



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

**DIRETORIA DE TECNOLOGIA E DE PROJETO – DTP
GERÊNCIA TECNOLÓGICA E DE DESENVOLVIMENTO – GTD**

EM-RIOLUZ - 94

LUMINÁRIA À LED LEDRJ

EMISSÃO 17 – 26-01-2022

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

SUMÁRIO

- 1 – OBJETIVO**
- 2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA LUMINÁRIA**
 - 2.1 – CORPO**
 - 2.1.1 – ACABAMENTO**
 - 2.1.2 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES**
 - 2.2 – FECHO**
 - 2.3 – DISPOSITIVO ÓPTICO - DIRECIONADOR E CONTROLADOR DA LUZ**
 - 2.4 – VISOR**
 - 2.5 – VEDAÇÃO**
 - 2.6 – CONEXÕES**
 - 2.7 – VENTILAÇÃO**
 - 2.8 – FIAÇÃO**
 - 2.9 – FIXAÇÃO**
 - 2.10 – IDENTIFICAÇÃO**
 - 2.11 – ATERRAMENTO**
 - 2.12 – VÃO DE ABERTURA**
 - 2.13 – TOMADAS PARA TELEGESTÃO**
 - 2.14 – ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA**
- 3 – EQUIPAMENTOS**
 - 3.1 - LED**
 - 3.2 – DRIVER**
 - 3.3 – DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO - DPS**
 - 3.4 – ACIONAMENTO E CONTROLE**
 - 3.4.1 – LOCAL**
 - 3.4.2 – REMOTO**
 - 3.5 – DISPOSITIVO FIXAÇÃO DO DRIVER/DPS**
- 4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**
 - 4.1 – PARAMETROS LUMINOTÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIDOS**
 - 4.1.1 – DUAS LUMINARIAS MONTADAS EM POSIÇÃO AXIAL**
 - 4.1.2 – IDENTIFICAÇÃO DO TIPO E POTÊNCIA DA LUMINÁRIA**
 - 4.1.3 – DESENHO**
 - 4.1.4 – INFORMAÇÕES SOBRE PERFORMANCE DO PRODUTO**
- 5 – CONDIÇÕES GERAIS**
 - 5.1 – DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS**
- 6 – EXAMES E ANÁLISES**
 - 6.1 – ANÁLISE DO PROTÓTIPO**
 - 6.2 – DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**
 - 6.3 – PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS**
 - 6.4 – CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO**
- 7 – INSTALAÇÃO**
- 8 – GARANTIA**
- 9 – COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO**
- 10 – PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO**
- 11 – DESENHOS**
- 12 – EMISSÕES ANTERIORES**
- 13 – BIBLIOGRAFIA**
- 14 – ANEXOS**

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

1 – OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pela luminária **LEDRJ** para um conjunto de módulos LED (LIGHT EMITTING DIODE) e respectivos equipamentos auxiliares (“**driver**”, fonte de alimentação, transformadores, foto sensor, tomada para telegestão, sensores para smart city etc.), resistentes às condições agressivas existentes tanto em orlas marítimas quanto em locais de alta poluição atmosférica e presença de UV e IR. O conjunto de todos os equipamentos que compõe a luminária propriamente dita, sob o ponto de vista **fotométrico, elétrico, eletrônico, mecânico, meio ambiente 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. Para projetores a LED deverá ser consultada também a EM-RIOLUZ-109 e para luminárias decorativas a LED a EM-RIOLUZ-110.

2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA LUMINÁRIA

2.1 – CORPO

A luminária deverá ter corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou em alumínio extrudado fixado a uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade. Deverá ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado.

A abertura do alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária deverá propiciar fácil acesso aos mesmos bem como ao seu corpo óptico visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição dos LEDs e/ou de equipamentos auxiliares (“**driver**”, fonte de alimentação, transformadores, foto sensor, tomada para telegestão, sensores para smart city, e etc.).

As dobradiças, caso existam, deverão ser de alumínio, inseridas no próprio corpo durante o processo de fabricação. O pino das dobradiças deverá ser de aço inoxidável ou outro material a ser analisado pela RIOLUZ. Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT. O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico I.

Não serão aceitas luminárias com carcaça fabricada em policarbonato.

2.1.1 – ACABAMENTO

A – Pintura – deverá ser eletrostática a pó em resina poliéster na cor MUNSEL 6.5 ou conforme projeto, deverá ser resistente às intempéries e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 70 micrometros, polimerizada, na cor a ser determinada no pedido de compra. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, as mesmas deverão possuir o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária e 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.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

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.

B – Metálico – o corpo deverá possuir selagem química resistente à atmosfera marinha presente na orla.

As partes mecânicas (fixações, articulações, etc.) deverão demonstrar a evidente preocupação do fabricante com resistência à corrosão/mecânica, praticidade, vida e estética de seu produto. O acabamento do produto deverá atender aos requisitos estéticos mínimos exigidos pela RIOLUZ.

2.1.2 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

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

2.2 – FECHO

A abertura da luminária deve ser feita através de parafusos imperdíveis (imunes à corrosão) ou através de um fecho automático de pressão em aço inoxidável, garantindo o grau de proteção do corpo óptico e do compartimento de equipamentos auxiliares. Modelos diferentes de fechos deverão ser analisados previamente pela RIOLUZ.

2.3 – DISPOSITIVO ÓPTICO - DIRECIONADOR E CONTROLADOR DA LUZ

Poderá ser constituído de lente e/ou espelhos e/ou refletores.

As lentes devem ser constituídas de material adequado aos fins ópticos e não poderão absorver mais do que 12% da quantidade de luz emitida pelo LED, devendo ser resistentes às radiações ultravioletas e infravermelhas presentes no meio ambiente na cidade do Rio de Janeiro, comprovado através de testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO.

Os espelhos poderão ser em metal polido com acabamento adequado para **fins ópticos** com alto índice de reflexão, ou em polímero resistente às radiações UV e IR (presentes na cidade do Rio de Janeiro), com superfície refletora metalizada a vácuo.

Outros tipos de diópticos e espelhos não mencionados nesta descrição deverão ser previamente submetidos à análise da RIOLUZ.

2.4 – VISOR/LENTE ÓPTICAS

Deverá ser em vidro ou polímero, com transparência mínima de 90%, resistente ao impacto (resistência mínima ao impacto de IK08 - de acordo com **EN 50102, NBR IEC 62262**), e possuir **o mais alto** grau de proteção à temperatura, UV e IR incidente na cidade do Rio de Janeiro, comprovado através de testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

2.5 – VEDAÇÃO

Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, antichama, resistentes ao calor e ao envelhecimento (com integridade mínima de 10 (dez) anos). Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas (sem serem deslocadas quando da abertura e/ou fechamento) em canaleta própria exclusiva. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressaltos ou aberturas. A luminária deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 66 no compartimento óptico e de IP 54 no compartimento de equipamentos auxiliares (ver item 3), comprovado através de testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO. No caso do compartimento de equipamentos auxiliares conter IP inferior a IP66, seus dispositivos deverão ter o índice de proteção no mínimo IP66.

2.6 – CONEXÕES

As conexões mecânicas poderão ser através de contato mecânico aparafusado ou contato mecânico sob pressão, ambos inoxidáveis. As conexões elétricas deverão garantir excelente contato elétrico, possuir dispositivo para evitar formação de arco voltaico, e apresentar robustez mecânica adequada à operação de engate e desengate, capacidade adequada à corrente de regime permanente e isolamento apropriado à tensão de trabalho, poderão ser soldados ou através de tomadas de engate rápido (fast in/fast on), outros casos deverão ser analisados pelos técnicos da RIOLUZ. Estas conexões deverão ser imunes à vibração e à oxidação, à temperatura, UV e IR, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 1 kV.

Caso haja barra de conexão única, a mesma deverá possuir corpo robusto em poliéster ou nylon, resistente a UV e IR, contendo contatos elétricos com capacidade e isolamentos adequados à corrente de regime permanente.

2.7 – VENTILAÇÃO

O volume interno do seu corpo deverá permitir a perfeita irradiação do calor gerado, fazendo uso de materiais bons condutores de calor, garantindo que a temperatura máxima de trabalho dos drivers, leds, DPS e outros dispositivos de segurança bem como trafo (caso haja), não ultrapasse seu limite máximo estabelecido pelo fabricante e atenda à temperatura de operação mínima de 75°C. Deverão ser apresentados os testes de dissipação de calor na luminária, realizados a uma temperatura ambiente maior ou igual a 45° C, comprovado por testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO, seguindo as mesmas regras do item 6 desta especificação.

Não serão aceitas partes móveis para auxiliar na ventilação da luminária.

2.8 – FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam os circuitos serão obrigatoriamente em cabo singular flexível para 1kV/105°C (para PVC), **encordoamento classe 4** ou outro tipo a ser analisado pelos técnicos da GTD/RIOLUZ.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Serão aceitos cabos com isolamento a base de silicone, O cabo para ligação à caixa de equipamentos auxiliares ou à rede será em condutor de cobre, flexível para 1 kV/105°C, 1,5 mm², classe de encordoamento 4, 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 protetora de borracha de silicone do condutor externo será na cor preta. Os condutores com isolamento em PVC deverão ser de classe de temperatura de 105°C.

POTÊNCIA LUMINÁRIA	CONDUTOR INTERNO	CONDUTOR DE LIGAÇÃO À REDE
Até 400 W	1.5mm ²	3 x 1.5mm ²

TABELA 1 - DE CONDUTORES

As pontas dos cabos para o exterior da luminária serão sempre fornecidas com terminais de conexão individual 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

As luminárias deverão ser facilmente instaladas em base conforme desenho **A2-1621-PD** (especificação EM-RIOLUZ n.º 40), ou em braços conforme desenho **A2-1229-PD** (especificação EM-RIOLUZ n.º 17) ou em postes de aço curvo, 12m conforme desenho **A4-1606** (especificação EM-RIOLUZ n.º 04), devendo a fixação ser realizada através de parafusos sextavados, em aço inox, pela parte de baixo da luminária.

As potências de 20 W a 90 W deverão permitir fixação em braços de 48 e 60 mm (necessitando de adaptador). A partir de 90 W, a fixação deverá ser em braço de 60 mm. O chassi, caso exista 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.

Deverão ser apresentados os testes de carga tanto no centro geométrico quanto na ponta de braço, realizados com os seguintes parâmetros: Deve ser aplicado, nos dois sentidos verticais e horizontais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o peso do driver) por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Respeitando o descrito no item 6 desta especificação.

Outros tipos de fixação e materiais deverão ser submetidos previamente à análise dos técnicos da RIOLUZ.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

2.10 – IDENTIFICAÇÕES

2.10.1 – 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 da luminária e da caixa, respectivamente.

Outros tipos de marcações deverão ser previamente analisadas pela equipe técnica da RIOLUZ.

2.10.2 – Todas as unidades fornecidas (luminárias), 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).

A luminária deverá conter internamente fixada, uma etiqueta plástica, metalizada ou metálica capaz de suportar uma temperatura de até 90°C contendo diagrama de interligação dos componentes e outros dados técnicos relevantes (tensão de alimentação, corrente, temperatura máxima de trabalho, etc.). Esta etiqueta deverá ser facilmente legível e perfeitamente visível.

2.11 – ATERRAMENTO

O aterramento deverá ser de acordo com as normas nacionais/internacionais e ser aprovado previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

2.12 – VÃOS DE ABERTURA

As luminárias deverão ser fechadas, sendo tolerados alguns vãos (aberturas) máximos de 2 mm. Estes vãos não deverão possibilitar a entrada de insetos e/ou o acúmulo de rejeitos das aves, água no interior da luminária e/ou impactar a dissipação de calor conforme limite do fabricante.

2.13 – TOMADAS PARA TELEGESTÃO

As luminárias deverão ser dotadas, em sua parte superior externa, de tomada de 7 pinos, conforme padrão NEMA / ANSI: C136:41 2013, para acoplamento de equipamentos de telegestão que deverão vir devidamente vedadas com Short Cap, para evitar oxidação e entrada de poeira e água. Estas tomadas também deverão ser compatíveis com as fotocélulas usadas pela RIOLUZ e deverão possuir tratamento em seus contatos de forma a não haver oxidação (ANSI: C136:41 2013).

2.14 – ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

As luminárias serão alimentadas em 220Vac, 50/60Hz temperatura de trabalho de -25°C a 85°C, fator de potencia mínimo de 0,95, eficiência mínima de 85%. Nestes casos o item 4.1

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

– g, a vida útil mínima da luminária de 60.000 horas, 10 % de depreciação (L90), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade, para toda gama de possibilidades de luminárias.

Em casos especiais, para áreas de convivência (conforme decreto municipal), as luminárias poderão ser alimentadas em 50Vac, através de um trafo interno a ser aprovado pela RIOLUZ, de 220/50V isolado eletricamente e volume reduzido, 50/60Hz temperatura de trabalho de -25°C a 85°C, fator de potencia mínimo de 0,92, eficiência mínima de 70%. Nestes casos o item 4.1 – g, a vida útil mínima da luminária de 60.000 horas, 20 % de depreciação (L80), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade, para toda gama de possibilidades de luminárias.

3 – EQUIPAMENTOS

As ligações para a rede elétrica e ligações internas do conjunto (“**driver**”, **DPS**, foto sensor, etc.), deverão ser feitas através de contatos elétricos com capacidade adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica imune à vibração e à oxidação, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 1 kV.

A conexão dos condutores de até 1,5mm², deverá ser avaliada previamente pelos técnicos da RIOLUZ O compartimento para os equipamentos auxiliares deverá possuir grau de estanqueidade mínimo de IP54, os invólucros dos equipamentos e conexões possuam IP mínimo de 66, e imunes a UV e IR ambos comprovados por justificativa técnica e testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO. Todos os equipamentos auxiliares deverão estar contidos no alojamento previsto para este fim.

3.1 – LED

Os LEDs adotados são para uso intenso e para o sistema de Iluminação Pública, devendo suas características técnicas/tipo ser aprovado previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

A fonte de luz empregada no levantamento luminotécnico será de LED, fotometrada em lumens.

Características dos módulos LED

- . LM79, 80 e TM21
- . IRC \geq 70
- . Temperatura de cor de 4500 K +- 3%
5000 K +- 3%
5500 K +- 3%
- . Corrente máxima de operação segundo limite declarado pelo fabricante
- . Apresentar curva de fluxo X tensão, fluxo X corrente, X temperatura, tensão de regime X corrente de regime, cromaticidade X corrente, X fluxo – Podendo apresentar curvas levantadas em laboratório acreditado, a critério da RIOLUZ
- . Tipo de dopagem – luz branca e ambar.
- . Tipo de lente adotada – apresentar o data sheet

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

3.2 – DRIVER

Deverá ser uma fonte de corrente constante, estabilizada, isolada, 50/60 Hz com temperatura de trabalho entre -10°C a 75°C, tensão de entrada 90/305 Vac, protetor de surto interno com, no mínimo, 6KV em modo diferencial e 10KV em modo comum, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobrecorrente, sobretensão, falta de fase, suportar sobrecarga de tensão (440V) contínua, sobreaquecimento (85° C) e transiente de tensão (10kA e 10kV) nominal, com retorno de operação automática. Deve ser protegido contra umidade, corrosão, radio interferência (EN55015), harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Deverá ter invólucro metálico e prover Fator de Potência igual ou maior que 0.95 e **THD menor que 10%**. Projetado para aplicações em instalações em ambientes abrigados e ao tempo. Caso o material do invólucro com seja polimérico, deverão ser submetidos à rigorosa análise técnica resistente à UV e IR, e anti-chamas. Se metal, especificar tipo do material, que deverá ser resistente à corrosão.

Apresentar eficiência acima de 85%, em 220 V com carga máxima, isolamento elétrico e galvânico entre terminais de entrada/saída.

O driver deverá ser dimerizável com, no mínimo, sinais 0-10V e PMW e possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e demais normas pertinentes conforme listagem e parâmetros elétricos descritos, com entrada isolada secundário.

Especificações Elétricas do sistema LED

- Tensão de entrada entre 90 a 305 VAC
- Frequência: 50 a 60 Hz
- Fator de potência: > 0,95 em 220V em condições de uso.
- Proteção de surtos: 6kV (linha-linha) e 10kV (linha –terra)
- Eficiência mínima: $\geq 85\%$ até 80W e $\geq 90\%$ acima de 80W
- THD: $\leq 10\%$ em 220V nas condições de uso.
- Corrente de partida Inrush: $\leq 1 \text{ A}^2\text{s}$ (até 80W), $\leq 3.75 \text{ A}^2\text{s}$ (até 150W), $\leq 6 \text{ A}^2\text{s}$ (até 250W) e $\leq 11 \text{ A}^2\text{s}$ (acima de 250W)
- Tempo de vida: $\geq 60.000 \text{ h}$
- Temperatura de operação: de -10° C até 75° C e devidamente aplicado na luminária

** Tempo de vida calculado na condição de operação em plena carga usando a fórmula de Arrhenius para os capacitores eletrolíticos do driver a partir da temperatura do invólucro medida no ponto indicado pelo fabricante.

Proteção contra sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga, falta de fase, curto circuito, surtos de tensão provocados e por operações de manobra da rede, de acordo com a EN – 61000-4-11.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Condições Ambientais e retorno automático de operação MTBF mínimo nominal de 200.000 horas a plena carga e a 25°C.

Temperatura de cor – prioritariamente na faixa entre 4500/5500 K

3.3 – DPS – DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO

Deverá suportar tensões de alimentação entre 100V e 305V com tolerância de 10%, o tipo de ligação deverá ser sempre em série, frequência de alimentação de 50/60 Hz, suportabilidade mínima de impulsos de tensão nominal de 10kV @ 1,2/50µs, suportabilidade mínima de impulsos de corrente de surto nominal de 10kA @ 8/20µs, tempo de resposta típico menor ou igual a 100 ns, nível de UP máximo de 1,5kV e suportar sobre tensão temporária de 440V por 120 min. E este deverá ser conectado de forma a proteger **todo o sistema** que faz parte da luminária, drivers, leds, fotocélula, telegestão.

Deverá conter dispositivos (varistor, centelhador) que preferencialmente, provejam tempo de atuação menor que o driver a ele associado.

Deve ser protegido contra umidade, corrosão, radio interferência (EN55015), harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 61643-1, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Deverá possuir indicador visual de operação (LED). Material do invólucro (polimérico) deverá ser submetido à rigorosa análise técnica, resistente a UV, IR e deverá ser auto extingüível, caso a luminária possua IP < 66 em seu compartimento de equipamentos auxiliares.

3.4 – ACIONAMENTO E CONTROLE

3.4.1 - LOCAL

As luminárias que não permitirem o uso de rele fotoeletrônico individual deverão ter seu acionamento através de quadro de comando em grupo.

Nas luminárias cujo projeto contemple o uso de rele fotoeletrônico individual deverá haver previsão de local próprio para fixação da tomada do referido equipamento, de acordo com EM-RIOLUZ-06.

3.4.2 – REMOTO

As luminárias cujo projeto prevê o uso de telegestão e outros sensores, seus equipamentos deverão ser instalados no compartimento de equipamentos auxiliares ou sobrepostos à luminária desde que aprovado previamente pela GTD.

3.5 – DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DO DRIVER/DPS

O dispositivo tem por finalidade fixar driver e DPS localizado no interior da luminária e deverá ser analisado previamente pelos técnicos da RIOLUZ. Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada dos equipamentos mencionados, bem como à corrosão.

Deverá possuir cantos arredondados sem partes pontiagudas ou cortantes que possam oferecer risco ou produzir ferimentos ao operador.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Estes equipamentos deverão ser facilmente acessíveis, compactos e leves para facilitar a manutenção.

4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

As luminárias tratadas nesta especificação deverão ter apresentadas as curvas fotométricas (Polar/Isolux, coeficiente de utilização, etc.) da luminária LEDRJ com módulos LED para seus diversos tipos de dispositivos ópticos, bem como arquivo IES (levantados em laboratório acreditado pelo INMETRO) para simulação em software na RIOLUZ/GTD.

4.1 – PARAMETROS LUMINOTÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIDOS

Descrição da Via	Classe de iluminação
<p>Grandes avenidas, Vias expressas, Autoestradas.</p> <p>Trafego intenso e sem acesso a pedestres, sem sinais e cruzamentos em nível.</p> <p>Tráfego intenso, com acesso a pedestres e cruzamentos em nível.</p>	<p>Grupo 1</p> <p>1.1</p> <p>1.2</p>
<p>Logradouros de ligação entre bairros e logradouros principais com intenso tráfego de ônibus com a possível presença de comercio.</p> <p>Tráfego e trânsito intenso</p> <p>Tráfego intenso e trânsito médio</p> <p>Tráfego médio e trânsito leve</p>	<p>Grupo 2</p> <p>2.1</p> <p>2.2</p> <p>2.3</p>
<p>Logradouros secundários e residências (podendo comportar pequeno tráfego de ônibus).</p> <p>Tráfego médio e trânsito leve</p> <p>Tráfego e trânsito leves</p> <p>Ruas estritamente residenciais e sem saída, fechadas ao tráfego normal.</p>	<p>Grupo 3</p> <p>3.1</p> <p>3.2</p> <p>3.3</p>
<p>Especiais.</p> <p>Ruas de pedestres sem atividade comercial noturna.</p> <p>Ruas de pedestres com atividade comercial noturna.</p> <p>Ruas de acesso ou principal de comunidades.</p> <p>Ruas internas escadarias ou becos.</p>	<p>Grupo 4</p> <p>4.1.1</p> <p>4.1.2</p> <p>4.2</p> <p>4.3</p>
<p>Áreas de Lazer.</p> <p>Áreas de circulação ou descanso. Sempre um nível acima do local onde estiver situada com um E mínimo de cinco lux.</p> <p>Áreas com campos ou quadras de esportes. Níveis mínimos recomendados pela ABNT, ou norma internacional correspondente, para atender a recreação.</p>	<p>Grupo 5</p> <p>5.1</p> <p>5.2</p>

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Áreas Específicas Passagens subterrâneas e passarelas	Grupo 6 6.1
Viadutos Nível igual ou acima do logradouro de acesso	Grupo 7
Túneis Conforme ABNT – 5181 – Iluminação de Túneis	Grupo 8

TABELA 2 - CLASSES DE ILUMINAÇÃO POR CLASSE DE VIA

Classe de Iluminação	de	Iluminância média mínima E_{med} (Lux)		Fator de uniformidade mínimo U_{Med}
Grupo 1	1.1	$35 \leq E_{ms} \leq 45$		$\geq 0,40$
	1.2	$35 \leq E_{ms} \leq 45$		$\geq 0,40$
Grupo 2	2.1	$30 \leq E_{ms} \leq 35$		$\geq 0,40$
	2.2	$25 \leq E_{ms} \leq 30$		$\geq 0,30$
	2.3	$20 \leq E_{ms} \leq 25$		$\geq 0,30$
Grupo 3	3.1	$20 \leq E_{ms} \leq 25$		$\geq 0,30$
	3.2	$15 \leq E_{ms} \leq 20$		$\geq 0,30$
	3.3	$10 \leq E_{ms} \leq 15$		$\geq 0,30$
Grupo 4	4.1.1	$15 \leq E_{ms} \leq 20$		$\geq 0,30$
	4.1.2	$25 \leq E_{ms} \leq 30$		$\geq 0,40$
Grupo 4	4.2	$15 \leq E_{ms} \leq 20$		$\geq 0,30$
	4.3	$10 \leq E_{ms} \leq 15$		$\geq 0,30$
Grupo 5	5.1	Sempre um nível acima do local onde estiver situada com $E_{min.}$ de 5 Lux		
	5.2	$E_{ms} \geq 100$		$\geq 0,40$
Grupo 6	6.1	$E_{ms} \geq 60$		-
Grupo 7	-	Nível igual ou acima do logradouro de acesso.		
Grupo 8	-	Variável (por secção) – Ver NBR 5181 – Iluminação de Túneis - Procedimentos		

TABELA 3 - ILUMINÂNCIA MÉDIA E FATOR DE UNIFORMIDADE MÍNIMO POR CLASSE DE VIA

Conforme Norma de Iluminação Pública da RIOLUZ

OBSERVAÇÕES:

- $E_{méd}$ = Iluminância média horizontal no campo retangular.
- $E_{mín}$ = Iluminância mínima no campo retangular.
- $E_{máx}$ = Iluminância máxima no campo retangular.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

d. $U_{\text{méd}} = \text{Uniformidade média} = \frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{méd}}}$

e. $U_{\text{ext}} = \text{Uniformidade extrema} = \frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{max}}}$

f. $E_{\text{ms}} = \frac{E_{\text{méd}}}{f_m}$ - f_m = fator de manutenção.

g. **Fonte de luz** – A fonte de luz empregada no levantamento luminotécnico será de LED, fotometrada em lumens.

Característica da luminária:

- . Eficiência mínima de 130 lm/W a 35 °C (temperatura ambiente)
- . IRC \geq 70
- . Temperatura de cor de 4500 K +- 3%
5000 K +- 3%
5500 K +- 3%
- . Corrente máxima de operação segundo limite declarado pelo fabricante
- . Apresentar curva de fluxo X tensão, fluxo X corrente, X temperatura, tensão de regime X corrente de regime.
- . Cromaticidade X corrente, X fluxo.
- . Tipo de dopagem – luz branca.

A vida útil mínima da luminária deverá ser de 60.000 horas, considerando 10 % uteis de depreciação (L90), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade, considerando a temperatura ambiente de 45°C.

Fluxo e cromaticidade deverão ser medidos com todos os LEDS acesos simultaneamente (conjunto). Período mínimo de 36h para sazonalidade.

h. O fabricante deverá informar o rendimento óptico de sua luminária que deverá apresentar rendimento óptico igual ou superior a **90%** a ser atestado por instituição reconhecida pela RIOLUZ.

i. No ensaio fotométrico os pontos da malha de cálculo deverão ser dispostos a cada 3m no sentido longitudinal e a cada 1,4m no sentido transversal, no vão entre dois postes, e onde a luminária for disposta em canteiro central este deverá ser de no mínimo 1m. A distância do poste para via deverá ser de no máximo 0,5m. O fator de manutenção a ser utilizado deverá ser de 0.90.

j. A comprovação dos parâmetros luminotécnicos mínimos exigidos será efetuada em instalação de testes acreditada e/ou em campo de provas da RIOLUZ.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Potência (W)	Largura da Via (m)	Altura ponto de luz (m)	Espaçamento postes (m)	Disposição postes	Braço montagem (m)	E _m (min.)	U ₀ (min.)
Até 54	4,0	4,5	12,0 a 17,0	Posicionamento unilateral	0,14 a 0,20	20	0,30
55 a 104	6,0	6,0	18,0 a 20,0	Posicionamento unilateral	0,20 a 1,77	25	0,30
	7,0	9,0	24	Posicionamento bilateral alternado	1,77	25	0,30
105 a 155	7,0	9,0	25,0 a 35,0	Posicionamento unilateral	2,50	30	0,40
	10,5	9,0	30,0 a 40,0	Posicionamento bilateral alternado	2,50	35	0,40
	14,0	9,0	25,0 a 30,0	Posicionamento bilateral frontal	2,50	35	0,40
156 a 250	10,5	12,0	35,0 a 40,0	Posicionamento unilateral	2,50	35	0,40
	14,0	12,0	50	Posicionamento bilateral alternado	2,50	35	0,40
	10,5	15,0	35,0 a 45,0	Posicionamento em canteiro central	0,20	35	0,40
251 a 350	14,0	20,0	55,0 a 60,0	Posicionamento em canteiro central	0,20	35	0,40

TABELA 4 – PADRÕES MÍNIMOS EXIGIDOS DE SIMULAÇÃO EM SOFTWARE LUMINOTÉCNICO

Tipo	Potência (W)
LEDRJ 01	Até 25
LEDRJ 02	26 a 55
LEDRJ 03	56 a 85
LEDRJ 04	86 a 125
LEDRJ 05	126 a 170
LEDRJ 06	171 a 210
LEDRJ 07	211 a 250
LEDRJ 08	251 a 350

TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS DE ACORDO COM SUA POTÊNCIA – EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 115 lm/W.

4.1.2 – IDENTIFICAÇÃO DO TIPO E POTÊNCIA DA LUMINÁRIA

A luminária deve possuir na parte inferior, externamente ao alojamento, uma identificação legível e indelével contendo o tipo da luminária, marcada através de códigos de cores e caracteres numéricos, conforme o Anexo A desta especificação.

4.1.3 – DESENHO

As dimensões da luminária deverão ter como referência o desenho apresentado pelo fabricante a ser analisado pelos técnicos da RIOLUZ.

O fabricante deverá apresentar desenho completo da luminária. Este desenho deverá ser apresentado em meio digital (CAD- DWG) e impresso, bem como foto do produto em meio digital (jpeg).

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

4.1.4 – INFORMAÇÕES SOBRE PERFORMANCE DO PRODUTO

O fornecedor deverá apresentar dados relativos à IES TM21 LM79 e LM80, para as várias condições de alimentação (corrente), tipo de lente e de temperatura de operação, demonstrando com clareza os dados obtidos e suas conclusões, comprovadas por testes em laboratório acreditado pelo INMETRO.

5 – CONDIÇÕES GERAIS

5.1 – DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

Todos os equipamentos apresentados deverão ser de linha industrial para uso profissional, completos, acabados e prontos para uso. Não serão aceitos equipamentos cujo projeto esteja em desenvolvimento (protótipo).

A luminária deverá apresentar marcação completa constante do catalogo de fabricação, de acordo com item 2.10, compatível com a documentação enviada pelo fabricante.

Os proponentes ao submeterem à RIOLUZ a amostra de suas luminárias LED e seus equipamentos auxiliares, deverão fornecer também:

5.1.1 – Catálogo completo (data-sheet), de todos os componentes elétricos/eletrônicos e mecânicos que compõem a luminária (LED, driver, protetores de surto (DPS)), com todas as informações técnicas incluindo as coberturas de garantia de acordo com a EM-RIOLUZ- 48.

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

5.1.3 – Certificação ROHS ou WEEE e LEED (opcional), ISO9000, formulário de avaliação industrial (FAI) ou ISO14000.

5.1.4 – A RIOLUZ se reserva ao direito de exigir a realização de ensaio de análise química, ensaio de carga, 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/polímero utilizado nos refratores, mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial. Para a comercialização das luminárias LED, deverão ser cumpridos todos os regulamentos técnicos de qualidade aplicáveis vigentes em âmbito nacional.

5.1.5 – Curvas fotométricas (polar e isolux). As curvas fotométricas no padrão IESNA - TM-30, CIE R1/R15, para tipos de distribuição I, II, III e etc., deverão ser apresentadas à RIOLUZ/GTD.

O equipamento deverá ser classificado como Cutoff / Full Cutoff com ofuscamento desprezível, quando comparado em performance ao seu equivalente comercial, para isso os arquivos IES deverão ser analisados, cuja curva deverá estar em meio emitido por laboratório acreditado, de forma comprovada.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

5.1.6 – Curvas de coeficiente de utilização da luminária.

5.1.7 – Deverão ser fornecidas características completas do driver, DPS e LED quanto à vedação, impregnação, perdas, temperaturas de funcionamento, temperatura crítica da junção do LED - TM21, LM80, LM79, IEC62471(opcional até 2015), fator de potência, eficiência, rendimento, classe de isolamento, catálogo técnico completo, diagrama esquemático do circuito eletrônico, certificados de testes de todas as proteções relacionadas emitido por laboratório acreditado e demais características exigidas na especificação.

5.1.8 – Características completas da luminária: certificado de IP, certificado de IK, mapa térmico da luminária, certificado de teste de vibração nos eixos X, Y, Z, teste de carga (centro geométrico e ponta de braço), **fator de depreciação , fluxo e cromaticidade à 60000 horas**, rendimento elétrico e óptico, rigidez dielétrica, corrente de fuga, proteções elétricas, desenhos, dimensões, material empregado e as demais características exigidas nesta especificação, a ser atestado por laboratório acreditado pelo INMETRO.

5.1.9 - O protetor de surto e driver deverão estar dimensionados para suportar as condições de surto atmosférico da região a ser utilizado e diferenças de alimentação entre fases da concessionária na Cidade do Rio de Janeiro, de forma a não inviabilizar a adequada operação da luminária à LED.

5.1.10 – Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente da luminária (drivers, fontes de alimentação, protetores de surto, tomada NEMA telegestão e outros componentes eletrônicos/elétricos, etc.) de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes na especificação EM-RIOLUZ-48. Todos os equipamentos que compõem a luminária deverão possuir garantia mínima de 10 anos.

5.1.11 – Ficará a cargo do fabricante informar à RIOLUZ/GTD, de forma formal e imediata, todo e qualquer upgrade que o produto homologado sofra, bem como caso o produto seja descontinuado.

6 – EXAMES E ANÁLISES

As luminárias serão examinadas por uma Comissão Técnica especialmente designada para esse fim, para verificar seu atendimento a esta Especificação Técnica. Os testes deverão possuir data de emissão máxima de 3 anos. Os mesmos deverão ser acompanhados de declaração assinada por responsável do fabricante de que o produto não sofreu qualquer alteração no corpo óptico e/ou no tipo do iluminante desde o teste que apresenta.

Quaisquer tipo de alteração que os técnicos da RIOLUZ julgarem necessárias, serão formalmente comunicadas e deverão ser atendidas pelo fabricante/fornecedor do produto.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

6.1 – ANÁLISE DO PROTÓTIPO

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

- I – Corpo.
- II – Dispositivo óptico:
Características
 - a – Mecânicas, elétricas, dimensionais, tratamento químico, estético, etc.;
 - b – Fotométricas: levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante com a presença de inspetor da RIOLUZ/GTD ou em estabelecimento reconhecido pela RIOLUZ.
- III – Visor;
- IV – Vedação;
- V – Articulação;
- VI – Robustez;
- VII – Acabamento;
- VIII – Ventilação e temperatura de funcionamento;
- IX – Testes de desempenho sob os pontos de vista elétrico, eletrônico, mecânico, fotométrico e estético realizado em laboratório acreditado pelo INMETRO;
- X – Identificação;
- XI – Aterramento;
- XII – Testes Fotométricos e avaliação da resistência ao impacto/UV do invólucro;
- XIII – Análise dos LEDS e dos equipamentos auxiliares (Driver, DPS, etc) através de data sheet e certificado fornecido por laboratório reconhecido pelo INMETRO. Observa-se que as características técnicas do led e seus equipamentos auxiliares, deverá ser validada previamente pelos técnicos da RIOLUZ, de acordo com o produto a ser adotado;
- XIII – Certificado ROHS, WEEE/CE, LEED (opcional);
- XIV – Relatório de teste de carga segundo a norma nacional/internacional vigente, emitido por laboratório acreditado;
- XV – Rigidez dielétrica;
- XVI – Corrente de fuga;
- XVII – Vibração nos eixos X, Y, Z;
- XVIII – Temperatura crítica da junção do led;
- XIX – Lentes ópticas do led – informar tipo de material, resistente a UV, IR e a temperatura de operação no RJ com testes em laboratório acreditado pelo INMETRO.
- XX – Corrente máxima absoluta sem que haja dano ao fluxo, vida e cromaticidade do led.
- XXI – Protetor de surto - informar IP, ligação em serie, tempo para acionamento, vida, parâmetros elétricos, material do invólucro.

Todos os itens serão analisados e considerados de forma eliminatória, podendo classificar ou desclassificar a amostra.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

6.1.2 – 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.

6.1.3 – 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.

6.2 - DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

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

6.2.1 – O fornecedor encaminha para a RIOLUZ o 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).

6.2.2– Os materiais a serem fornecidos serão submetidos à 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.

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

Qualquer falha apresentada pela luminária após seu acendimento que resulte em não conformidade com os requisitos desta especificação, poderá resultar em sua rejeição.

6.2.4 – 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.

6.2.5 – 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.

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

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

6.2.7 – O Relatório da Inspeção de material (RIM) deverá conter os dados sobre o led adotado na luminária, certificando-se que corresponde ao declarado no processo de homologação. Para tal será declarado na RIM: fabricante, código e potencia e quantidade de cada unidade de led.

6.2.8 – Todo material será entregue no local indicado na OFOR.

6.3 – PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

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

6.3.1 – 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.

6.3.2 – 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.

6.3.3 – 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.

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

6.3.5 – O inspetor deverá se certificar de que o led adotado na luminária corresponde ao declarado no processo de homologação, conferindo fabricante, código e potencia (dados que deverão ser preenchidos na RIM).

6.4 – CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Deverão ser obedecidas rigorosamente as recomendações do fabricante quanto às condições máximas/mínimas de temperatura, umidade relativa e empilhamento.

A embalagem deverá prover todas as informações relativas ao adequado transporte e armazenamento do material, bem como resistir aos impactos/vibrações provenientes do transporte deste material.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

7- INSTALAÇÃO

É recomendada a instalação das luminárias LEDRJ em núcleo ou em braço devendo para o adequado rendimento óptico, ser considerada a geometria da área a ser iluminada.

8 – GARANTIA

A garantia deverá atender a Especificação EM-RIOLUZ-48.
O termo de garantia deverá seguir o padrão de texto da RIOLUZ.

9 - COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO:

Esta especificação é composta de 22 páginas e 5 tabelas.

10 – PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

11 – DESENHOS

12 – EMISSÕES ANTERIORES

Emissão 16: 27-07-2020

Emissão 15: 13-06-2019

Emissão 14: 09-07-2018

Emissão 13: 27-10-2017

Emissão 12: 02-10-2017

Emissão 11: 23-08-2017

Emissão 10: 14-03-2017

Emissão 09: 20-03-2015

Emissão 08: 24-11-2014

Emissão 07: 20-10-2014

Emissão 06: 24-06-2014

Emissão 05: 16-06-2014

Emissão 04: 04-04-2014

Emissão 03: 31-03-2014

Emissão 02: 26-12-2013

Emissão 01: 12-05-2010

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

13 – BIBLIOGRAFIA

IEC 61347-1 Lamp control gear - Part 1: General and safety requirements

ABNT NBR IEC61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada - Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônicos alimentados em c.c ou c.a para os módulos de LED

EN 55015 (CISPR 15) Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment

IEC 61000-3-2 – Electromagnetic Compatibility (EMC) – part 3.2 limits

IEC 61000-4-11 - Electromagnetic Compatibility (EMC) – part 4.11 testing and measurements

IEC 61000-4-8 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - part 4.8 testing and measurements

IEC 61547 – Equipments for General Lighting Purposes (EMC) – immunity requirements

ABNT NBR IEC 61347-2 – Dispositivo de Controle de Lâmpada – Parte 2.13 – requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônico alimentados em CC ou CA para os módulos de LED.

ABNT NBR IEC 61000-4-2 a 6 – Compatibilidade Eletromagnética (EMC) – parte 4.2 a 6 – ensaios e técnicas de medição

EN 55015 – Limits and Methods of measurements of Radio Disturbance Characteristics of Electrical Lighting and Similar Equipments

EN 61000-4-8 – Electromagnetic Compatibility (EMC) - part 4.8 testing and measurements

ABNT NBR 5101, Iluminação pública — Procedimento.

ABNT NBR 5181, Iluminação de Túneis - Procedimentos.

ABNT NBR 15129, Luminárias para iluminação pública – Requisitos particulares.

ABNT NBR IEC 60529, Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

ABNT NBR IEC 60598-1, Luminárias. Parte 1: Requisitos gerais e ensaios

IES – Pub. No. LM-63-95, IESNA standard if le format for electronic transfer of photometric data.

IES – Pub. No. RP-8-00, Roadway lighting.

CIE – Pub. No. 115-1995, Recommendations for the lighting of roads and pedestrian traffic c”, ISBN 3 900 734 59.

CIE – Pub. No. 30-2-1982 reimpressa em 1990, Calculation and measurement of luminance and iluminance in road lighting, ISBN 92 9034 030 4.

CIE n° 84:1989, The measurement of luminous flux.

14 – ANEXOS

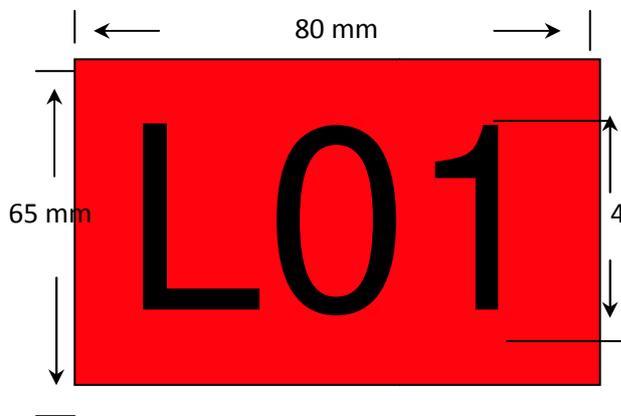
Anexo A - Identificação da Potência da Luminária.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

ANEXO A

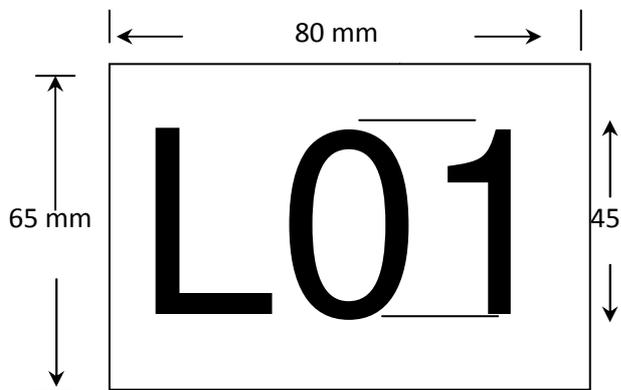
IDENTIFICAÇÃO DA LUMINÁRIA

Formato e dimensões dos números utilizados para a identificação do tipo e da potência dos módulos LED instalados na luminária.



Fundo vermelho – Notação Munsell 5R 4/14
Caracteres pretos – Notação Munsell N-1,0

Para as luminárias de alimentação em 50V.



Fundo branco – Notação Munsell N-9,5
Caracteres pretos – Notação Munsell N-1,0

Para as luminárias de alimentação em 220V.

TIPO DE LUMINÁRIA	SIMBOLOGIA
LEDRJ 01	