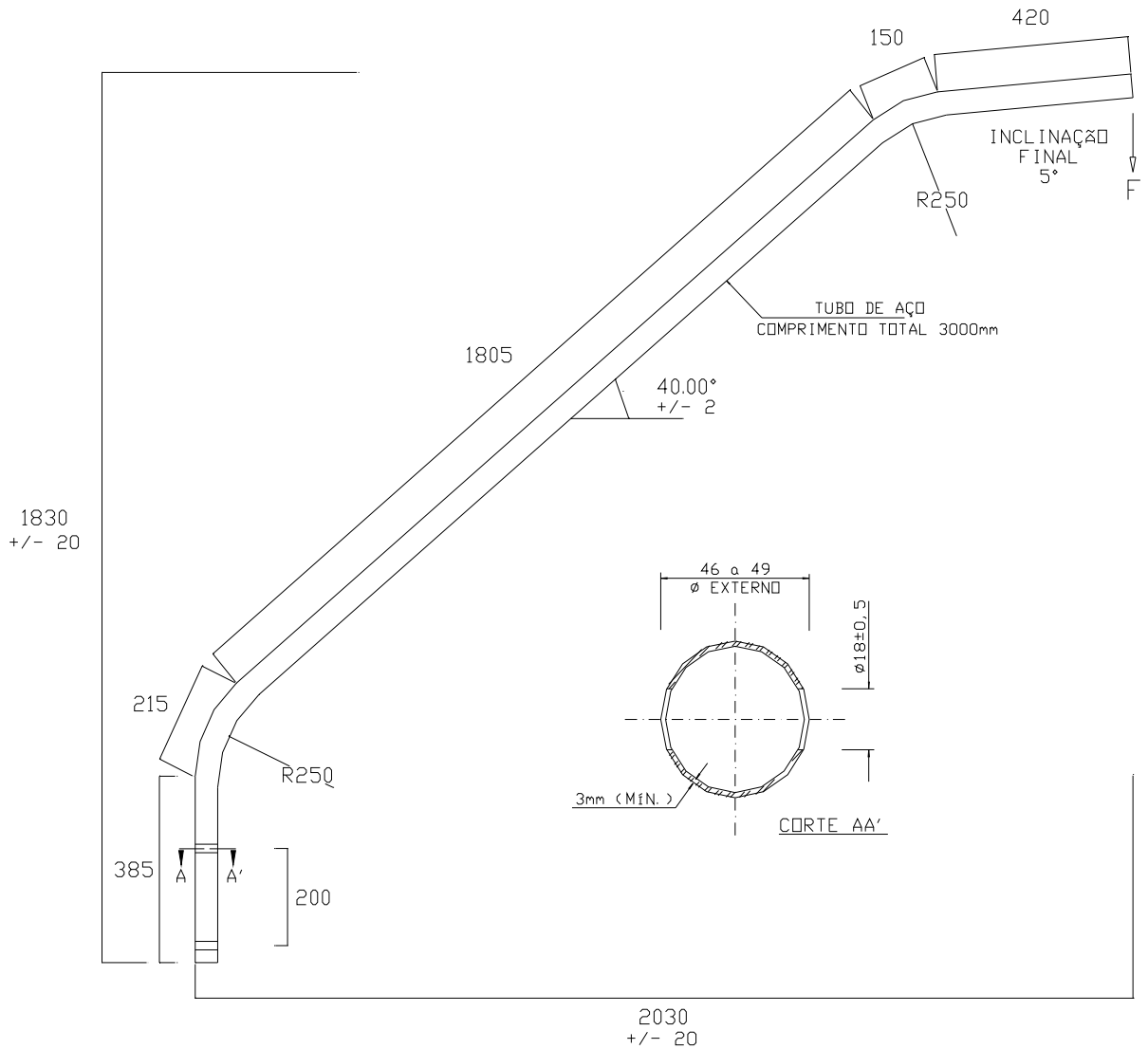
Resistência Mecânica: F 15daN, flecha residual máxima 15mm.

Revestimento: zincado a quente, 100 μ m (média), 86 μ m (ponto mínimo).

O "anel passa fio" deverá ser de material com tratamento anti-UV e será colocado na aba superior da chapa de fixação.

CÓDIGO CELESC - 7491

FIGURA 2 - BRAÇO ESPECIAL 1 – 3,00 metros



DEMAIS TOLERÂNCIAS +/- 5

Dimensões em milímetros. Tolerâncias não cumulativas.

Matéria Prima: aço carbono 1010/1020, laminado.

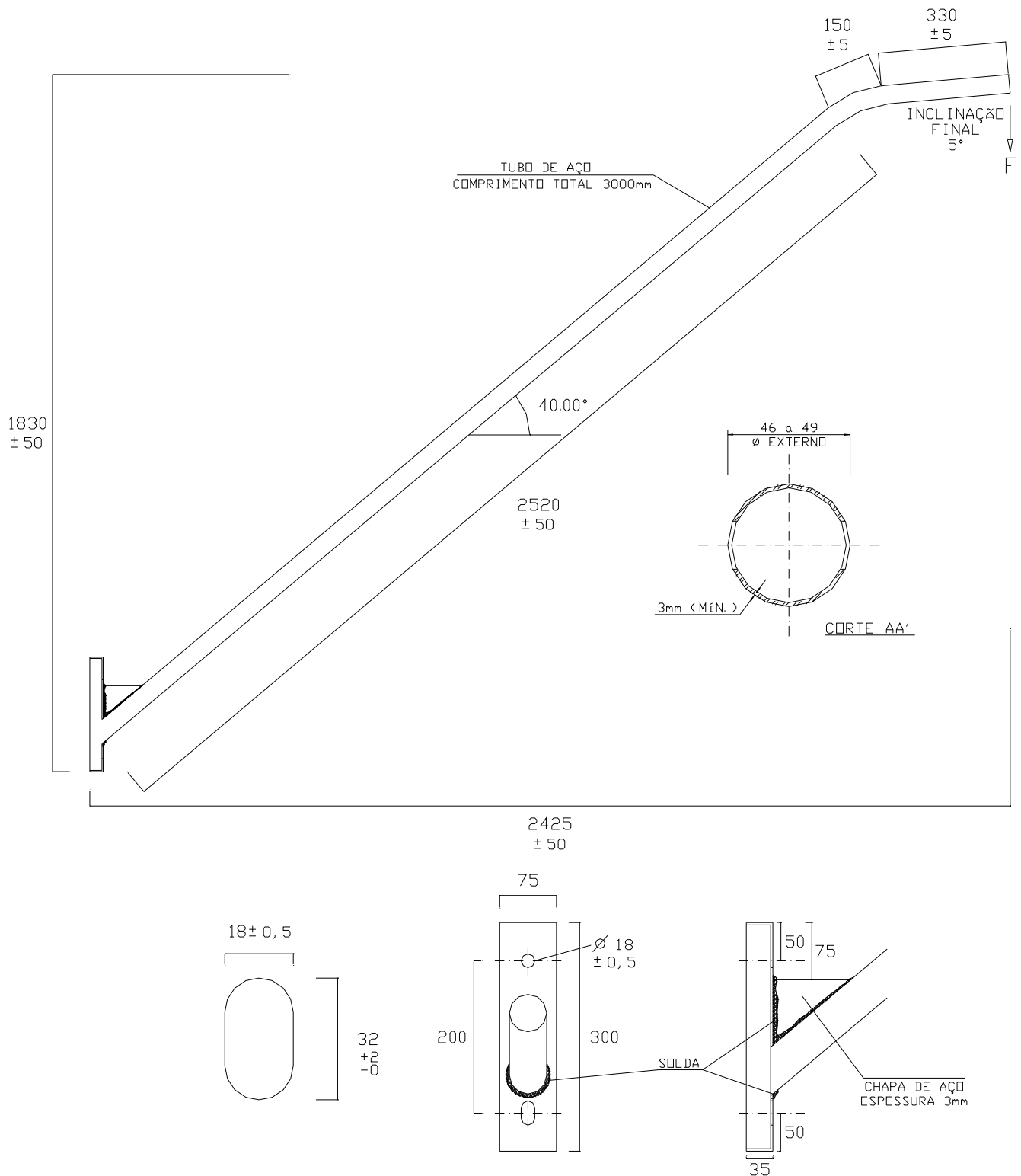
Resistência Mecânica: F 25daN, flecha residual máxima 7 mm.

Revestimento: zincado a quente, 100 µm (média), 86 µm (ponto mínimo).

CÓDIGO CELESC - 7490



FIGURA 3 - BRAÇO ESPECIAL 2 COM SAPATA – 3,00 metros



Dimensões em milímetros. Demais tolerâncias = ± 1mm, não cumulativas.

Matéria Prima: aço carbono 1010/1020, laminado.

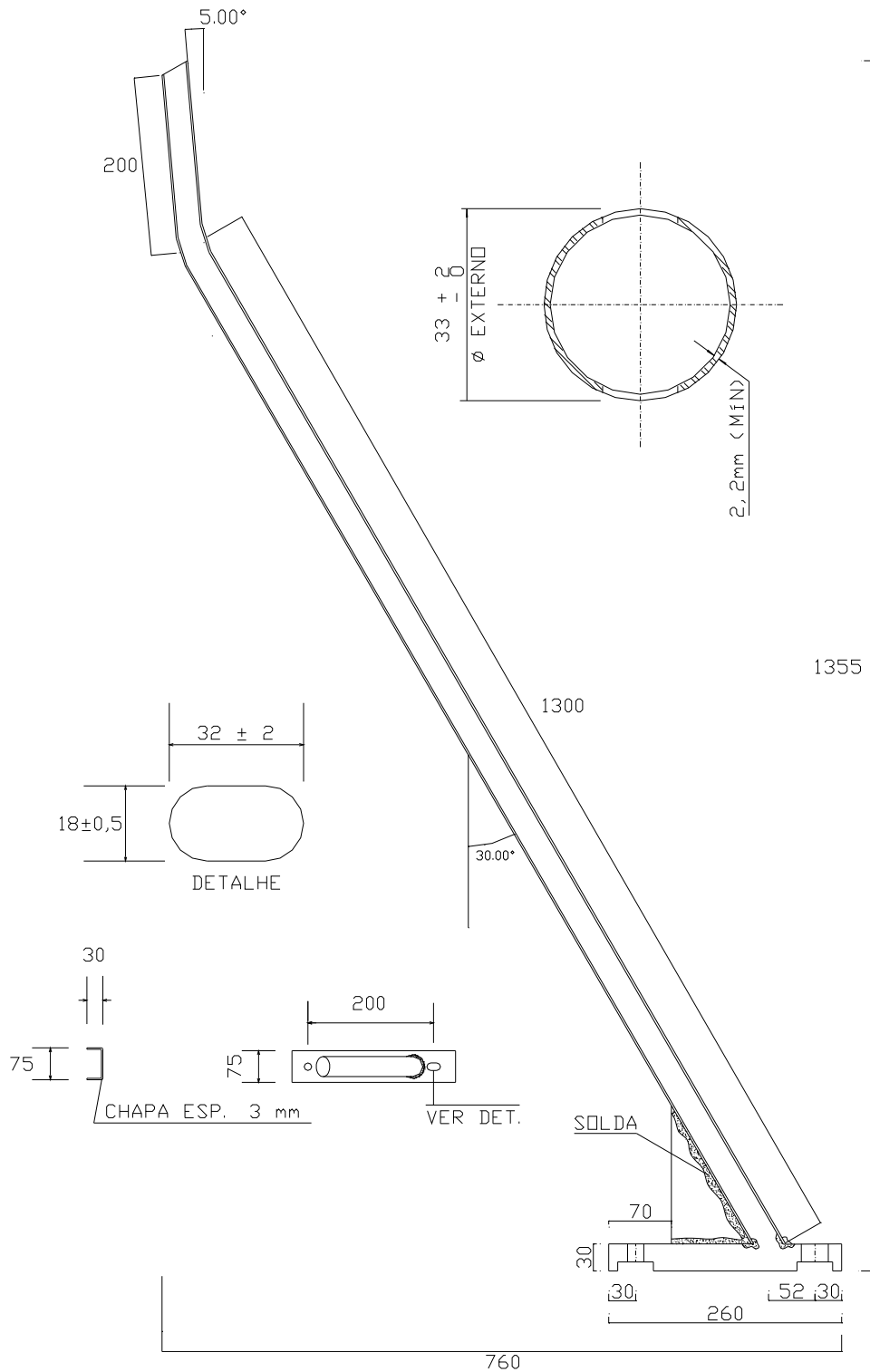
Resistência Mecânica: F 25daN, flecha residual máxima 7 mm.

Revestimento: zincado a quente, 100 µm (média), 86 µm (ponto mínimo).

CÓDIGO CELESC - 7486



FIGURA 3 - BRAÇO ESPECIAL 3 - 1,50 metros



Tolerâncias não indicadas serão de +/- 1% não acumulativas.

Matéria Prima: aço carbono 1010/1020, laminado.

Resistência Mecânica: F 25daN, flecha residual máxima 7 mm.

Revestimento: zincado a quente, 100 μ m (média), 86 μ m (ponto mínimo).

CÓDIGO CELESC - 20039



IP-03 Braço de Iluminação Pública

1. Características Gerais

Conforme o item 5 - Disposições Gerais da Especificação E-313.0007 - Acessórios e Ferragens de Distribuição.

2. Material

Tubo de aço SAE 1010 a 1020, sem costura.
Chapas e perfis U de aço carbono SAE 1010 a 1020, laminado.

3. Revestimento

A peça deve ser zincada a quente, de acordo com a NBR 6323, com camada de 100 µm (média) e 86 µm (ponto mínimo) de revestimento.

4. Resistência Mecânica

O braço corretamente instalado deve suportar os seguintes esforços mínimos:

- a) braço comum - 15 daN, com flecha residual máxima de 15 mm;
- b) braço especial - 3 m = 25 daN, com flecha residual máxima de 7 mm.
- c) braço especial com sapata - 3 m = 25 daN, com flecha residual máxima de 7 mm.
- d) braço especial - 1,5 m = 25 daN, com flecha residual máxima de 7 mm.

5. Acabamento

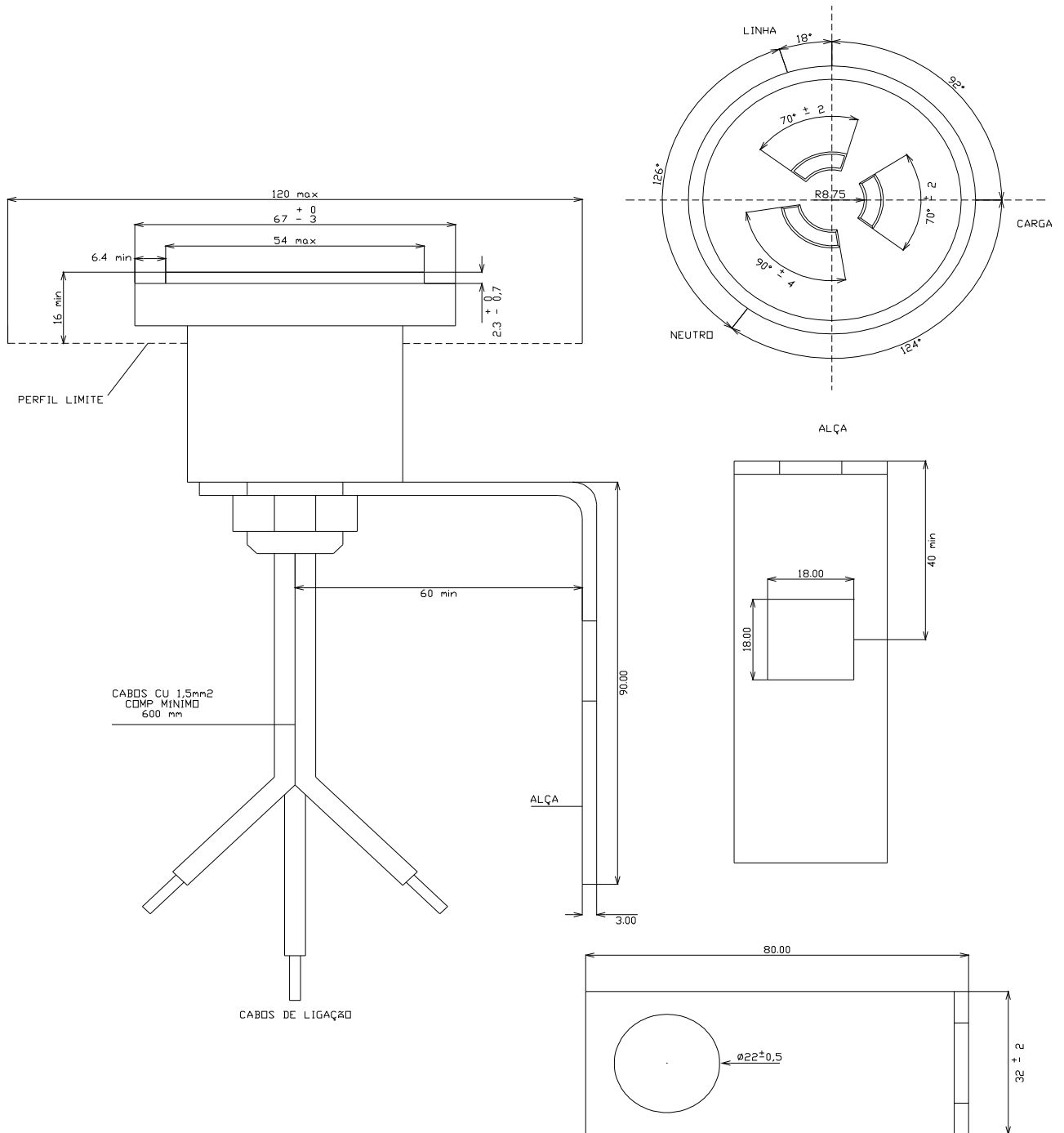
O braço não deve apresentar achatamento durante sua fabricação, durante os ensaios e durante a sua aplicação em campo.

6. Identificação

Deve ser estampado no corpo do braço ou na chapa de fixação, de forma legível e indelével, no mínimo, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação.



IP - 05 BASE PARA RELÉ FOTOCONTROLADOR



Tolerâncias não indicadas: +/- 2mm

1. Características Gerais

Conforme a Especificação E-313.0021 - Relés Fotoelétricos e NBR 5123 - Relé Fotoelétrico e Tomada para Iluminação - Especificação e Método de Ensaio.

CÓDIGO CELESC - 7490



IP-07 CHAVE PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

FIGURA 1

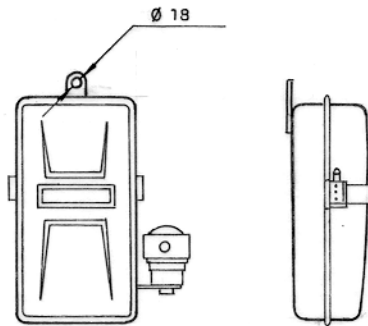


DIAGRAMA DE INSTALAÇÃO

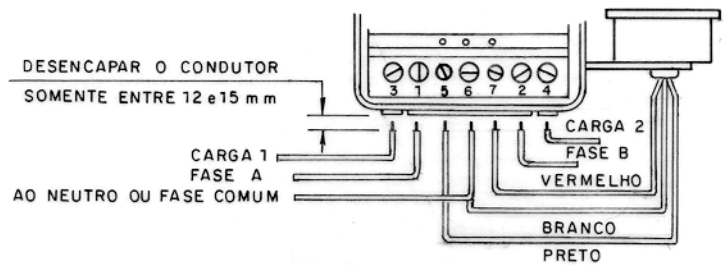
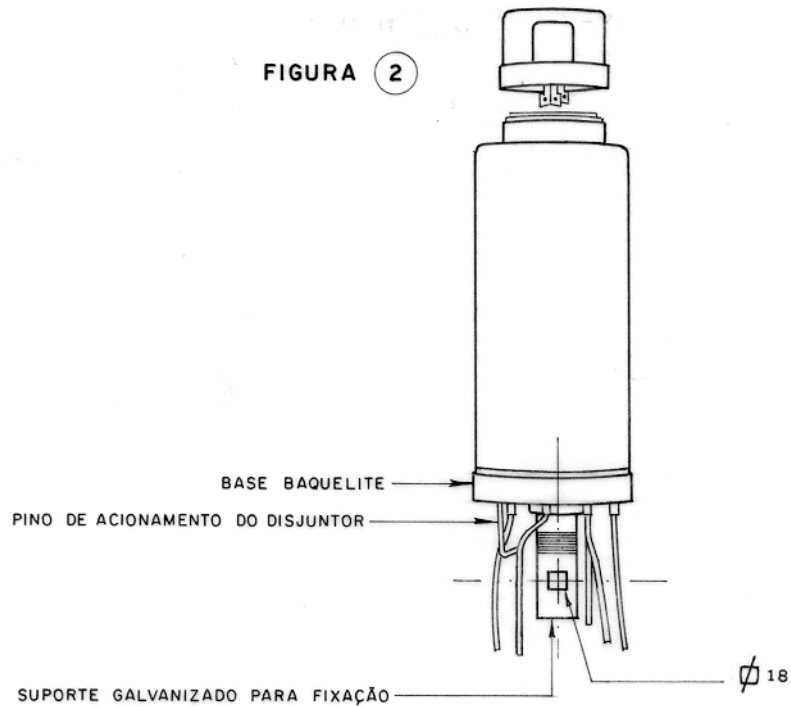


FIGURA 2



(V)	Hz	A	Liga/Desliga (lux)	Operação (V)	Tipo	Código Celesc
220	60	1x50	3 a 30	198 a 242	NA	7496
220	60	2x30	3 a 30	198 a 242	NA	7497



IP-07 Chave para Comando de Iluminação Pública

1. Características Gerais

Conforme a Especificação E-313.0023 - Chaves para Comando de Iluminação Pública.

2. Material

2.1. Caixa

Deve ser alumínio fundido ou estampado. A vedação entre a caixa e a tampa é feita através de gaxeta de neoprene, moldada na caixa ou na tampa.

2.2. Contatos

Em liga de prata, a fim de permitir boa condutividade até com 100% de sobrecarga na partida das lâmpadas.

3. Operação do Relé Fotoelétrico

Sensibilidade - ligar e desligar: entre 3 e 30 lux.

Tensão de operação: 198 V a 242 V.

Temperatura de operação: $(-5\pm 1)^{\circ}\text{C}$ e $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Contatos da chave: NA.

4. Proteção

A proteção da chave (figura 1) é efetuada por fusível Diazed ou NH ou disjuntor termomagnético.

A proteção da chave (figura 2) é efetuada por disjuntor termomagnético.

A chave (figura 2) deve apresentar um pino móvel na parte inferior da base e por meio deste se fará o acionamento dos disjuntores, quando da manutenção das instalações.



5. Cabos de Ligação

Devem ser de cobre isolado com PVC e atender as características:

- a) condutor neutro: cor branca; comprimento 1600 mm; seção 1,5 mm²;
- b) condutor fase: cor preta; comprimento 1400 mm; seção 4 mm² para chave de 30A e 10 mm² para chave de 50A;
- c) condutor controle: cor vermelha; comprimento 600 mm; seção 4 mm² para chave de 30A e 10 mm² para chave de 50A.

6. Identificação

Deve ser gravado, de forma legível e indelével, no mínimo:

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) tipo ou modelo de referência;
- c) tensão nominal de operação;
- d) corrente nominal de carga;
- e) data de fabricação.

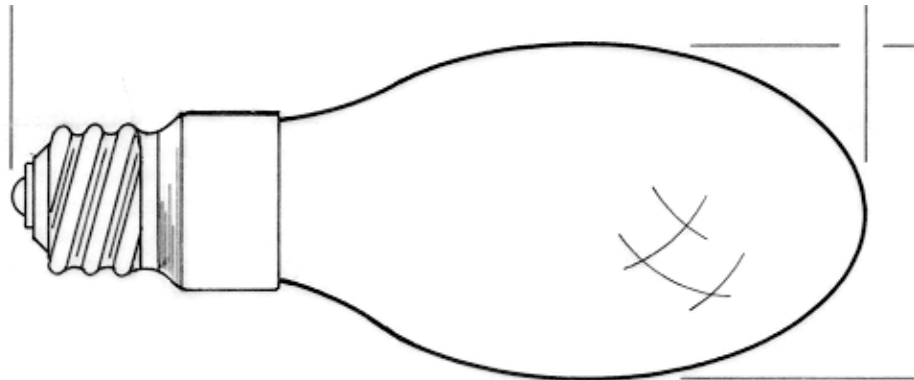
7. Alça (Suporte) de Fixação

Aço carbono 1010 a 1020, laminado, aço inox ou duralumínio, espessura mínima 3,0mm.

Deve ser zincada a quente, conforme a NBR 6323, com camada de 100 µm (média) e 86 µm (ponto mínimo).



IP 11 - LÂMPADAS



Item	Tipo	Pot (W)	Base	Formato Bulbo	Vida Mediana (h)	Fluxo Luminoso (lm)	Código Celesc
1	Vapor de Mercúrio	80	E-27	ovóide	15.000	3.700	7425
2	Vapor de Mercúrio	125	E-27	ovóide	15.000	6.200	7427
3	Vapor de Mercúrio	250	E-40	ovóide	15.000	12.700	7428
4	Vapor de Mercúrio	400	E-40	ovóide	15.000	22.000	7426

1. Características Gerais

As Lâmpadas a Vapor de Mercúrio devem ter, no mínimo, as características descritas na tabela acima e atender aos requisitos das norma ABNT NRB IEC 60188 - Lâmpadas a Vapor de Mercúrio de Alta Pressão.

Demais lâmpadas devem atender as especificações abaixo:

- NBR IEC 1167 - Lâmpadas a Vapor Metálico (halogenetos).
- NBR 14671 - Lâmpadas com Filamento de Tungstênio - Requisitos e Desempenho.
- E 313.0076 – Lâmpadas a Vapor de Sódio Alta Pressão.

As lâmpadas a Vapor de Mercúrio devem ter cor corrigida.
A tensão nominal das lâmpadas incandescentes deve ser 240 V.

2. Material

Bulbo de vidro resistente ao calor, formato, aproximadamente, ovóide ou tubular.
Base de latão ou alumínio. Tipo da rosca, conforme Tabela.



3. Acabamento

A superfície externa do bulbo e da base deve ser lisa e sem defeitos e estar, rigidamente, fixas entre si.

4. Posição de Funcionamento

Universal.

5. Identificação

Deve ser gravado no bulbo, de forma legível e indelével, no mínimo:

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) tipo ou modelo de referência;
- c) data com mês e ano de fabricação (ou código);
- d) potência nominal em Watts;
- e) aplicação (iluminação pública ou IP).

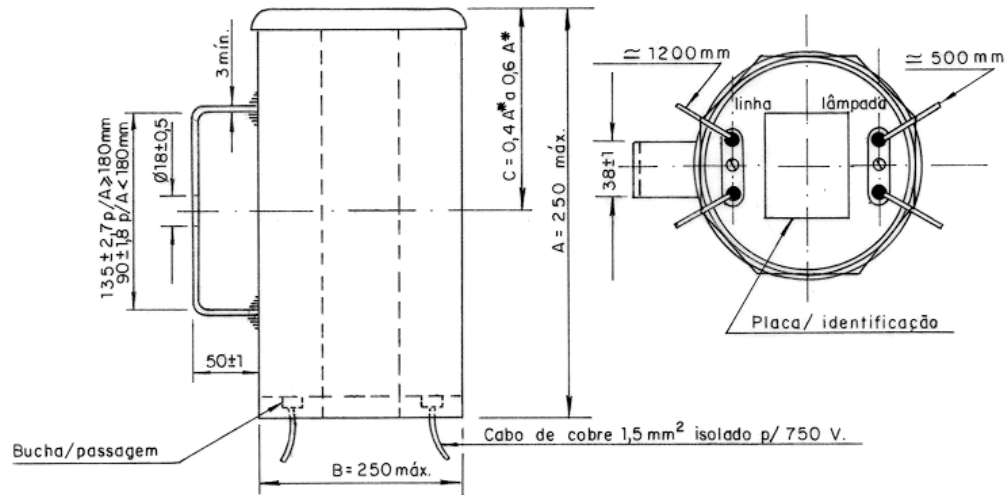
6. Acondicionamento

Conforme desenhos CP 011, CP 012, CP 040, CP 050 da Especificação E-141.0001 - Padrão de Embalagens.



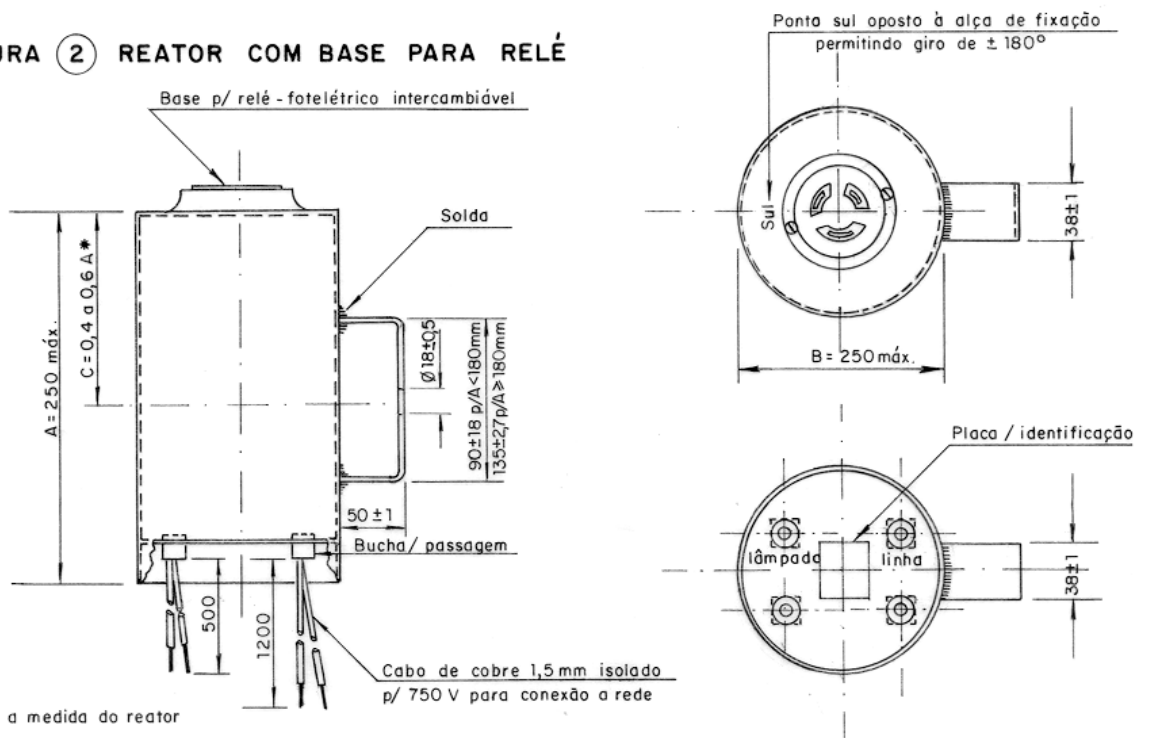
IP-20 REATOR PARA LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO ALTA PRESSÃO

FIGURA ① REATOR SEM BASE PARA RELÉ



* O valor "A" é a medida do reator

FIGURA ② REATOR COM BASE PARA RELÉ



* O valor "A" é a medida do reator

Item	Potência (W)	Hz	V	F.P.	Tipo	Código Celesc	
						Sem Base	Com Base
1	80	60	220	0,92	Externo	7446	15431
2	250	60	220	0,92	Externo	7448	15432
3	400	60	220	0,92	Externo	7449	15435



IP-20 Reator para Lâmpada de Vapor de Mercúrio Alta Pressão

1. Características Gerais

Conforme a Especificação E-313.0020 - Reator para Lâmpada a Vapor de Mercúrio a Alta Pressão e NBR 5125 - Reator para Lâmpada Vapor de Mercúrio a Alta Pressão.

2. Material

O invólucro consiste de caixa metálica, com espessura mínima de 1,2 mm, hermeticamente fechada à prova de vazamentos.

Tanto o invólucro como a alça de fixação devem ser zincados a quente com 6 imersões, conforme a NBR 6323.

O formato do invólucro pode ser redondo, quadrado, sextavado ou octogonal.

3. Rigidez Dielétrica

Mínimo de 1,0 kV mais duas vezes a tensão nominal, durante 1 minuto, em 60 Hz.

4. Resistência de Isolamento

Mínimo de 2 MΩ, com tensão contínua de 500 V.

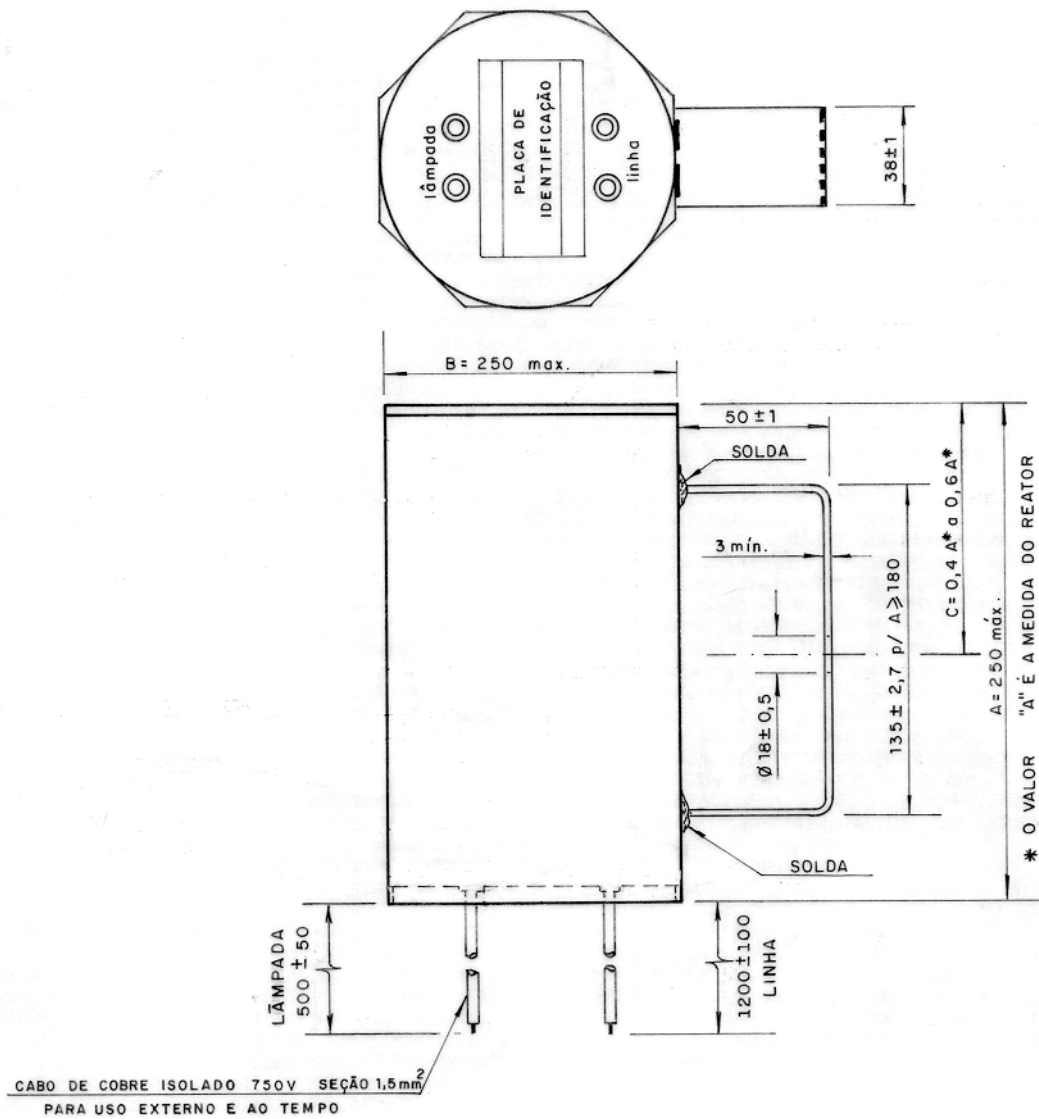
5. Identificação

Deve ser gravado de forma legível e indelével, em placa de alumínio, no mínimo:

- a) nome ou marca do fabricante e data com mês e ano de fabricação;
- b) tipo de lâmpada a que se destina;
- c) potência nominal em Watts;
- d) tensão nominal de linha ou rede em volts;
- e) frequência nominal em Hz;
- f) fator de potência nominal;
- g) material do fio do enrolamento;
- h) as palavras REDE e LÂMPADA, nos respectivos terminais;
- i) tipo ou modelo de referência do reator.



IP-21 REATOR PARA LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO ALTA PRESSÃO



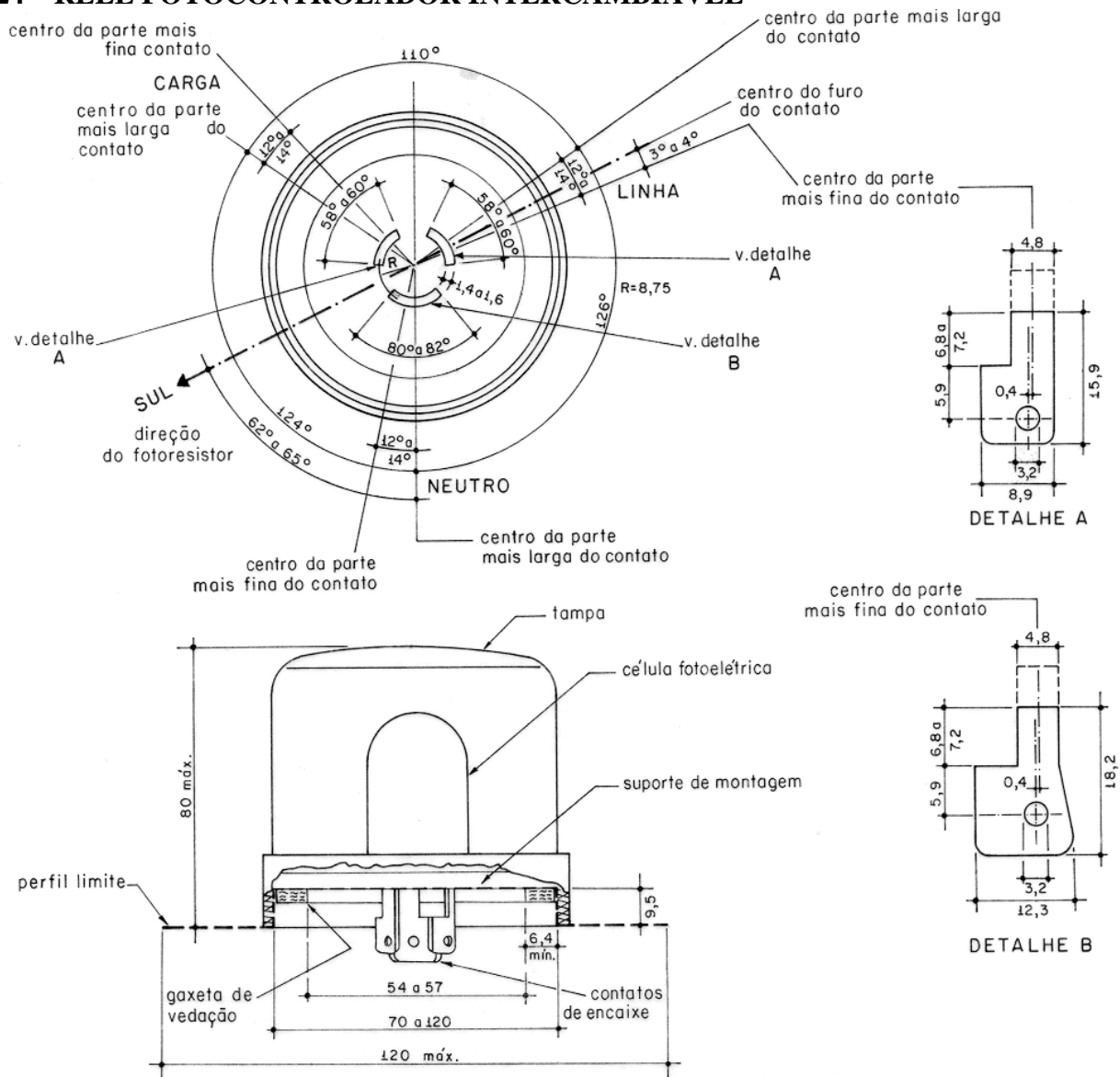
CARACTERÍSTICAS						CÓDIGO CELESC
ITEM	POTÊNCIA(W)	HZ	V	F.P.	TIPO	
1	70	60	220	0,92	Externo	16461
2	100	60	220	0,92	Externo	16114
3	150	60	220	0,92	Externo	14721
4	250	60	220	0,92	Externo	16283
5	400	60	220	0,92	Externo	7467

1. Características

Características gerais, específicas e ensaios de tipo e recebimento conforme E-313.0047 – Reatores para Lâmpadas a Vapor de Sódio Alta Pressão e ABNT NBR 13593.



IP 24 – RELÉ FOTOCONTROLADOR INTERCAMBIÁVEL



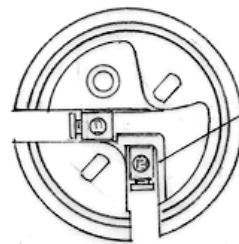
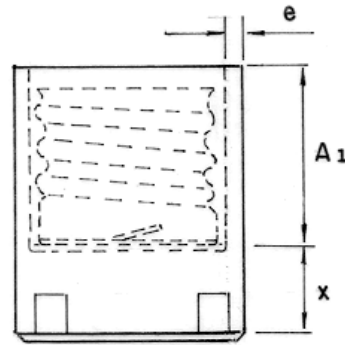
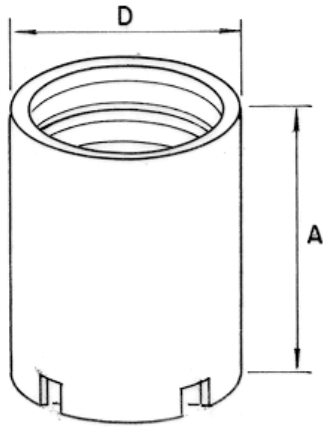
IT	TIPO	FAIXA DE OPERAÇÃO			POTÊNCIA		IP	GARANTIA	CÓDIGO CELESC
		(V)	LIGA/DESL (LUX)	(HZ)	(W)	(VA)			
1	NA	198 a 242	3 a 30	60	1000	1800	54	3 anos	7499
2	NF	198 a 242	3 a 30	60	1000	1800	54	3 anos	7498
3	NF	198 a 242	3 a 30	60	1000	1800	54	3 anos	7500
4	NA	198 a 242	3 a 20	60	1000	1800	64	5 anos	24444
5	NF	198 a 242	3 a 20	60	1000	1800	64	5 anos	24446
6	NF	198 a 242	3 a 20	60	1000	1800	64	5 anos	24447

Características Gerais

Conforme as Especificações E-313.0021 - Relés Fotoelétricos, E-313.0050 – Relés Fotoeletrônicos e NBR 5123 - Relé Fotoelétrico e Tomada para Iluminação - Especificação e Método de Ensaio.

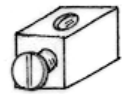


IP-26 RECEPTÁCULO P/ LÂMPADA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA



DETALHE A

DETALHE A



- DIMENSÕES: conforme NBR 5112

CÓDIGO CELESC	
E-27	8078
E-40	8076



IP-26 Receptáculo para Lâmpada de Iluminação Pública

1. Características Gerais

Conforme a NBR 5112 - Porta-Lâmpada de Rosca Edison.

2. Material

Porcelana vitrificada e reforçada.

As partes metálicas devem ser de latão niquelado ou material não ferroso, de preferência, em aço inox.

3. Identificação

Deve ser estampado no soquete, de forma legível, no mínimo:

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) tipo ou modelo do soquete;
- c) tensão nominal;
- d) corrente nominal.

4. Acondicionamento

Caixa de papelão, contendo 10 unidades.



IP 27 - LUMINÁRIA LED

Para instalação de luminárias LED na rede de distribuição da Celesc Distribuição S.A. é necessário que o fabricante apresente os relatórios de ensaios com as seguintes informações abaixo listadas:

- a) Marca e modelo do LED utilizado;
- b) Marca e modelo da luminária;
- c) Marca e modelo do controlador;
- d) Tensão nominal em Volts (V);
- e) Potência total do circuito para tensão de 220 V., expressa em Watt (W), que deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR 16026;
- f) Corrente de alimentação, em Amper (A), que deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR 16026;
- g) Perdas do controlador, expressa em Watt (W);
- h) Emissão de corrente harmônica do controlador, que deve estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- i) Fator de potência (Fp) do circuito, deve ser $\geq 0,92$, conforme ABNT NBR 16026.

Os relatórios de ensaios para a comprovação das informações solicitadas nos subitens d) até i), devem ser emitidos por laboratório reconhecido e devem ser enviados à Celesc Distribuição S.A. para avaliação da conformidade.

O dispositivo de controle do módulo LED deve ser embutido na luminária.

As luminárias LED devem ser instaladas nos braços de iluminação pública indicados nas figuras 3 e 4 do item IP-03 - Braço de Iluminação Pública, de acordo com projeto da via. O peso máximo da luminária completa não pode ultrapassar 12,5 kg.



A conformidade da luminária LED com as normas ABNT, IEC, CISPR e ANSI aplicáveis, inclusive portarias e regulamentos promulgados pelo INMETRO, é de total responsabilidade do poder público municipal detentor dos ativos de iluminação pública.

Não é permitida a instalação de lâmpadas LED com dispositivo de controle integrado e/ou rosca tipo Edson (E-27, E-40 e etc.) diretamente no receptáculo das luminárias públicas convencionais, sejam estas integradas ou de qualquer outro tipo.

A seguir listamos algumas normas que são aplicáveis às luminárias LED:

- a) IEC 61000-3-2 - Electromagnetic (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- b) ABNT IEC TS 62504:2013 - Termos e definições para LED e os módulos de LED de iluminação geral;
- c) ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- d) ABNT NBR IEC 60529:2005 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
- e) ABNT NBR IEC 62031:2013 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;
- f) CIE 84:1989 - Measurement of Luminous Flux;
- g) CISPR 15/96-03 - Limits and Methods of Measurements of Radio Disturbance Characteristics of Electrical Lighting and Similar Equipaments;
- h) IEC 60050-845:1987 - International Electrotechnical Vocabulary, Lighting;
- i) IEC 60695-2-12:2000 - Fire hazard testing - Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire flammability test method for materials;
- j) IEC 60695-2-13:2000 - Fire hazard testing - Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire ignitability test method for materials;
- k) IES LM 79-08 - Approved method for electrical an photometric measurements of solid state lighting products (Illuminating Engineering Society);



- l) IESNA LM-80-08 - Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources;
- m) IES TM-21-11 - Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources;
- n) ISO 4046-4:2002 - Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products;
- o) ABNT NBR 5461:1991 - Iluminação – Terminologia;
- p) ABNT NBR 15129:2012 - Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- q) ABNT NBR 5101:2012 - Iluminação pública;
- r) NLPIP:2003 - National Lighting Product Information Program – Light Pollution – Volume 7 issue 2, March 2003;
- s) ABNT NBR IEC 61347-2-13:2012 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED;
- t) ABNT NBR 16026:2012 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- u) ANSI/NEMA/ANSLG C78.377/2008 - Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products;
- v) IEC 62471:2006 - Photobiological safety of lamps and lamp systems.



7.2. Controle de Revisões e Alterações

Histórico das revisões

REVISÃO	RESOLUÇÃO - DATA	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	DDI N° 169/12 - 14/09/2012	MCMJ	GMTK	VLG
1	DDI N° 085/13 - 04/09/2013	MSM	GMTK	SLR
2	Atual	MSM	GMTK	SLR

Alterações realizadas nesta revisão

DETALHES DAS ALTERAÇÕES		
ITEM	PÁG.	DESCRIÇÃO
7.1	20	Acréscimo dos pré-requisitos para instalação das luminárias LED na rede de distribuição da Celesc Distribuição S.A.



7.3. Histórico de Revisão

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES	RESPONSÁVEL
2	Agosto/2014	Conforme anexo 7.2.	DPEP/DVEN