

<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAL</b>	<b>Nº 1064</b>
<b>OBRAS / ILUMINAÇÃO PÚBLICA LED</b>	
<b>PROJETOR LED RGBW COM FACHO MÉDIO – DMX512</b>	

**DESCRIÇÃO:** Projetor LED RGBW (*red, green, blue, White*) com ângulo de fecho médio e simétrico entre 40° e 60°, com grau de proteção IP-66 ou superior e resistência ao impacto IK-07 ou superior, vida útil mínima de 50.000h, fabricado com corpo em alumínio, fornecido com fonte de alimentação e decoder DMX-512.

**FINALIDADE:** Iluminação de fachadas, viadutos, bem como outras obras de destaque ornamental colorido mediante elaboração de projetos específicos.

**GARANTIA:** Não inferior a 3 (três) anos a partir da data de aceite do material.

**COR:** Preferencialmente pintado em Cinza (Referência Munsell N6,5)

ITEM	CÓDIGO (*)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS
01	01754	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Potência Nominal Mínima:</b> 90W;</li> <li><b>Potência Nominal Máxima:</b> 135 W;</li> <li><b>Fluxo Luminoso Efetivo do Projetor (<i>Full</i>):</b> Maior ou igual à 3.900 lm.</li> </ul>

*Obs (\*) Código interno, utilizado pela Londrina Iluminação S.A.*

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS

### REQUISITOS DE DESEMPENHO

- a) **Condições específicas:** Os projetores deverão ser fornecidos montados pelo fabricante, incluindo todos os componentes e acessórios, prontos para serem instalados;
- b) **Tensão Nominal de Alimentação:** Suportar 127-220Vca (alternada);
- c) **Fator de potência declarado do projetor:** Mínimo de 0,92;
- d) **Taxa de distorção harmônica (THD):** Em conformidade com os limites e exigências cabíveis da IEC 61000-3-2;
- e) **Frequência Nominal:** 60Hz;
- f) **Eficiência luminosa:** Mínimo 33lm/W, considerando fluxo luminoso útil do projetor em *full range*;
- g) **Fluxo Luminoso Efetivo do Projetor:** Deverá ser considerado o produto entre potência nominal e eficiência declarada (fluxo luminoso declarado). O fluxo luminoso útil do projetor, conforme ensaio técnico de desempenho e curva fotométrica fornecida, não poderá apresentar desvios superiores à  $\pm 10\%$  do fluxo luminoso declarado;



*llh*  
*YB*

- h) **Ângulo de fecho:** Médio e simétrico entre 40° e 60°;
- i) **Controlador (driver):** A fonte e o *decoder* DMX-512 deverão ser fornecidos juntamente com o projetor. Deverá ser compatível com o protocolo DMX-512 e intercambiável através de conexões do tipo engate rápido. Deverá possuir grau de proteção IP 66 ou superior;
- j) **Protetor de Surto (DPS):** Obrigatória a configuração em série com carga. DPS com corrente nominal de descarga  $I_n = 5\text{kA} - 8/20\mu\text{s}$ , corrente de descarga máxima igual ou superior a  $10\text{kA} - 8/20\mu\text{s}$ , bem como suportabilidade a impulsos de tensão de  $10\text{kV} - 1,2/50\mu\text{s}$  e sobretensões temporárias (TOV). Deverá ser intercambiável e possuir conexão de troca rápida;
- k) **Índice de Reprodução de Cor (IRC):** Mínimo 70;
- l) **Temperatura de Cor Correlata (TCC):** Colorida RGBW (vermelho, verde, azul e branco). LED W/Branco deverá apresentar temperatura de cor (TCC) de 4.000K, valor mínimo medido de 3.710K à, no máximo, 4.260K;
- m) **Vida útil do Conjunto:** Mínimo de 50.000 horas;
- n) **Índice de Depreciação:** Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após a vida útil do conjunto);
- o) **Classe de Isolamento elétrico:** Classe I;
- p) **Condições de Operação:** altitude, temperatura, umidade...
  - Altitude não superior a 1.500m;
  - Temperatura média ambiente, num período de 24 horas, não superior a + 35°C;
  - Temperatura do ambiente entre -5°C e + 40°C;
  - Umidade relativa do ar até 100%.

## REQUISITOS CONSTRUTIVOS

- a) **Corpo:** Confeccionado em alumínio, em formato não linear, com dimensões conforme item “v”. A carcaça deverá ser bem acabada, sem a presença de cantos vivos e arestas cortantes, bem como trincas térmicas, soldas frias, porosidade por contração (rechupe) ou demais falhas estruturais. Apenas serão aceitos projetores com excelente qualidade estrutural e de ótimo acabamento;
- b) **Dissipadores:** Deverão ser em alumínio, sendo vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Deverão ser projetados de forma a não acumular detritos;
- c) **Acabamento:** Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo do projetor. Não serão aceitas peças que apresentem imperfeições como manchas, arranhões, bolhas, entre outras na pintura;
- d) **Alojamento:** Local de instalação de todo equipamento auxiliar (controlador, filtros, conexões e protetor de surto) a ser instalado internamente no projetor e, obrigatoriamente, em ambiente separado do conjunto óptico. O alojamento deverá oferecer fácil acesso por meio de parafusos ou fechos de pressão. Caso o projetor não



- possua alojamento para os equipamentos auxiliares, tais dispositivos deverão ter grau de proteção IP66 ou superior;
- e) **Conexões mecânicas da estrutura:** Poderão ser constituídas por fechos de pressão inseridos no próprio corpo do projetor ou parafusos (em aço inox ou alumínio);
  - f) **Fiação:** A fiação deverá estar em conformidade com as prescrições cabíveis da ABNT NBR 15129. Os cabos de alimentação, utilizados como meio de ligação à rede, devem ter características elétricas e mecânicas iguais ou superiores às especificadas na IEC 60227 e IEC 60245, bem como devem ser capazes de suportar a maior temperatura a que podem ser expostos em condições normais de utilização. A fiação externa não poderá apresentar isolamento em PVC e deverá conferir grau de proteção contra penetração de poeira e umidade compatível com o projetor. A fiação interna deverá ser dimensionada conforme demanda de potência normal de utilização. Os fios devem ser isolados com material capaz de suportar a tensão e a temperatura máxima a que são submetidos, sem deterioração capaz de afetar a segurança do equipamento, quando corretamente instalados e conectados à alimentação. A fiação interna deve ser disposta ou protegida de modo a não ser danificada por bordas cortantes, rebites, parafusos e componentes similares, bem como por partes móveis;
  - g) **Emendas e derivações:** As emendas e derivações na fiação interna deverão ser feitas com o uso de conectores do tipo engate rápido por pressão ou aparafusados, estando facilmente acessíveis e providas de uma cobertura isolante não menos efetiva que a isolamento da fiação. Não serão aceitos conectores do tipo torção ou luva nas emendas nos cabos, bem como soldas para emenda e derivação entre componentes;
  - h) **Módulo LED:** A placa de circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (*metal clad printed circuit board*) de alumínio. Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro. Apenas serão aceitos LEDs com tecnologia SMD (*Surface Mounting Devices*). Projetores LED com tecnologia COB (*chip on board*) serão desclassificados;
  - i) **Dispositivo óptico:** Deverá ser constituído de lentes resistentes à alta temperatura e à radiação ultravioleta e infravermelha, em vidro ou polímero;
  - j) **Difusor de vidro:** O módulo LED poderá estar protegido por difusor de vidro temperado plano, com transparência mínima de 90%, resistente à alta temperatura, radiação ultravioleta e infravermelha. Deverá possuir resistência ao impacto de, no mínimo, IK-07. Caso o projetor não possua vidro, todos os componentes em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e as lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2.016 horas;
  - k) **Vedação:** Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, antichama, resistentes ao calor e ao envelhecimento, não devendo apresentar emendas e deverão estar integralmente encaixadas;
  - l) **Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK - NBR IEC 62262):** Mínimo IK-07;
  - m) **Grau de Proteção (Código IP - NBR IEC 60598-1):** O invólucro deverá ser capaz de impedir a penetração de pó, objetos sólidos e umidade com grau de proteção IP66 ou superior para os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador), bem como

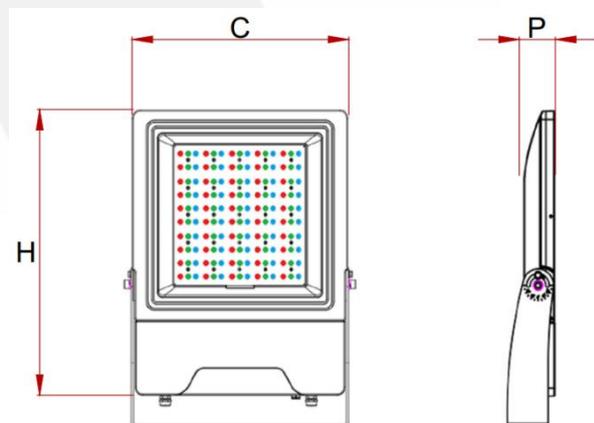


*llh*  
g B

IP66 ou superior para o controlador. É vedada a utilização de cola ou resina para selagem do projetor;

- n) **Temperatura de Operação:** O projetor deverá operar, sem prejuízos a quaisquer materiais e/ou equipamentos, no mínimo entre temperaturas de -5°C e +40°C;
- o) **Montagem:** Fixação através de, no mínimo, 02 (dois) parafusos em aço inox com cabeça sextavada M8 (Chave 13) em suporte articulado ajustável;
- p) **Ajuste do ângulo de montagem:** O projetor deverá permitir ajuste no ângulo de montagem diretamente em seu corpo, sem uso de adaptador;
- q) **Suporte de fixação:** O projetor deverá apresentar suporte de fixação com formato tipo "U", onde cada lado do suporte deverá ser fixado no projetor e permitir a articulação para ajuste de ângulos de montagem;
- r) **Resistência à vibração:** Deve atender aos requisitos exigidos da NBR IEC 60598-1;
- s) **Resistência à força do vento:** Suportar esforços de ventos de até 150km/h;
- t) **Resistência ao torque dos parafusos e conexões:** Os parafusos utilizados no corpo do projetor e conexões não deverão apresentar qualquer deformação durante aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra do equipamento;
- u) **Identificação:** Todas os projetores deverão estar identificados de acordo com a NBR 15129. Deverão estar gravadas em local visível, externamente ao corpo do corpo do projetor, de forma legível e indelével, as seguintes informações:
- Nome ou Marca do fabricante;
  - Modelo do projetor;
  - Número de série;
  - Data de fabricação (mês e ano);
  - Grau de proteção (IP e IK) do alojamento e do conjunto óptico;
  - Potência nominal;
  - Tensão nominal;
  - Frequência nominal.
- v) **Dimensões:** Os projetores deverão ter os requisitos mínimos e máximos para as dimensões, desconsiderando o suporte de fixação, conforme tabela e imagem abaixo:

	Mínimo	Máximo
H	170 mm	454 mm
C	290 mm	661 mm
P	81 mm	364 mm



- w) **Acondicionamento:** Os projetores deverão estar acondicionados individualmente em caixas de papelão adequadas ao transporte rodoviário, ferroviário ou marítimo e às

operações usuais de manuseio e de armazenamento. Em uma das laterais externas da embalagem, deverão constar (no mínimo):

- Identificação do produto (nome e/ou marca do fabricante, modelo ou tipo de projetor);
- Informações relativas à armazenagem (massa bruta, capacidade e posição de empilhamento);
- Informações relativas aos impedimentos (calor, luz, etc);
- Informações do fornecedor (CNPJ e endereço do fornecedor).

#### DMX-512

- a) **O Projetor RGBW deverá ser compatível com padrão de comunicação DMX-512;**
- b) **Canais:** Os projetores RGBW deverão apresentar no mínimo 4 canais DMX-512, conforme tabela abaixo:

Canal	Cor	Função DMX-512	Função DMX-512
1	R / Red / Vermelho	0 = Off / Desligado	1 – 255 = Dimmer R / Red / Vermelho
2	G / Green / Verde	0 = Off / Desligado	1 – 255 = Dimmer G / Green / Verde
3	B / Blue / Azul	0 = Off / Desligado	1 – 255 = Dimmer B / Blue / Azul
4	W / White / Branco	0 = Off / Desligado	1 – 255 = Dimmer W / White / Branco

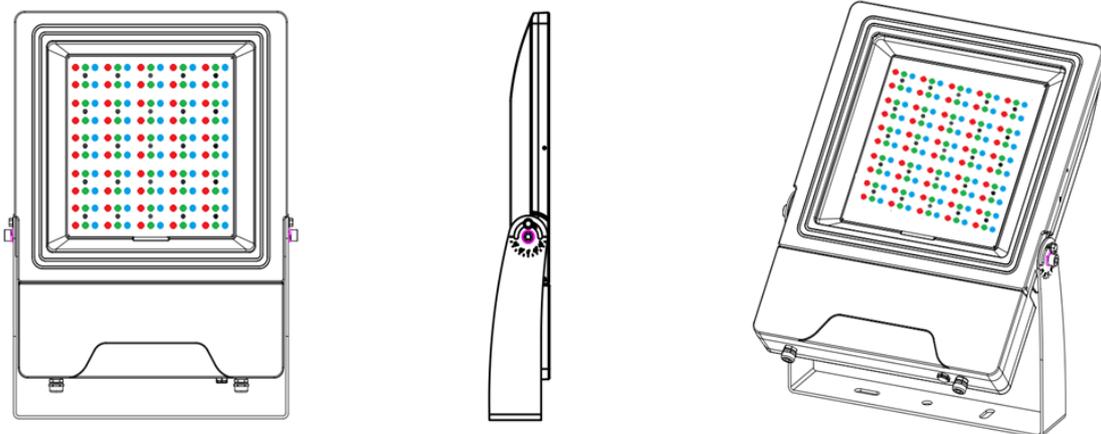
- c) **Endereçamento de Canais:** O projetor poderá apresentar método de configuração do endereçamento de canais DMX-512 em seu corpo, devendo manter o grau de proteção mínimo IP66 ou superior. Na ausência do endereçador no corpo do projetor, o mesmo deverá ser fornecido com equipamento e manual que permita a configuração do endereçamento dos canais do projetor;
- d) **Conexões DMX-512:** O projetor poderá apresentar em seu corpo, no mínimo, 02 (dois) conectores do tipo XLR de 3 pinos (GND, DMX+ e DMX-) para conexões do DMX-IN (Entrada do sinal DMX-512) e DMX-OUT (Saída do sinal DMX-512), devendo manter o grau de proteção mínimo IP66 ou superior. Na ausência dos conectores (os mesmos devem ser fornecidos no conjunto), o projetor deverá apresentar, no mínimo, 02 (dois) cabos de 3 vias (GND, DMX+ e DMX-) identificados com DMX-IN e DMX-OUT, apropriados para sistema DMX-512 para uso externo, mantendo o grau de proteção IP 66 ou superior do conjunto;
- e) **Decoder DMX-512:** o Projetor RGBW deverá manter as configurações dos endereçamentos dos canais e as configurações dos canais 1-4, no ato de desligamento e religamento com intervalo indefinido.
- Exemplo: O projetor no momento do desligamento estava com as seguintes configurações:
    - Canal 1 Projetor – Endereço 5 DMX-512 – 255;
    - Canal 2 Projetor – Endereço 6 DMX-512 – 0;



- Canal 3 Projetor – Endereço 7 DMX-512 – 0;
- Canal 4 Projetor – Endereço 8 DMX-512 – 120.
- Ao religar o projetor, após intervalo indefinido, o mesmo deverá apresentar as mesmas configurações selecionadas, de acordo com o desligamento anterior. No caso acima, os LEDs R/Vermelho em 255 e W/Branco em 120.

## CERTIFICADOS, ENSAIOS E DATASHEET

- O projetor deverá ser fornecido com atestado ou certificado, emitido pela fabricante, assegurando a qualidade e as características técnicas do produto conforme exigências desta especificação, assinado pelo responsável técnico da fabricante. Para confirmar a validade do certificado, deverá ser apresentado a Certidão de registro do responsável técnico pela fabricante (Pessoa física) e a certidão do registro com o quadro técnico da fabricante (Pessoa jurídica) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA;
- A qualquer momento, a Londrina Iluminação S.A., poderá solicitar ensaios de Fotometria do projetor (IESNA LM-79), Grau de Proteção IP (NBR IEC 60598-1) e Resistência mecânica IK (NBR IEC 62262);
- Deverá ser apresentado ensaio de Projeção de vida útil do LED e/ou Projetor (IESNA LM-80-08 e TM-21-11);
- Caso o projetor não possua difusor de vidro com proteção UV para proteção das lentes e módulo LED, deverá ser apresentado, para todos os componentes em polímero (refrator e a lentes dos LEDs), ensaios de acordo com indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2.016 horas;
- Os ensaios deverão ser realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo Inmetro ou por laboratórios internacionais com acordo de reconhecimento com CGRCE – Coordenação Geral de Acreditação de laboratórios, para verificar se os mesmos atendem as especificações técnicas, além de certificar a qualidade do produto;
- Além do certificado e ensaio aqui exigido, deverá ser fornecida as curvas fotométricas do projetor em formato eletrônico (arquivo IES), bem como seu catálogo técnico (datasheet) .



*“Imagem meramente ilustrativa”*



**TERMO DE GARANTIA**

Termo de garantia expedido pelo fornecedor ou fabricante não inferior a 3 (três) anos a partir da data de aceitação do material pela Londrina Iluminação S.A. contra defeitos de projeto, fabricação e de corrosão indevida das partes metálicas, bem como sobre os demais componentes, drivers e módulos LED. Durante o período de garantia, o fornecedor deverá substituir, por sua conta, os materiais que apresentarem defeitos de fabricação ou perda das características técnicas. No caso da substituição dos projetores, a garantia do novo projetor deverá ser a mesma do produto original, sendo reiniciada a contagem do período a partir da substituição ou entrega à Londrina Iluminação.

**NORMAS DE REFERÊNCIA:**

*NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento;*

*NBR 15129 – Luminárias para iluminação pública – Requisitos particulares;*

*NBR IEC 60598-1 – Luminárias Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;*

*NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Código IP);*

*NBR IEC 62262 –Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);*

*NBR IEC 62031 – Módulos de LED para iluminação em geral – Especificações de segurança;*

*NBR 16026 – Dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED;*

*IEC 61000-3-2 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase);*

*IES LM80-08 – Approved Method for Measurements Lumen Maintenance of LED Light Sources;*

*IES TM 21 – Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources;*

*IEC 60227-1 – Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 1: General requirements;*

*IEC 60245-1 – Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V - Part 1: General requirements;*

*ASTM G154 – Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV).*

*ANSI E1.11 – 2008, Entertainment Technology – USITT DMX 512-A Asynchronous serial digital data transmission standard for controlling lighting equipment and accessories.*

**EMSI 383 – PROJETOR LED RGBW – FACHO MÉDIO – DMX-512**

ETAPA	COLABORADOR	DATA	REVISÃO	ASSINATURA
Elaboração 3ª versão	Guilherme Akio Hayasaka	29/08/2022	Rev. 3.0	
Revisão	Augusto Cesar de Campos Soares	29/08/2022		
Aprovação	Marcela de Oliveira Ribeiro	29/08/2022		

