



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

DIRETORIA DE TECNOLOGIA E PROJETOS - DTP
GERÊNCIA DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO - GTD

EM – RIOLUZ – 72

ESPECIFICAÇÃO PARA PROJETORES
PRJ 27(12 possibilidades fotométricas)

EMISSÃO – 04 – 21.02.08

SUMÁRIO

1 – OBJETIVO

2 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETOR

2.1- CORPO

2.2- FECHO

2.3- REFLETOR

2.4- VISOR

2.5- VEDAÇÃO

2.6- RECEPTÁCULO

2.7- VENTILAÇÃO

2.8- FIAÇÃO

2.9- FIXAÇÃO

2.10 - ACABAMENTO

2.11- IDENTIFICAÇÃO

2.12 - ATERRAMENTO

3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS

3.1- ALETAS

3.2- EQUIPAMENTOS AUXILIARES

3.2.1- REATOR

3.2.2- CAPACITOR

3.2.3- IGNITOR

4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

5 - CONDIÇÕES GERAIS

5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

6 - COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO RELAÇÃO DE DESENHOS

1 – OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pelo projetor PRJ-27 para uma lâmpada tubular à vapor de sódio de alta pressão ou multi-vapor metálico de 250 a 400W e respectivos equipamentos auxiliares (reator, capacitor, ignitor, etc.), resistentes às condições agressivas existentes tanto em orlas marítimas quanto em locais de alta poluição atmosférica. O conjunto de todos os equipamentos (projetor propriamente dito, reator, capacitor, ignitor independente, relé fotoeletrônico e etc.), sob o ponto de vista fotométrico, elétrico, mecânico e estético, deverá ser adequado para uso no Município do Rio de Janeiro. Caberá ao órgão competente da RIOLUZ opinar conclusivamente sobre estas ou outras características não mencionadas ou já normalizadas por órgãos nacionais ou internacionais visando os interesses do Município.

TABELA 1

Tipos de montagem para variados refletores(5) e lâmpadas (4)

Tipo de Projetor/Curva	Tipo de Lâmpada	Tipo de Curva
PRJ 27/C1.1	MVM 250w/400w	Concentrado simétrico MV (Refletor RSC)
PRJ 27/ C1.2	VS 250w/400w	Concentrado simétrico VS (Refletor RSC)
PRJ 27/ C2.1	MVM 250w/400w	Fechado simétrico MV (Refletor RSF)
PRJ 27/ C2.2	VS 250w/400w	Fechado simétrico VS (Refletor RSF)
PRJ 27/ C3.1	MV 250w/400w	Aberto simétrico MV (Refletor RSA)
PRJ 27/ C3.2	VS 250w/400w	Aberto simétrico VS (Refletor RSA)
PRJ 27/ C4.1	MV 250w/400w	Aberto assimétrico MV (Refletor RAA)
PRJ 27/ C4.2	VS 250w/400w	Aberto assimétrico VS (Refletor RAA)
PRJ 27/ C5.1 (curva em levantamento)	MV 250w/400w tubo cerâmico	Fechado assimétrico (Refletor RAF) MV
PRJ 27/ C5.2 (curva em levantamento)	VS 250w/400w	Fechado assimétrico (Refletor RAF) VS
PRJ 27/ C6.1 (curva em levantamento)	MV 250w/400w tubo cerâmico	Rasante Assimétrico (Refletor RAR) MV
PRJ 27/ C6.2 (curva em levantamento)	VS 250w/400w	Rasante Assimétrico (Refletor RAR) VS

2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETOR

2.1 – CORPO

O projetor deverá ter corpo confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão e deverá ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado.

O alojamento do corpo óptico deverá possibilitar troca com facilidade de diferentes tipos de refletores.

A abertura do alojamento dos equipamentos auxiliares do projetor deverá propiciar fácil acesso aos mesmos bem como ao seu corpo óptico visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição de lâmpadas e/ou de equipamentos auxiliares.

As dobradiças deverão ser de alumínio injetado inseridas no próprio corpo durante o processo de injeção. O pino das dobradiças deverá ser de aço inoxidável ou outro material a ser analisado pela RIOLUZ. Todos os parafusos externos/internos deverão ser em aço inox.

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligados por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT. O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico I .

2.2 – FECHO

A abertura do projetor deve ser feita sem a utilização de ferramenta através de uma alavanca de pressão automática, em aço inoxidável, garantindo o IP65 do equipamento. Modelos diferentes de fechos deverão ser analisados previamente pela RIOLUZ.

2.3 - REFLETOR

Deverá ser em chapa de alumínio de alta pureza (99,50%) estampada, anodizado e abrilhantado quimicamente. Deverão ser apresentados variados tipos de refletores possibilitando diferentes distribuições fotométricas.

2.4- VISOR

Deverá apresentar vidro incolor plano liso com transparência mínima de 90% e espessura mínima de 4mm, temperado, Anti UV, resistente a impacto e choque térmico (índice mínimo de resistência ao impacto IK08) de acordo com **EN 50102**.

2.5 – VEDAÇÃO

Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, anti-chama, resistentes ao calor e ao envelhecimento. Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas em canaleta própria exclusiva. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressaltos ou aberturas. A vedação deverá ser feita

com dupla aplicação de borracha de silicone: a primeira entre a borda do corpo e o vidro e a segunda entre a borda do vidro e o corpo. O processo adotado para abertura e fechamento da tampa, deverá ser analisado para que não comprometa a vedação (grau de proteção IP-65) do projetor, que deverá ser mantida durante sua vida útil. A tampa deverá possuir dispositivo que impeça sua queda acidental.

O projetor deverá possuir grau de proteção mínimo IP 65.

2.6 – RECEPTÁCULO

O receptáculo deverá ser em porcelana reforçada, com contato central de aço inoxidável provido de ajuste axial com batente, proporcionando contato direto entre o polo central da lâmpada tubular e o cabo de alimentação. A rosca deverá ser Mogul E-40, anti-vibratória, estampada em chapa de aço inoxidável, sendo as laterais ajustadas ao corpo de porcelana para garantir a perfeita ligação elétrica. Caso o receptáculo possua suporte regulável, o mesmo deverá conter indicador indelével da exata posição relativa à potência da lâmpada. O receptáculo possibilita o uso **exclusivo de lâmpadas tubulares** para 250W e 400W, garantindo a exata posição vertical e horizontal da lâmpada em relação ao corpo óptico do projetor. O isolamento mínimo do receptáculo deverá ser de 6Kv.

2.7 – VENTILAÇÃO

O volume interno do seu corpo deverá permitir a perfeita irradiação do calor garantindo que a temperatura da lâmpada não ultrapasse 400° C no bulbo e 200° C na base, respeitando-se os parâmetros do fabricante da lâmpada.

2.8 – FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam o receptáculo da lâmpada serão obrigatoriamente em cabo singelo flexível para 750V/200°C, 2,5 mm², têmpera mole, **encordoamento classe 4**, com isolamento de borracha de silicone vulcanizada revestida com trança de cordonel de fibra de vidro impregnada com solução de silicone, com comprimento mínimo de 0,80 m e acoplado a uma tomada rápida que permita a desconexão da lâmpada para maior facilidade da manutenção. Este condutor deverá estar ligado a uma mola de aço inoxidável, presa a carcaça, que viabilizará seu esticamento/retração quando da operação de substituição da lâmpada.

O cabo para ligação à caixa de equipamentos auxiliares ou à rede será em condutor de cobre, flexível para 750V/200°C, 2,5 mm², têmpera mole, com camada isolante de borracha de silicone em cores diferentes (codificação ABNT) para cada condutor e com comprimento mínimo de 0,50m. A camada em PVC do condutor externo será na cor preta. Os condutores com isolamento em PVC deverão ser de classe de temperatura de 105°C.

TABELA 2 DE CONDUTORES

POTÊNCIA LÂMPADA	CONDUTOR INTERNO	RABICHO
Até 400W	2.5mm ²	3 x 2.5mm ²

As pontas dos cabos para o exterior do projetor serão sempre fornecidas com terminais de conexão individual de ligação para cada condutor. O comprimento de cada condutor deverá ser desconstruído de modo a evitar a soma de larguras dos terminais quando inseridos em eletroduto .

2.9 - FIXAÇÃO

Deverá ser através de suporte - Perfil U barra chata de aço galvanizado a quente (70 micrômetros). Outros tipos de fixação e materiais deverão ser submetidos previamente a análise dos técnicos da RIOLUZ.

O chassi com equipamentos auxiliares, deverá possuir dispositivo de segurança (cabo de aço inoxidável) capaz de suportar o peso do chassi em queda livre de 0,50m, quando for o caso.

2.10 - ACABAMENTO

A pintura eletrostática em poliéster em pó deverá ser resistente às intempéries, UV e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 60 micrômetros, polimerizada, na cor a ser determinada no projeto ou no pedido de compra. A proteção do corpo de alumínio contra corrosão se dará através da sua anodização. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, a qualidade das mesmas será verificada de acordo com a NBR 7400 (ensaio de Preece com 6 imersões). Não serão aceitas peças que apresentem manchas, arranhões, bolhas ou outras imperfeições decorrentes de sua inadequada fabricação.

Todas as arruelas, porcas, braçadeiras e parafusos serão em aço inox. Todas as roscas devem ter uma profundidade de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro nominal do parafuso a ser usado.

2.11 - IDENTIFICAÇÕES

2.11.1 - O corpo deverá apresentar as marcações descritas a seguir, indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante:

- I – Nome/marca/sigla ou logotipo, ou outra marcação que identifique o fabricante.
- II - Mês e ano de fabricação.
- III - Sigla "RIOLUZ" seguida da indicação do tipo do projetor e da caixa, respectivamente.

Todos os projetores deverão possuir uma etiqueta fixada internamente ao projetor, de material plástico, metalizada ou metálica, capaz de suportar uma temperatura de 90° C, contendo o diagrama elétrico de interligação dos componentes.

2.11.2 - Todas as unidades fornecidas (projetores e caixas), deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio conforme o desenho A4-1244-PD, que será cravada ou rebitada na carcaça e deverá conter a data de fornecimento do material e o número da OFOR (Ordem de Fornecimento).

2.12- ATERRAMENTO

O aterramento deverá ser feito em um dos parafusos de fixação do chassis à carcaça da luminária. Todas as ligações de aterramento devem convergir para este ponto, de forma que o chassis não seja usado como barra de aterramento ou condutor do circuito.

2.13 – INFLUÊNCIA DO PROJETOR NA PERFORMANCE DA LÂMPADA

No caso do uso de projetor com lâmpada de sódio à alta pressão, o acréscimo de tensão nos terminais da lâmpada VS terá que ser \leq ao limite máximo estabelecido pelo que prescreve a NBRIEC662. Para lâmpadas de 250 a 400W o limite máximo é de +10V.

2.14 – RENDIMENTO

O projetor deverá apresentar rendimento mínimo de 81% atestado por laboratório acreditado pela RIOLUZ.

3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES: CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os acessórios elétricos serão montados e fixados no corpo de alumínio através de parafusos de aço inoxidável, dentro do projetor sobre chassis aterrado, removível, de aço galvanizado ou outro tipo de material analisado previamente pela RIOLUZ.

3.1 - ALETAS

Quando da utilização de aletas anti-ofuscantes, estas deverão ser em chapa de alumínio com espessura de 1.5mm, acabamento por anodização e com pintura eletrostática de poliéster em pó, na cor a ser determinada pelo projeto.

3.2 - EQUIPAMENTOS AUXILIARES

As ligações para a rede elétrica e ligações internas do conjunto (reator, capacitor e ignitor), deverão ser feitas através de uma tomada de conexão rápida, polarizada com corpo robusto de **poliéster**, contendo contatos elétricos com capacidade

adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica adequada às operações de engate. Os conectores deverão garantir uma boa ligação elétrica e possuir dispositivos de segurança para evitar a formação de arco. A barra de terminais, apropriada para conectar condutores de até 4 mm², deverá ser montada no chassis já citado no item 3.

Será aceito somente ignitor independente.

3.2.1 – DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO PARA CAPACITOR/IGNITOR

O dispositivo tem por finalidade fixar capacitor e ignitor sob pressão no chassi do projetor. Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada do capacitor e ignitor, bem como à corrosão. Deverá possuir cantos arredondados sem partes pontiagudas ou cortantes que possam oferecer risco ou produzir ferimentos ao operador.

3.2.2 - REATOR

Deverá ser do tipo integrado, com invólucro metálico pintado, devendo obedecer, no que couber, às especificações EM-RIOLUZ-09 e EM-RIOLUZ-30, relativas a equipamentos auxiliares para as lâmpadas Multi Vapor Metálico e Vapor de Sódio, respectivamente. Outros tipos de acabamento deverão ser submetidos à aprovação prévia da RIOLUZ.

Os reatores deverão possuir $AT \leq 66$ °C, atender as dimensões estabelecidas e tensão de alimentação de 220/250V.

3.2.3 - CAPACITOR

Deverá ter invólucro em alumínio podendo ser aceito em plástico a critério da RIOLUZ. Deverá prover ao reator Fator de Potência igual ou maior que 0.92, obedecendo à publicação e ensaios P-EB-805 Anexo II da ABNT. Deverá obedecer, no que couber, às especificações EM-RIOLUZ-09 e EM-RIOLUZ-30.

3.2.4 - IGNITOR:

Deverá ter invólucro em alumínio e ser obrigatoriamente do tipo independente próprio para lâmpada tubular Multi Vapor Metálico ou Vapor de Sódio de alta pressão de 250W a 400W e dotado de tomada de engate rápido para conexão elétrica. Deverá o ignitor obedecer, no que couber, à especificação EM-RIOLUZ-30, desenho A4-1985-PD e possuir código de cores da ABNT.

4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Os projetores tratados nesta especificação deverão ter apresentadas as curvas fotométricas (Polar/Isolux e coeficiente de utilização) do projetor PRJ-27 para as potências de 250W e 400W com lâmpadas tubulares de Multi Vapor Metálico e Vapor de Sódio, para os vários tipos de refratores:

1.1 – Curva Concentrada Simétrica – RSC

1.2 – Curvas Fechada Simétricas – RSF

1.3 – Curva Aberta Simétrica – RSA

1.4 – Curva Aberta Assimétrica – RAA

1.5- Curvas Fechada Assimétricas – RAF

1.6– Curva Assimétrica Rasante – RAR

5- CONDIÇÕES GERAIS:

5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS:

Os proponentes ao submeterem à RIOLUZ o protótipo de seus projetores para lâmpadas tubulares Multi Vapor Metálico ou Vapor de Sódio de alta pressão e seus equipamentos auxiliares, deverão fornecer também:

5.1.1- Relatório ou certificado de conformidade das análises químicas da liga e/ou da chapa de alumínio, com suas características mecânicas, fornecido por estabelecimento oficial ou de idoneidade reconhecida pela RIOLUZ.

5.1.2- A RIOLUZ se reserva ao direito de exigir a realização de análises químicas, ensaios de tração e compressão, conforme método B557-74 da ASTM e exame metalográfico de comprovação das características técnicas exigidas, bem como as características técnicas do vidro utilizado nos refratores, mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial.

5.1.3- Curvas fotométricas (polar e isolux) para 1000 lumens.

5.1.4- Curvas de coeficiente de utilização do projetor.

5.1.5- Quando fizer parte do equipamento, características completas do reator: vedação, impregnação, perdas, temperaturas de funcionamento, fator de potência, rendimento, classe de isolamento e demais características exigidas na especificação.

5.1.6- Características completas do projetor: certificado de IP, certificado de IK, mapa térmico do projetor, certificado de teste de vibração, certificado de teste de isolamento do receptáculo da lâmpada, **fator de depreciação a 6000 horas**,

rendimento, desenhos, dimensões, material empregado e as demais características exigidas nesta especificação.

5.1.7- Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente do projetor (reator, capacitor, ignitor, projetor propriamente dito, etc.) de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes na especificação EM-RIOLUZ-48.

5.1.8- Os projetores serão examinados por uma Comissão Técnica especialmente designada para esse fim, para verificar seu atendimento a esta Especificação Técnica.

5.1.9- Para julgamento, a Comissão Técnica Especial emitirá, para cada protótipo, um laudo técnico com os seguintes pontos a considerar:

- I - Corpo.
- II - Refletor:
 - Características
 - a - mecânicas: dimensionais, tratamento químico, etc.
 - b - Fotométricas: levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante ou em estabelecimento reconhecido pela RIOLUZ
- III - Visor.
- IV - Vedação
- V - Articulação.
- VI - Robustez.
- VII - Acabamento.
- VIII - Ventilação e temperatura de funcionamento.
- IX – Desempenho sob os pontos de vista mecânico, fotométrico e estético.
- X - Identificação
- XI – Aterramento
- XII – Testes Fotométricos e avaliação da resistência ao impacto do corpo óptico

Todos os itens serão analisados e considerados de forma eliminatória, podendo classificar ou desclassificar o protótipo

Todos os itens serão analisados e considerados de forma eliminatória, podendo classificar ou desclassificar o protótipo

5.1.10 - O fornecedor deverá apresentar ao inspetor da RIOLUZ certificado de aferição de todos os instrumentos de seu laboratório emitido por órgão homologado

pelo INMETRO ou equivalente no país onde o laboratório esteja estabelecido. A periodicidade máxima dessa aferição deverá ser de um ano.

5.1.11- Os protótipos aprovados serão de propriedade da RIOLUZ e os reprovados terão prazo máximo de 30 dias, após emissão de laudo para serem retirados, após o qual a RIOLUZ poderá dar o destino que melhor lhe convier.

5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

O fornecedor tomará as seguintes providências com vistas a viabilizar a entrega dos materiais.

5.2.1- O fornecedor encaminha para a RIOLUZ pedido de inspeção citando o número da Ordem de Fornecimento, materiais e suas quantidades, data prevista para sua inspeção e elemento de contato (conforme Edital).

5.2.2- Os materiais a serem fornecidos serão submetidos a avaliação de um ou mais inspetores, nas dependências do fabricante que para isso terá que dispor de pessoal e laboratório qualificado para essa avaliação. Caso o fornecedor não possua instalações adequadas para os testes, os mesmos deverão ser realizados em laboratório reconhecido pela RIOLUZ.

5.2.3- Todos os materiais a serem fornecidos deverão ser de boa qualidade, sem qualquer defeito de fabricação e em condições de imediata utilização, acondicionados em embalagens adequadas.

5.2.4- O ato de recebimento do material não subentende a sua aceitação e não isentará a Firma de fornecê-lo de acordo com a presente especificação e nem invalidará qualquer reclamação que a RIOLUZ possa fazer em virtude do material ser considerado impróprio, defeituoso ou entregue em embalagem inadequada. Os proponentes se obrigam a promover, sem qualquer ônus para o Município, a reposição de qualquer material considerado inadequado, dentro do prazo máximo de dez dias a partir da notificação do defeito.

5.2.5- Todas as unidades fornecidas deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio cravada ou rebitada, contendo a data do fornecimento do material à RIOLUZ e o número da Ordem de Fornecimento (OFOR). Vide desenho padrão RIOLUZ A4-1244-PD.

5.2.6- O material objeto desta Especificação poderá ser entregue parceladamente, dentro de um prazo pré estabelecido pelo Edital.

5.2.7- Todo material será entregue no local indicado na OFOR.

5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

Para efeito das análises químicas e metalográficas dos componentes em liga de alumínio, do refletor, da camada de anodização, dos ensaios de Preece, dimensionais, e outras mais que se fizerem necessárias, as amostras serão selecionadas pelos seguintes critérios.

5.3.1- O inspetor poderá retirar do mesmo lote ou lotes diferentes até 1% (um por cento) do n.º total de peças da compra ou no mínimo 2 (duas) peças se a quantidade for inferior a 100 unidades.

5.3.2- O inspetor poderá exigir esses ensaios em número maior do que o acima exigido, correndo por sua conta a realização e custo dos ensaios que excedam tal quantidade, a não ser que os resultados obtidos levem à rejeição do lote.

5.3.3- Para efeito de inspeção visual (pintura, acabamento, juntas, etc.) deverá ser verificado pelo menos 5% (cinco) do lote ou no mínimo 2 (duas) peças de cada lote conforme a quantidade de peças do lote.

5.3.4- Sempre que necessário e a critério da RIOLUZ, deverá ser feito ensaio fotométrico da peça componente de cada lote (tipo).

6- COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO:

Esta especificação é composta de 13 páginas e 15 desenhos.

7 – PARTICIPANTES DESTA ESPECIFICAÇÃO

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

8 – EMISSÕES ANTERIORES

Emissão 01 de 14.08.06

Emissão 02.de 04.10.06

Emissão 03 de 28.01.08

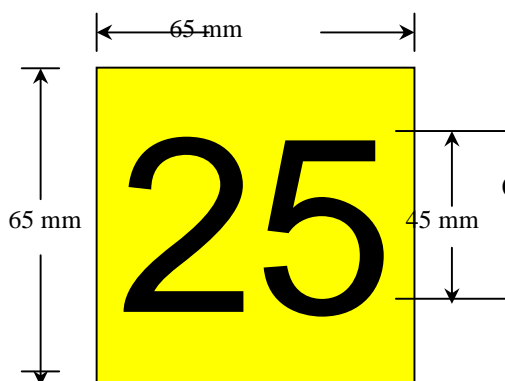
9 – ANEXOS

Anexo A

ANEXO A

IDENTIFICAÇÃO DA POTÊNCIA DA LÂMPADA

Formato e dimensões dos números utilizados para a identificação do tipo e da potência da lâmpada instalada na luminária. **No caso de ser para lâmpada MVM, o fundo deverá ser na cor vermelha.**



Fundo amarelo – Notação Munsell 5 Y 8

Caracteres pretos – Notação Munsell N-10

LÂMPADA E POTÊNCIA	SIMBOLOGIA
VS 250	