



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - DDT
GERÊNCIA DE NORMAS E CONTROLE TECNOLÓGICO - GCT**

EM – RIOLUZ – 75

**ESPECIFICAÇÃO PARA PROJETORES
PRJ 31(10 possibilidades)**

EMISSÃO – 04 – 21.02.08

SUMÁRIO

1) OBJETIVO

2) CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.1- CORPO

2.1.1 - FECHO

2.2 - TAMPA

2.3- REFLETOR

2.3.1 - AJUSTE DE FOCO

2.3.2 – DISPOSITIVO DE MIRA E NONIO CIRCULAR

2.4 - VISOR

2.5- VEDAÇÃO

2.6 - RECEPTÁCULO

2.7- VENTILAÇÃO

2.8- FIAÇÃO

2.9- SUPORTES

2.10- ACABAMENTO

2.11- IDENTIFICAÇÃO

2.12 - ATERRAMENTO

3) ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS

3.1- ACESSÓRIOS

3.1.1- ALETAS

3.2 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES

3.2.1 – REATOR

3.2.2 – CAPACITOR

3.2.3 – IGNITOR

4) CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

4.1 – CURVAS POLARES E ISOLUX

5) CONDIÇÕES GERAIS

5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

5.2- DO FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

5.3- AMOSTRAGEM PARA INSPEÇÃO

6) COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO

6.1- RELAÇÃO DE DESENHOS

1 – OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pelo projetor PRJ31 para uma lâmpada tubular a vapor de sódio de alta pressão com 50/70W (E-27), lâmpada tubular clara multivapor metálico de 35W/70W/150W (G-12), lâmpada fluorescente de 18 a 58 W e fluorescente compacta de 18W a 55W e respectivos equipamentos auxiliares integrados (reator, capacitor e ignitor), 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, rele 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.

Esta especificação contempla quatro tipos de projetores de acordo com o conjunto receptáculo/lâmpada utilizado, conforme discriminado abaixo.

Tabela 1
Tipos de Curvas para vários tipos de refletores (6) e lâmpadas (3)

Tipo de Projetor/Curva	Tipo de lâmpada	Tipo de refletor
PRJ 31 / C1.1	Metálico Cerâmico 35/70/150W	Concentrado Assimétrico – RA
PRJ 31 / C1.2	Sódio alta pressão 50/70W	Concentrado Assimétrico– RA
PRJ 31 / C2.1	Metálico cerâmico 35/70W	Aberto Assimétrico – RB
PRJ 31 / C3.1	Metálico Cerâmico 35/70/150W	Fechado Assimétrico – RC
PRJ 31 / C3.2	Metálico Quartzo 35/70/150W	Fechado Assimétrico – RC
PRJ 31 / C3.3	Sódio alta Pressão 50/70W	Fechado Assimétrico – RC
PRJ 31 / C4.1	Metálico Cerâmico 35/70/150W	Fechado Assimétrico – RD
PRJ 31 / C4.2	Metálico Quartzo 35/70/150W	Fechado Assimétrico – RD
PRJ 31 / C4.3	Sódio Alta Pressão 50/100W	Fechado Assimétrico – RD
PRJ 31 / C5.1	Metálico Cerâmico 35/70W	Concentrado Simétrico – RE (metalizado ou abrihantado)

2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETOR

2.1 – CORPO

O projetor poderá ter corpo fabricado em perfil de alumínio extrudado ou liga de alumínio injetado a alta pressão, fechado através de duas tampas em liga de alumínio injetada a alta pressão, e deverá ser fornecido com certificado da análise química da composição da liga e do perfil do produto acabado.

O alojamento dos equipamentos auxiliares deverá apresentar fácil acesso aos equipamentos para facilitar a manutenção, e possibilitar troca com facilidade de diferentes tipos de refletores.

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

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligados por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT.

Os equipamentos auxiliares deverão possuir classe de isolamento elétrico I.

2.1.1 – FECHO

O fecho, quando existir, deverá ser fabricado em material inoxidável com engate de pressão permitindo fácil abertura e fechamento manual, sem uso de ferramentas.

2.2 – TAMPA

A abertura do projetor deverá ser realizada preferencialmente sem utilização de ferramenta; no caso de uso de ferramenta, a fixação da tampa deverá ser feita através de parafusos allen imperdíveis, em aço inoxidável, garantindo o IP66 do equipamento. A tampa deverá possuir dispositivo que impeça sua queda acidental. Modelos diferentes de fechos deverão ser analisados previamente pela RIOLUZ.

2.3 - REFLETOR

Deverá ser em chapa de alumínio de alta pureza (99,98% em alumínio) estampado, anodizado e abrilhantado quimicamente. Deverão ser apresentados variados tipos de refletores possibilitando diferentes distribuições fotométricas, conforme tabela 1 que consta nesta especificação.

2.4 - VISOR

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

O vidro deverá ser fixado ao corpo do projetor de forma a impedir o acúmulo de água na posição horizontal do vidro. Isto irá promover o efeito “auto-limpeza”.

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 projetor deverá possuir grau de proteção mínimos IP 66 para o compartimento óptico e IP44 para o compartimento de equipamentos auxiliares.

2.6 – RECEPTÁCULO

O receptáculo deverá ser em porcelana reforçada, podendo ser dos seguintes tipos: G12 – para lâmpada Multi Vapor Metálico com tubo de arco cerâmico, rosca Mogul E-27 para lâmpada Vapor de Sódio e G13 - para a lâmpada fluorescente e 2G10 – para a lâmpada fluorescente compacta. No caso de rosca Mogul E-27 a mesma deverá apresentar contato central de aço inoxidável provido de ajuste axial com freio ou fixador, proporcionando contato direto entre o polo central da lâmpada tubular e o cabo de alimentação, ser anti-vibratória, estampada em chapa de aço inoxidável, sendo as laterais ajustadas ao corpo de porcelana para garantir a perfeita ligação elétrica. O isolamento mínimo do receptáculo deverá ser de 5KV.

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 estabelecidos pelos fabricantes de lâmpadas.

2.8 – FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam o receptáculo da lâmpada serão obrigatoriamente em cabo singelo flexível para 750V/200°C, 2,5mm², 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 80 cm 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 rabicho para ligação à caixa de equipamentos auxiliares ou à rede será em condutor de cobre, flexível para 750V/200°C, 2,5mm², têmpera mole, com camada isolante de borracha de silicone em cores diferentes (codificação ABNT) para cada condutor e com comprimento mínimo de 1m. A camada protetora de borracha de

silicone do condutor externo será na cor preta. Todos os condutores com isolamento em PVC deverão ser de classe de temperatura de 105°C.

TABELA DE CONDUTORES

POTÊNCIA LÂMPADA	CONDUTOR INTERNO	RABICHO
Até 150W	2.5mm ²	3 x 2.5mm ²

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

2.9 – FIXAÇÃO

Quando for usado suporte, este deverá ser em perfil U em barra chata de aço galvanizado à quente (7 micrômetros). Quando for o caso, poderá ter dispositivo excêntrico e parafuso de latão estanhado para travamento do movimento vertical.

O chassis com equipamentos auxiliares, deverá possuir dispositivo de segurança (cabo de aço inoxidável) capaz de suportar o peso do chassis 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. As peças galvanizadas deverão atender a ABNT 7400 resistindo ao ensaio de Preece.

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, em placa.

Todos os projetores deverão possuir fixado internamente em local visível uma placa plástica, metalizada ou metálica, capaz de suportar 90 °C, contendo o diagrama elétrico da 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).

2.11.3 - A luminária deverá conter, internamente fixada, uma etiqueta – plástica, metalizada, ou metálica, capaz de suportar uma temperatura de 90°C – contendo o diagrama de interligação dos componentes. Esta etiqueta deverá ser facilmente visível e legível.

Deve haver um dispositivo de segurança preso à carcaça da luminária que impeça a queda acidental do chassi que contém os equipamentos auxiliares.

2.12- ATERRAMENTO

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

2.13 – RENDIMENTO

O projetor deverá possuir rendimento mínimo de 78% com tolerância de 1%, a ser atestado por instituição acreditada pela RIOLUZ

3 –ACESSÓRIOS/EQUIPAMENTOS AUXILIARES: CARACTERÍSTICAS GERAIS

O capacitor e ignitor deverão ser presos ao chassi através de dispositivo metálico individualizado ajustado à pressão, possibilitando instalação/retirada sem uso de ferramenta. A fixação do referido dispositivo deverá ser feita através de parafusos de aço inoxidável, sobre chassi aterrado, removível, de aço galvanizado ou outro tipo de material submetido à análise prévia dos técnicos da RIOLUZ.

Deverão atender a Especificação Em-RIOLUZ-30 e NBR 13593.

3.1 - 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, com corpo

robusto de **poliéster**, contendo contatos elétricos com capacidade adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica adequada às operações de engate. O conector deverá garantir uma boa ligação elétrica e ter dispositivos de segurança para evitar a formação de arco. A barra de terminais, apropriada para conectar condutores de até 4mm², deverá ser montada no chassis já citado no item 3. Será aceito somente ignitor independente.

3.2.1 – DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO IGNITOR/CAPACITOR

O dispositivo tem por finalidade fixar capacitor e ignitor sob pressão no chassi da luminaria. 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. Ver foto 1

3.1.2 - REATOR

Deverá ser do tipo integrado, com invólucro metálico galvanizado ou pintado, ser fixado ao chassis através de parafusos de aço galvanizado, 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. O conjunto reator/capacitor/lâmpada deverá ter fator de potência igual ou maior que 0.92, obedecendo à publicação e ensaios P-EB-805 Anexo II da ABNT.

Os reatores para este projetor devem possuir $\Delta T \leq 66$ °C, dimensões conforme Especificação RIOLUZ e tensão de alimentação de 220/250v.

3.1.3 - CAPACITOR

Deverá ter preferencialmente invólucro em alumínio, podendo ser aceito em plástico desde que submetido à análise prévia da RIOLUZ. Deverá apresentar temperatura máxima de trabalho de 85°C e atender, no que couber, às especificações EM-RIOLUZ-09 e EM-RIOLUZ-30.

3.1.4 - IGNITOR

Deverá ter preferencialmente invólucro em alumínio, podendo ser aceito em plástico desde que submetido à análise prévia da RIOLUZ e ser obrigatoriamente do tipo independente próprio para lâmpada tubular Multi-Vapor Metálico 35/70/150W ou Vapor de Sódio de alta pressão de 50/70W. Deverá apresentar temperatura máxima de trabalho de 90°C e atender, 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 apresentar as seguintes curvas fotométricas (Polar/ Isolux e Coeficiente de Utilização):

1 – Curvas fotométricas para o projetor para as lâmpadas MVM com potências de 35/70/150W e VS com potências 50/70W.

1.1 – Curvas fecho - concentrado (3 curvas)

1.2 – Curvas fecho - fechado (6 curvas)

1.3 - Curvas fecho - aberto (1 curva)

As lâmpadas utilizadas para simulação das curvas relacionadas acima deverão ser fotometradas: Referência para MVM 35W- 3300lumens; 70W- 6700lumens e 150W- 14500 lumens

5- CONDIÇÕES GERAIS:

5.1- DA APROVAÇÃO DO PRODUTO ACABADO:

Os proponentes ao submeterem à RIOLUZ 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 de análise química 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 da comprovação das características técnicas exigidas referentes ao vidro utilizado nos refratores mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial.

5.1.3- Curvas fotométricas 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 na especificação.

5.1.7- Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente do projetor (reator, capacitor, ignitor e projetor propriamente dito) 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
 - a - Características mecânicas, dimensionais, tratamento químico, etc.
 - b - Fotometria – levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante
- III - Visor.
- IV - Vedação
- V - Articulação.
- VI - Robustez.
- VII - Acabamento.
- VIII - Ventilação e temperatura de funcionamento.
- IX – Desempenho e rendimento óptico
- 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

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



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

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 produtos 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- DO 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 inspetor ou mais, nas dependências do fabricante que para isso terá que dispor de pessoal e laboratório qualificado para essa avaliação.

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, entregues 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- AMOSTRAGEM PARA INSPEÇÃO:

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) peça 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 a 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 à critério da RIOLUZ, deverá ser feito ensaio fotométrico da amostra componente de cada lote (tipo).

6- COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO

Esta especificação é composta de 12 páginas e 17 desenhos.

7 – PARTICIPANTES DESTA ESPECIFICAÇÃO

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

8 – EMISSÕES ANTERIORES

Emissão 01 de 05.10.06

Emissão 02 de 17.12.07

Emissão 03 de 18.01.08

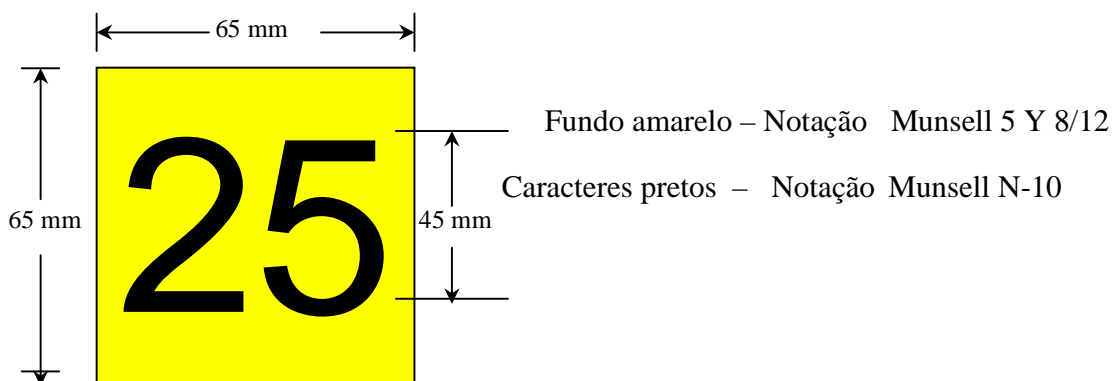
9 – ANEXOS

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.**



LÂMPADA E POTÊNCIA	SIMBOLOGIA
VS 250	