

**PREFEITURA DE MARMELEIRO - PR**  
**AVISO DE CONTRATAÇÃO DIRETA**  
**DISPENSA ELETRÔNICA Nº 013/2024**  
**PROCESSO ADMINISTRATIVO ELETRÔNICO Nº 938/2024**  
**TIPO: MENOR PREÇO POR ITEM**

**OBJETO: contratação de empresa para fornecimento de Luminárias de LED para iluminação pública nas vias urbanas do Município de Marmeireiro, atendendo as necessidades do Departamento de Urbanismo**

**PROPOSTA DE PREÇOS**

A empresa ACR COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA, estabelecida na RUA NICOLAU SCHEFFER 255 - SANTA CÂNDIDA - CURITIBA - PR, FONE: (041) 99887-2440, E-MAIL: acr.mo@hotmail.com, inscrita no CNPJ sob nº 22.683.848/0001-03, neste ato representada por CLAUDINEI ROBERTO LUNARDON - SÓCIO  
 CARTEIRA DE IDENTIDADE: 6130828-8 SSP/PR CPF: 874.541.909-44, RUA GENÊSIS 65 - SANTA CÂNDIDA - CURITIBA - PR, propõe fornecer à Prefeitura Municipal de Marmeireiro, em estrito cumprimento ao previsto no Aviso de Contratação Direta nº 013/2024, conforme abaixo discriminado:

ITAM	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS	UNI.	QTDE	MARCA MODELO	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
1	Luminária LED (60W): Potência nominal mínima de 50W e máxima de 60W, tensão bivolt automática 127V/220V. Fluxo luminoso mínimo de 6600 lúmens; eficiência luminosa mínima de 110 lúmens / W; índice e reprodução de cores (IRC) mínimo de 70%; temperatura de cor correlata (TCC) de 4500K á 5000K; fator de potência mínimo de 0,95; expectativa de vida útil de no mínimo 50.000h para L80; distorção harmônica total (THD) máxima de 10%; tecnologia dos LED's tipo SMD Surface Mount Device ou COB; distribuição luminosa transversal tipo II, longitudinal média e/ou curta e controle de distribuição luminosa do tipo limitada ou totalmente limitada, conforme NBR 5101; corpo em alumínio injetado a alta pressão com pintura epóxi na cor cinza ou corpo extrudado; para instalação em postes e/ou braços de iluminação pública com diâmetro de 48,5mm a 60,3mm, fixação realizada por parafusos de aço inox, com controlador eletrônico para módulos de LED (driver) alojado (interno) ao corpo da luminária; conjunto óptico formado por conjuntos modulares; com tomada e relé fotoelétrico (com garantia de 5 anos) compatível com a luminária conforme NBR 5123 incorporada ao corpo da luminária; índice de proteção contra penetração de poeira e água IP 66 para o conjunto óptico e para o compartimento do driver; índice de proteção contra impactos de no mínimo IK08.	UNI.	10	EMPALUX SARIN LP06036	R\$ 157,00	R\$ 1.570,00
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 1.570,00</b>

**VALOR TOTAL DA PROPOSTA - R\$ 1.570,00 (Um mil quinhentos e setenta reais).**



A validade desta proposta é de 60 (sessenta) dias corridos, contados da data da abertura da sessão pública da DISPENSA ELETRÔNICA.

A apresentação da proposta implicará na plena aceitação das condições estabelecidas neste Aviso de Contratação Direta e seus anexos.

Declaro que a proponente atende aos requisitos de habilitação e o declarante atesta a veracidade das informações prestadas (art. 63, I, da Lei nº 14.133/2021).

Responsável pela assinatura do Contrato:

- Nome: CLAUDINEI ROBERTO LUNARDON - SÓCIO
- CPF: 874.541.909-44
- Endereço: RUA GENÊSIS 65 - SANTA CÂNDIDA - CURITIBA - PR
- Telefone: FONE: (041) 99887-2440
- e-mail: acr.mo@hotmail.com

Informar Agência e Conta para pagamento: CAIXA ECONÔMICA AGÊNCIA: 1632 OP. 003 C/C: 3722-6

Nos preços ofertados já estão inclusos os tributos, fretes, taxas, seguros, encargos sociais, trabalhistas e todas as demais despesas necessárias à execução do objeto.

Curitiba, 21 de Junho de 2024.

CLAUDINEI ROBERTO LUNARDON:874541 90944		Assinado de forma digital por CLAUDINEI ROBERTO LUNARDON:87454190944 Dados: 2024.06.21 10:28:36 -03'00'
--	--	---

Claudinei Roberto Lunardon  
CPF – 874.541.909-44  
RG – 6130828-8  
Sócio

# Luminária LED SMD Sarin

30W  
60W  
100W  
150W  
200W



## DESCRIÇÃO

- Tensão de funcionamento Full Range de 85 - 265 VAC.
- Luminária LED com corpo em liga de alumínio injetado.
- Ideal para instalações de 3 a 15 metros de altura.
- Fixação com parafusos tipo Allen em aço inox.
- Indicado para substituir conjunto de lâmpadas vapor de sódio ou vapor metálico de 70W, 100W, 150W, 250W e 400W.
- Dispensa uso de drivers ou equipamento auxiliar.
- Vida 72.000 horas.
- Temperatura de cor 5.000K.
- Eficiência acima de 100 lm/W.
- Índice de reprodução de cor (IRC) >70%.
- Conjunto LED SMD 3030 LUXEON.
- Pode ser fornecida com protetor de surto auxiliar contra descargas atmosféricas (DPS) de até 10kV/10kA.
- Número registro Inmetro: 007794/2022.
- 5 anos de garantia.

## CARACTERÍSTICAS

Modelo Luminárias	Sarin
Grau de proteção*	IP66
Resistência a impacto**	IK08

\* NBR 60598

\*\* NBR 62262

	Sarin 30	Sarin 60	Sarin 100	Sarin 150	Sarin 200
Modelos	LP03036	LP06036	LP10036	LP15036	LP20036
Potência (W)	30	60	100	150	200
Lumens (lm)	3.960	7.800	13.000	19.500	26.000

## FIXAÇÃO



Ponta de braço.

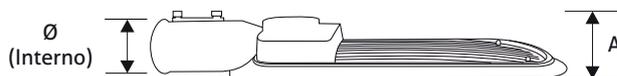
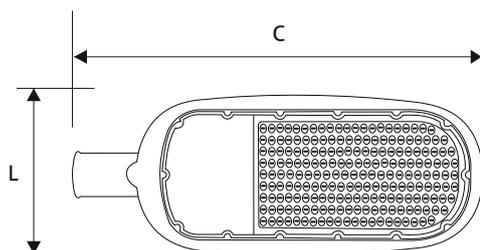


Aletas em alumínio para distribuição e dissipação de calor.



## DIMENSÕES

Medidas em milímetros (mm)



Modelo	Potência(W)	C	L	A	Ø
LP03036	30	365	169	71	50
LP06036	60	420	200	70	60
LP10036	100	495	215	80	60
LP15036	150	540	225	80	60
LP20036	200	600	235	80	60



# Certificado de Conformidade de Produto

*Certificate of Conformity of the Product*

**Certificado n°** *Certificate number:* 2206772  
**Contrato n°** *Contract number:* 2021Ele048  
**Modelo da Certificação** *Certification Model:* Modelo 5  
**Data emissão** *Date of issue:* 26/06/2022  
**Validade deste Certificado** *Expiry date:* 26/06/2026  
**Página** *Page:* 1/4  
**Revisão** *Review:* 01  
*Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas 01 a 04*

## CATA Certificadora

**Organismo de Certificação Acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação – CGCRE vinculada ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia INMETRO.** *Certification Body accredited by the General Coordination of Accreditation – CGCRE, linked to the National Institute of Metrology, Quality and Technology INMETRO.*

**Certifica a Empresa** *Applicant*

### Multi Mercantes Ltda

Rua Joaquim Alves Fontes, 2098 SL/06 – Colônia Murici – CEP 83085- 500 -  
 PRCNPJ: 04.049.640/0001-47

**Nome Fantasia** *Fantasy Name*

### Multi Mercantes Ltda

**Para o seguinte Escopo / Produtos(s)** *Scope / Products*

### Luminárias para Iluminação Pública Viária

Família: Luminária Pública para iluminação viária Tecnologia  
 LEDLUXEON 3030 / IP66 / 72.000 HORAS

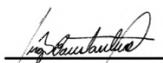
**Referência Técnica/Legal** *Regulation*

**Portarias INMETRO N° 62 de 17/02/2022 e N° 200 de 29/04/2021**

**Dados do Fabricante** *Manufacturer*



São Paulo, 14 de julho de 2022.

  
 CREA-SP 0691850304 S/NOC N° 25091  
 Sergio Constantino  
 Diretor de Certificação - CATA Certificadora

### CATA Certificadora

Sergio Constantino  
 Executivo Sênior  
 Senior executive



A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações do CATA Certificadora previstas no Relatório de Avaliação da Conformidade – RAC – específico. Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados do Inmetro. Este Certificado está vinculado ao endereço e contrato acima descrito. *The validity of this Certificate of Conformity is tied to the performance of the maintenance and treatment evaluations of possible nonconformities according to the CATA Certificadora guidelines provided in the specific RAC - Conformity Assessment Report. In order to verify the updated condition of regularity of this Certificate of Conformity, the database of certified products and services of Inmetro must be consulted. This Certificate is bound to the address and contract described above.*

CATA Certificadora – Organismo de Certificação de Produto – OCP 0085 – Acreditado  
 CGCERua Henrique Dumont, 197 Tatuapé 03320-040 | São Paulo | SP  
 Tel.: 11 2098 0317 | contatoocp@cata.com.br | www.cata.com.br



# Certificado de Conformidade de Produto

Certificate of Conformity of the Product

**Empresa** *Applicant*  
Multi Mercantes Ltda  
Rua Joaquim Alves Fontes, 2098 SL/06 – Colônia Murici – CEP 83085- 500 -  
PRONPJ: 04.049.640/0001-47

**Escopo / Produtos (s)** *Scope / Products*  
Luminárias para Iluminação Pública Viária Tecnologia LED  
Família: Luminária Pública para iluminação viária Tecnologia  
LEDLUXEON 3030 / IP66 / 72.000 HORAS

**Referência Técnica/Legal** *Regulation*  
Portarias INMETRO Nº 62 de 17/02/2022 e Nº 200 de 29/04/2021

**Fabricante** *Manufacturer*

**Certificado nº** *Certificate number:* 2206772  
**Contrato nº** *Contract number:* 2021Ele048  
**Modelo da Certificação** *Certification Model:* Modelo 5  
**Data emissão** *Date of issue:* 26/06/2022  
**Validade deste Certificado** *Expiry date:* 26/06/2026  
**Página** *Page:* 2/4  
**Revisão** *Review:* 01

## Luminárias para Iluminação Pública Viária *Fixtures for Roadway Lighting*

Luminárias para Iluminação Pública Viária Tecnologia LED LUXEON 3030 / IP66 / 72.000 HORAS  
*Luminaires for Street Lighting LED Technology LUXEON 3030 / IP66 / 72,000 HOURS*

Marca <i>Brand</i>	Modelo ou Código <i>Model or Code</i>	Descrição <i>Description</i>					Código de Barras <i>Bar Codes</i>
		Potência <i>Power</i>	Fluxo Luminoso <i>Luminous Flux</i>	Eficiência luminosa <i>Luminous efficiency</i>	Fator de Potência <i>Power factor</i>	TCC(K) <i>TCC(K)</i>	
EMPALUX	LP03036	30W	3.960 lm	132 lm/W	>0,96	5.000K	7896619424961
EMPALUX	LP06036	60W	7.800 lm	130 lm/W	>0,96	5.000K	7896619425715
EMPALUX	LP10036	100W	12.700 lm	130 lm/W	>0,94	5.000K	7896619429201
EMPALUX	LP15036	150W	18.300 lm	122 lm/W	>0,96	5.000K	7896619429218
EMPALUX	LP20036	200W	24.600 lm	123 lm/W	>0,96	5.000K	7896619429225

**Nota:** Relatório de ensaio nº REL EM 17727/2022, REL EM 17726/2022, REL EM 17617/2022, REL EM 17616/2022, REL EM 17725/2022 datado de 22/06/2022 - Laboratório Lactec – LAC CRL 0089.

nº REL EM 17727/2022, REL EM 17726/2022, REL EM 17617/2022, REL EM 17616/2022, REL EM 17725/2022 datado de 22/06/2022 - Laboratório Lactec – LAC CRL 0089.

**Avaliação do SQG Fabricante:** [REDACTED], LTD datado de 17/01/2021.  
*Manufacturer's QMS: Manufacturer:* [REDACTED], LTD datado de 2022/01/17.

**Revisão** *Review:* 01  
**Data** *Date:* 14/07/2022  
**Página** *Page:* 01/04, 02/04

**Descrição** *Description:* Alteração de layout para adequação no Registro de Objeto

A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações do CATA Certificadora previstas no Relatório de Avaliação da Conformidade – RAC – específico. Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados do Inmetro. Este Certificado está vinculado ao endereço e contrato acima descrito. *The validity of this Certificate of Conformity is tied to the performance of the maintenance and treatment evaluations of possible nonconformities according to the CATA Certificadora guidelines provided in the specific RAC - Conformity Assessment Report. In order to verify the updated condition of regularity of this Certificate of Conformity, the database of certified products and services of Inmetro must be consulted. This Certificate is bound to the address and contract described above.*

  
Sérgio Constantino  
Diretor de Certificação - CATA Certificadora



# Certificado de Conformidade de Produto

Certificate of Conformity of the Product

Certificado n° Certificate number: **2206772**  
 Contrato n° Contract number: **2021Ee048**  
 Modelo da Certificação Certification Model: **Modelo 5**  
 Data emissão Date of issue: **26/06/2022**  
 Validade deste Certificado Expiry date: **26/06/2026**  
 Página Page: **3/4**  
 Revisão Review: **01**

ANEXO DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022

## ANEXO D - MODELO DA PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

	<b>PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM</b> <b>LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA VIÁRIA</b> <b>LÂMPADAS DE DESCARGA E TECNOLOGIA LED</b>	<b>ETIQUETAGEM</b> <b>PET/002-LED</b>	
	<b>PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	DATA APROVAÇÃO: <b>DEZ/2016</b>	ORIGEM: <b>INMETRO</b>
		REVISÃO: <b>00</b>	DATA ÚLTIMA REVISÃO: <b>DEZ/2016</b>

01 - DENOMINAÇÃO COMERCIAL	
MARCA	EMPALUX
FORNECEDOR	
FABRICANTE	

02 - IDENTIFICAÇÃO DA FAMÍLIA	
FAMÍLIA (*)	LUMINÁRIA PÚBLICA PARA ILUMINAÇÃO VIÁRIA TECNOLOGIA LED TECNOLOGIA LED / LUXEON 3030 / IP66 / 72.000 HORAS
MARCA/MODELO DO LED	LUXEON 3030
TIPO DE LUMINÁRIA	LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA VIÁRIA TECNOLOGIA LED
VIDA DECLARADA (h)	72.000h

(\*) Composição do Código da Família:  
 LUMINÁRIA TECNOLOGIA LED: Tipo de Luminária / Marca e Modelo do LED / IP da Luminária / Vida declarada nominal  
 LUMINÁRIA COM LÂMPADA DESCARGA: Tipo de Luminária / Tipo de Luminária / Tipo de refrator e difusor / Vida declarada nominal

CODIGO DE BARRAS	MODELO	TENSAO DE ENSAIO (V)	FREQ. (HZ)	POTÊNCIA (W)	FATOR DE POTÊNCIA	FLUXO LUMINOSO (lm)	RENDIMENTO ÓTICO (***) (%)	EE (**) (lm/W)	IRC	TCC (K)	N° RELATORIO ENSAIO/LABORATORIO
7896619424961	LP03036	127-220	50/60	30	>0,96	3.960	-	132	>70	5.000	REL EM 1727/2022
7896619425715	LP06036	127-220	50/60	60	>0,96	7.800	-	130	>70	5.000	REL EM 1726/2022
7896619429201	LP10036	127-220	50/60	100	>0,94	12.700	-	130	>70	5.000	REL EM 17617/2022
7896619429218	LP15036	127-220	50/60	150	>0,96	18.300	-	122	>70	5.000	REL EM 17616/2022
7896619429225	LP20036	127-220	50/60	200	>0,96	24.600	-	123	>70	5.000	REL EM 17725/2022

(\*\*) EE - Eficiência Energética. (\*\*\*) Aplicável somente para Luminárias com lâmpadas de descarga

03 - DATA	04 - CARIMBO E ASSINATURA
-----------	---------------------------

	Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DCONF Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE Endereço: Rua da Estrela, 67 - 2º andar - Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ CEP: 20.251-900 Telefones: (021) 3216-1006/1091 - Fax: (021) 3216-1093 E-mail: <a href="mailto:dipac@inmetro.gov.br">dipac@inmetro.gov.br</a>	
--	--	--

Planilha PET emitida pelo laboratório de ensaios identificado no documento: PET\_Spreadsheet\_Issued\_by\_the\_testing\_laboratory\_identified\_in\_the



BRASIL

(HTTPS://GOV.BR)



# Avaliação da Conformidade

Procurando algo?

O plug-in Adobe Flash Player não é mais compatível



Página inicial (<http://www.inmetro.gov.br/>)

/ [Qualidade](http://www.inmetro.gov.br/qualidade/) / [Registro de objeto](#) (../)

/ [Consultar registros concedidos](#)

## ☰ Registro de Objeto [Consultar registros concedidos](#)

### 🔍 Detalhes do Registro 007794/2022

**Status**

Ativo

**Concessão**

18/07/2022

**MULTI MERCANTES LTDA**

RUA JOAQUIM ALVES FONTES, 2.098 SALA 06 Cep:83085-500 | COLONIA MURICI - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR

Tel: (Telefone) 41 30213500 - [raphael.gouveia@empalux.com.br](mailto:raphael.gouveia@empalux.com.br)

(<mailto:raphael.gouveia@empalux.com.br>) - CNPJ: (CNPJ)04.049.640/0001-47

**Programa de Avaliação da Conformidade**

Luminárias para Iluminação Pública Viária

**Portaria Inmetro**

nº (número) [62](#) de 17/02/2022

**Nome de Família**

Luminárias para Iluminação  
Pública Viária Tecnologia LED  
LUXEON 3030 / IP66 / 72.000  
HORAS

**Certificado**

2206772

### ↕ Pesquisar histórico de alterações

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
------	-----------	-------	--------	-----------

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
18/07/2022	Incluído	EMPALUX	LP03036	30W/3.960lm/132lm/W/>0,96/5.000K
18/07/2022	Incluído	EMPALUX	LP06036	60W/7.800lm/130lm/W/>0,96/5.000K
22/06/2023	Incluído	EMPALUX	LP10036	100W/13.000lm/130lm/W/>0,94/5.000k
22/06/2023	Incluído	EMPALUX	LP15036	150W/19.500lm/130lm/W>0,96/5.000k
22/06/2023	Incluído	EMPALUX	LP20036	200W/26.000lm/130lm/W>0,96/5.000k
22/06/2023	Excluído	EMPALUX	LP10036	100W/12.700lm/130lm/W/>0,94/5.000K
22/06/2023	Excluído	EMPALUX	LP15036	150W/18.300lm/122lm/W/>0,96/5.000K
22/06/2023	Excluído	EMPALUX	LP20036	200W/24.600lm/123lm/W/>0,96/5.000K

<< Voltar

Barra GovBr (<http://www.acessoainformacao.gov.br/>) (<http://www.brasil.gov.br/>)



**Relatório**  
LACTEC 2108/2022

Página 1 de 19  
Emissão: 01/11/2022

<b>Título:</b>	Ensaio pela portaria 62/2022.
<b>Objetivo:</b>	Ensaio em Luminárias LED
<b>Orçamento:</b>	32660/2022
<b>Pedido:</b>	-
<b>Solicitante:</b>	MULTI MERCANTES LTDA - EMPALUX Rua Dona Ana Neri, 91 - Guabirota, Curitiba - PR CEP:81510-170
<b>Amostra:</b>	Luminárias LED Sarin LP6036, 60W, 127-220V, Empalux.
<b>Executante:</b>	Lactec - LAC Rodovia BR-116, km 98, nº 8813   Jardim das Américas Caixa Postal 19067   CEP 81531-980   Curitiba – Paraná – Brasil

**Equipe técnica:**

Gustavo Negrele  
Adam Samanezes Paiva

LAC / EAL / EM

**Relator:**

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em Mecatrônica

**Revisor:**

**GUSTAVO  
RODRIGO  
NEGRELE:  
08780249990**

Assinado digitalmente por GUSTAVO  
RODRIGO NEGRELE:08780249990  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC  
SOLUTI Multipla v5,  
OU=02317067000180, OU=Presencial,  
OU=Certificado PF A3, CN=GUSTAVO  
RODRIGO NEGRELE:08780249990  
Razão: Eu sou o autor desse documento  
Localização:  
Data: 01/11/2022 18:48:45

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em Mecatrônica

**“Este relatório não autoriza o uso do selo PROCEL/INMETRO até que o produto receba o certificado do selo PROCEL/INMETRO, expedido pela ELETROBRÁS”**  
**“Este relatório não é um certificado de conformidade”**

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

#### SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Ensaios Realizados .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética .....	3
<b>1.2 Descrição das Amostras .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Local/Período .....</b>	<b>5</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Ensaios fotométricos e elétricos .....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Referências .....	5
2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	5
2.1.3 Condições Ambientais .....	6
2.1.4 Procedimento .....	6
2.1.5 Resultados .....	6
<b>2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle.....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Referências .....	15
2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	16
2.2.3 Condições Ambientais .....	16
2.2.4 Procedimento .....	16
2.2.5 Resultados .....	16
<b>3 RESUMO.....</b>	<b>18</b>
<b>4 HISTÓRICO DE REVISÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5 OBSERVAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Ensaios Realizados

#### 1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética

- Potência total do circuito;
- Fator de potência;
- Corrente de alimentação;
- TCC;
- IRC;
- Eficiência energética;
- Classificação da distribuição luminosa;
- Controle da distribuição luminosa;
- Tensão e Corrente de saída.

### 1.2 Descrição das Amostras

Luminárias LED Sarin LP6036, 60W, 127-220V, Empalux.

Tensão (V)	Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	TCC (K)	THD%	Eficiência (lm/W)
127	60	7800	0,94	5000	<10	130
220	60		0,94			

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022



Figura 01 – Luminária LED

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

#### 1.3 Local/Período

Laboratório de Luminotécnica do LACTEC.  
Centro Politécnico da UFPR – Curitiba – PR.  
Prédio: LAC.  
De 10/10/2022 a 28/10/2022

## 2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

### 2.1 Ensaios fotométricos e elétricos

#### 2.1.1 Referências

- IESNA LM-79-08 - Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- ABNT NBR 5101 –Iluminação Pública;
- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2012 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária;
- IEC 61000-3-2 – Eletromagnetic Compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase);
- Critérios para a concessão do Selo Procel de economia de energia a luminárias led para Iluminação pública rev01.

#### 2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Goniofotometro Everfine, modelo GO-2000H – Calibrado com as lâmpadas de referência Halógena;
- Fonte Eletrônica de Tensão AC Everfine, modelo DPS1030-V200;
- Espectroradiômetro Everfine, modelo HASS-200;
- Fonte de Tensão AC Califórnia Instruments, modelo 3001 ix;
- Termohigrometro digital Rotronic, modelo HL-1D;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## **Relatório**

### **LACTEC 2108/2022**

- Analisador de potência Everfine, modelo PF2010, certificado CCR 1024/22 válido até 08/2023;
- Analisador de potência Xitron, modelo 2503AH, certificado CCR 981/22 válido até 08/2023.

#### **2.1.3 Condições Ambientais**

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### **2.1.4 Procedimento**

A luminária foi alimentada com tensão de 127/220V antes de realizar as medições, foi estabilizada utilizando a variação de pelo menos três medições sucessivas de emissão de luz e potência elétrica em um intervalo de 15 min cuja variação seja menor que 0,5%. Foram executados os ensaios de Potência total do circuito, Fator de potência, Corrente de alimentação, Corrente harmônicas, Fluxo luminoso e Eficiência energética.

**Tempo de estabilização de 75 minutos.**

#### **2.1.5 Resultados**

Os resultados estão apresentados nas Tabela 01 a 02 e figura 02.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

**Tabela 01 – Resultados Elétricos e fotométricos**

Amostra		Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	Corrente (A)	TCC (K)	IRC	Eficiência (lm/W)
127V	1	56,43	7352	0,9956	0,4465	5057	71,5	130,28
	2	56,34	7433	0,9957	0,4454	5050	71,4	131,91
	3	57,31	7344	0,995	0,4535	5030	71,5	128,15
	<b>Média</b>	<b>56,69</b>	<b>7376,33</b>	<b>0,9954</b>	<b>0,4485</b>	<b>5045,67</b>	<b>71,47</b>	<b>130,11</b>
220V	1	57,94	7570	0,9687	0,2718	5064	71,5	130,65
	2	57,91	7659	0,9683	0,2717	5053	71,5	132,27
	3	59,08	7598	0,9707	0,2765	5035	71,5	128,61
	<b>Média</b>	<b>58,31</b>	<b>7609,0</b>	<b>0,9692</b>	<b>0,2733</b>	<b>5050,67</b>	<b>71,5</b>	<b>130,51</b>

**Tabela 02 – Limites para o Selo Procel**

Amostra		Potência (W) Limite $\pm 10\%$ (54-66)	Fluxo Luminoso (lm) Mínimo 95%(7410 lm)	TCC (K) Limite (4746-5312 K)	Eficiência (lm/W) Mínimo 110 lm/W
127V	<b>Média</b>	56,69	7376	5045	130,11
220V	<b>Média</b>	58,31	7609	5050	130,51

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

#### Tabela 03 – Diagrama de Intensidade

Amostra 01

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\theta$ lum
5	2306	2371	2397	2372	2311	2227	2172	2219	0- 5	55.04	55.04	0.73
10	2327	2448	2461	2448	2339	2118	1974	2105	5- 10	163.6	218.6	2.89
15	2362	2516	2527	2534	2399	1997	1720	1994	10- 15	268.9	487.6	6.44
20	2399	2598	2538	2628	2455	1864	1419	1845	15- 20	369.2	856.7	11.3
25	2432	2708	2570	2718	2505	1689	1155	1697	20- 25	462.0	1319	17.4
30	2480	2811	2559	2835	2551	1473	965.6	1500	25- 30	548.3	1867	24.7
35	2534	2915	2439	2935	2602	1289	869.2	1310	30- 35	629.8	2497	33
40	2578	2976	2153	2989	2631	1167	805.5	1174	35- 40	702.1	3199	42.3
45	2630	2923	1661	2924	2675	1082	723.6	1078	40- 45	752.2	3951	52.2
50	2683	2640	1005	2625	2713	975.0	632.8	975.1	45- 50	765.3	4716	62.3
55	2715	2066	345.7	2042	2739	835.1	423.0	840.8	50- 55	729.8	5446	71.9
60	2715	1259	169.6	1238	2739	660.7	209.8	673.9	55- 60	649.7	6096	80.5
65	2637	545.9	163.8	544.6	2657	433.9	219.5	452.1	60- 65	564.2	6660	88
70	2219	225.0	133.0	245.5	2239	223.3	129.6	244.2	65- 70	458.2	7118	94
75	792.1	130.1	95.36	146.2	734.6	134.7	81.94	149.4	70- 75	280.7	7399	97.7
80	99.62	89.18	57.31	95.59	83.74	74.51	42.13	80.80	75- 80	88.32	7487	98.9
85	59.56	50.30	1.660	48.99	47.63	29.37	10.76	31.84	80- 85	32.25	7520	99.3
90	13.62	7.927	1.491	8.279	13.55	6.492	1.640	6.515	85- 90	12.58	7532	99.5
95	14.39	4.565	2.047	4.896	14.81	8.232	2.521	8.327	90- 95	3.943	7536	99.6
100	16.67	5.935	2.806	6.208	17.08	11.13	4.158	11.22	95-100	4.562	7541	99.6
105	19.61	7.628	3.715	7.882	20.09	14.12	6.256	14.24	100-105	5.631	7546	99.7
110	22.54	9.481	4.812	9.707	23.03	17.12	9.017	17.28	105-110	6.744	7553	99.8
115	25.10	11.45	6.080	11.62	25.55	20.09	12.20	20.27	110-115	7.765	7561	99.9
120	27.01	13.53	7.613	13.60	27.39	22.96	15.66	23.17	115-120	8.589	7569	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.4461	7570	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	7570	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	7570	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	7570	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	7570	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	7570	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	7570	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	7570	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	7570	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	7570	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	7570	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	7570	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY: cd</b>									<b>UNIT: lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório LACTEC 2108/2022

**Amostra 02**

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\Phi$ lum
5	2324	2396	2430	2410	2342	2252	2191	2236	0- 5	55.64	55.64	0.73
10	2340	2473	2500	2498	2381	2141	1985	2112	5- 10	165.4	221.1	2.89
15	2367	2535	2575	2598	2452	2019	1723	1995	10- 15	272.2	493.3	6.44
20	2398	2617	2591	2710	2521	1883	1412	1831	15- 20	373.7	867.0	11.3
25	2425	2724	2624	2813	2583	1704	1142	1678	20- 25	467.7	1335	17.4
30	2462	2821	2608	2936	2639	1480	949.2	1462	25- 30	554.9	1890	24.7
35	2516	2917	2489	3034	2693	1292	857.4	1272	30- 35	636.9	2526	33
40	2557	2966	2207	3085	2730	1171	790.9	1140	35- 40	710.1	3236	42.3
45	2605	2900	1719	3025	2778	1088	709.0	1050	40- 45	761.0	3997	52.2
50	2653	2600	1063	2741	2817	979.1	617.7	944.6	45- 50	774.9	4772	62.3
55	2684	2002	389.1	2186	2846	842.4	397.9	811.2	50- 55	739.6	5512	72
60	2685	1187	172.1	1399	2843	669.7	214.7	646.3	55- 60	657.2	6169	80.5
65	2617	500.8	168.8	654.2	2748	441.9	214.6	427.1	60- 65	570.1	6739	88
70	2197	211.8	140.9	290.6	2350	227.3	123.2	229.9	65- 70	463.0	7202	94
75	652.5	126.8	100.5	159.3	930.3	136.7	79.83	143.9	70- 75	284.7	7487	97.8
80	94.24	89.04	61.10	96.85	90.22	75.58	38.47	72.53	75- 80	89.40	7576	98.9
85	56.26	50.13	1.156	60.14	53.03	29.81	6.499	26.82	80- 85	32.11	7608	99.3
90	13.45	7.956	1.435	10.67	14.77	6.098	1.677	6.387	85- 90	12.68	7621	99.5
95	14.97	4.643	1.982	4.754	14.52	7.949	2.616	8.840	90- 95	4.039	7625	99.6
100	17.35	6.062	2.710	5.946	16.69	10.79	4.202	11.84	95-100	4.593	7630	99.6
105	20.47	7.783	3.601	7.550	19.61	13.76	6.417	14.95	100-105	5.661	7635	99.7
110	23.47	9.662	4.677	9.333	22.47	16.76	9.254	18.05	105-110	6.785	7642	99.8
115	25.93	11.66	5.925	11.21	24.89	19.76	12.50	21.11	110-115	7.803	7650	99.9
120	27.89	13.77	7.438	13.17	26.73	22.64	16.03	24.12	115-120	8.632	7659	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.4485	7659	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	7659	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	7659	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	7659	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	7659	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	7659	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	7659	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	7659	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	7659	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	7659	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	7659	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	7659	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY:cd</b>									<b>UNIT:lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
 Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
 Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
 O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

**Amostra 03**

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\Phi$ lum
5	2323	2389	2391	2345	2274	2193	2159	2225	0- 5	54.73	54.73	0.72
10	2379	2498	2466	2405	2274	2066	1964	2137	5- 10	169.2	217.9	2.87
15	2455	2613	2557	2479	2305	1926	1711	2034	10- 15	269.3	487.2	6.41
20	2531	2766	2587	2567	2350	1765	1405	1929	15- 20	371.1	858.3	11.3
25	2612	2912	2627	2665	2382	1564	1132	1797	20- 25	466.7	1325	17.4
30	2715	3040	2601	2778	2414	1326	941.8	1630	25- 30	556.2	1881	24.8
35	2844	3125	2459	2879	2462	1151	852.7	1445	30- 35	641.1	2522	33.2
40	2910	3123	2137	2931	2485	1053	791.0	1295	35- 40	714.5	3237	42.6
45	2998	2955	1600	2860	2515	981.5	714.5	1179	40- 45	761.6	3998	52.6
50	3058	2527	939.8	2546	2556	881.8	628.6	1067	45- 50	769.5	4768	62.7
55	3105	1840	319.9	1961	2588	765.1	405.7	918.2	50- 55	730.1	5498	72.4
60	3084	1027	177.9	1188	2607	599.0	223.3	727.2	55- 60	650.4	6149	80.9
65	2904	444.1	176.6	527.0	2585	391.2	224.4	473.0	60- 65	565.6	6714	88.4
70	2235	210.5	147.8	245.9	2255	211.3	136.7	249.7	65- 70	452.1	7166	94.3
75	589.4	135.3	104.0	143.5	806.5	129.1	86.14	153.8	70- 75	266.3	7432	97.8
80	82.17	107.7	63.59	90.21	139.9	72.49	41.56	83.99	75- 80	83.00	7515	98.9
85	53.23	51.21	1.516	49.73	62.93	29.69	9.205	30.70	80- 85	32.86	7548	99.3
90	13.25	8.775	1.494	9.161	13.94	5.560	1.659	6.146	85- 90	12.73	7561	99.5
95	13.77	4.071	2.041	5.433	15.25	7.630	2.451	8.206	90- 95	3.926	7565	99.6
100	15.80	5.318	2.770	6.946	17.83	10.56	3.896	10.98	95-100	4.489	7569	99.6
105	18.67	6.836	3.670	8.836	21.29	13.68	6.001	13.88	100-105	5.566	7575	99.7
110	21.37	8.529	4.751	10.85	24.49	16.86	8.736	16.79	105-110	6.699	7582	99.8
115	23.62	10.34	5.996	12.92	27.22	20.03	11.90	19.68	110-115	7.721	7589	99.9
120	25.40	12.28	7.510	15.04	29.23	23.11	15.34	22.50	115-120	8.552	7598	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.4445	7598	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	7598	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	7598	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	7598	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	7598	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	7598	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	7598	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	7598	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	7598	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	7598	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	7598	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	7598	100
DEC	<b>LUMINOUS INTENSITY: cd</b>									<b>UNIT: lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

**Tabela 04 – Resultados da Classificação luminosa**

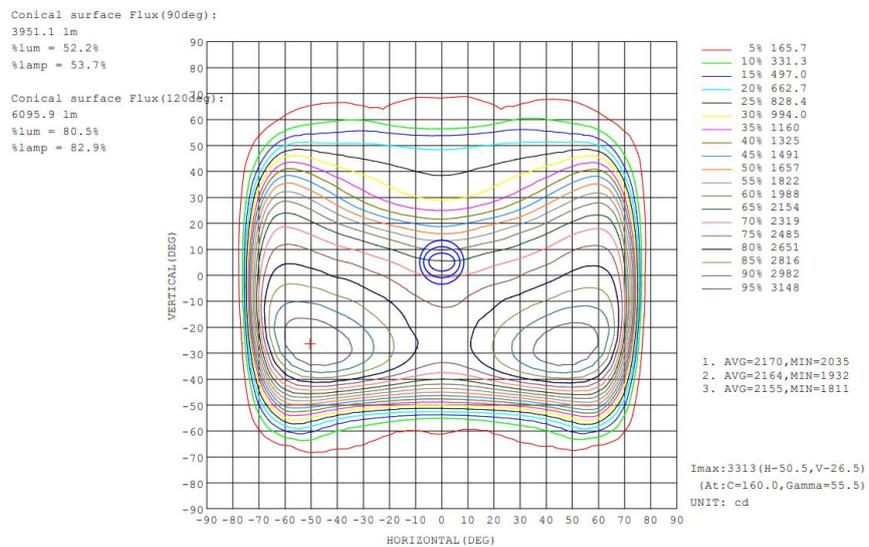
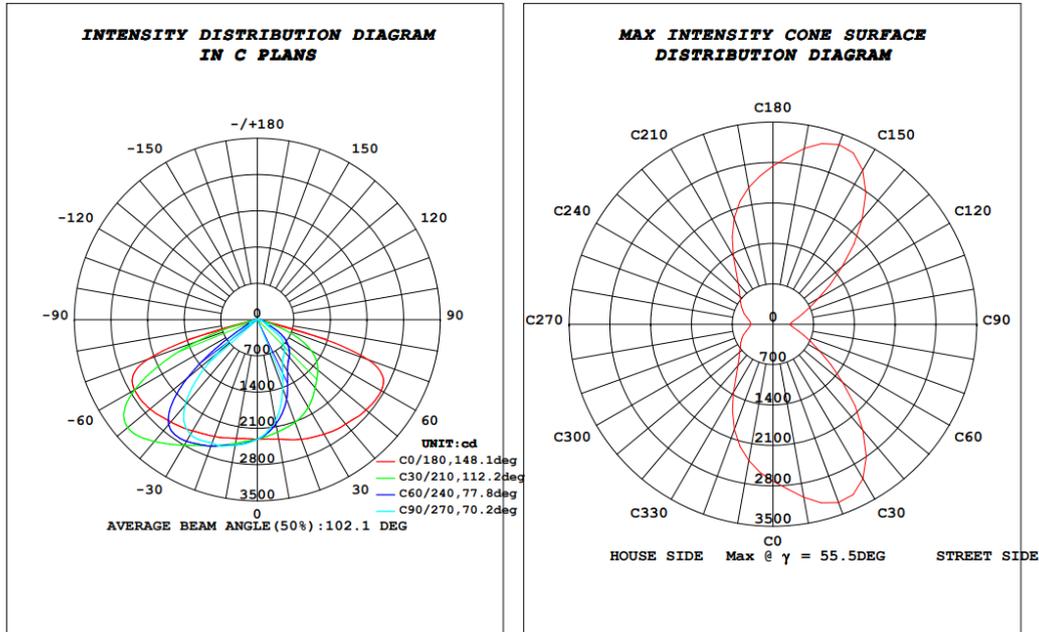
Controle da Distribuição Luminosa			
Amostra 01	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	27,39	7570	0,362
Entre de 80° e 90°	99,62	7570	1,316
Amostra 02	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	27,89	7659	0,364
Entre de 80° e 90°	96,85	7659	1,265
Amostra 03	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	29,23	7598	0,385
Entre de 80° e 90°	139,9	7598	1,841

**Tabela 05 – Resultados da Classificação luminosa**

Amostra	Classificação das distribuições de intensidade luminosa		Controle da distribuição luminosa
	Distribuição Transversal	Distribuição Longitudinal	
01	Curta	TIPO II	Limitada
02	Curta	TIPO II	Limitada
03	Curta	TIPO II	Limitada

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
 Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
 Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
 O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório LACTEC 2108/2022



**Figura 03 – Curvas - Amostra 01**

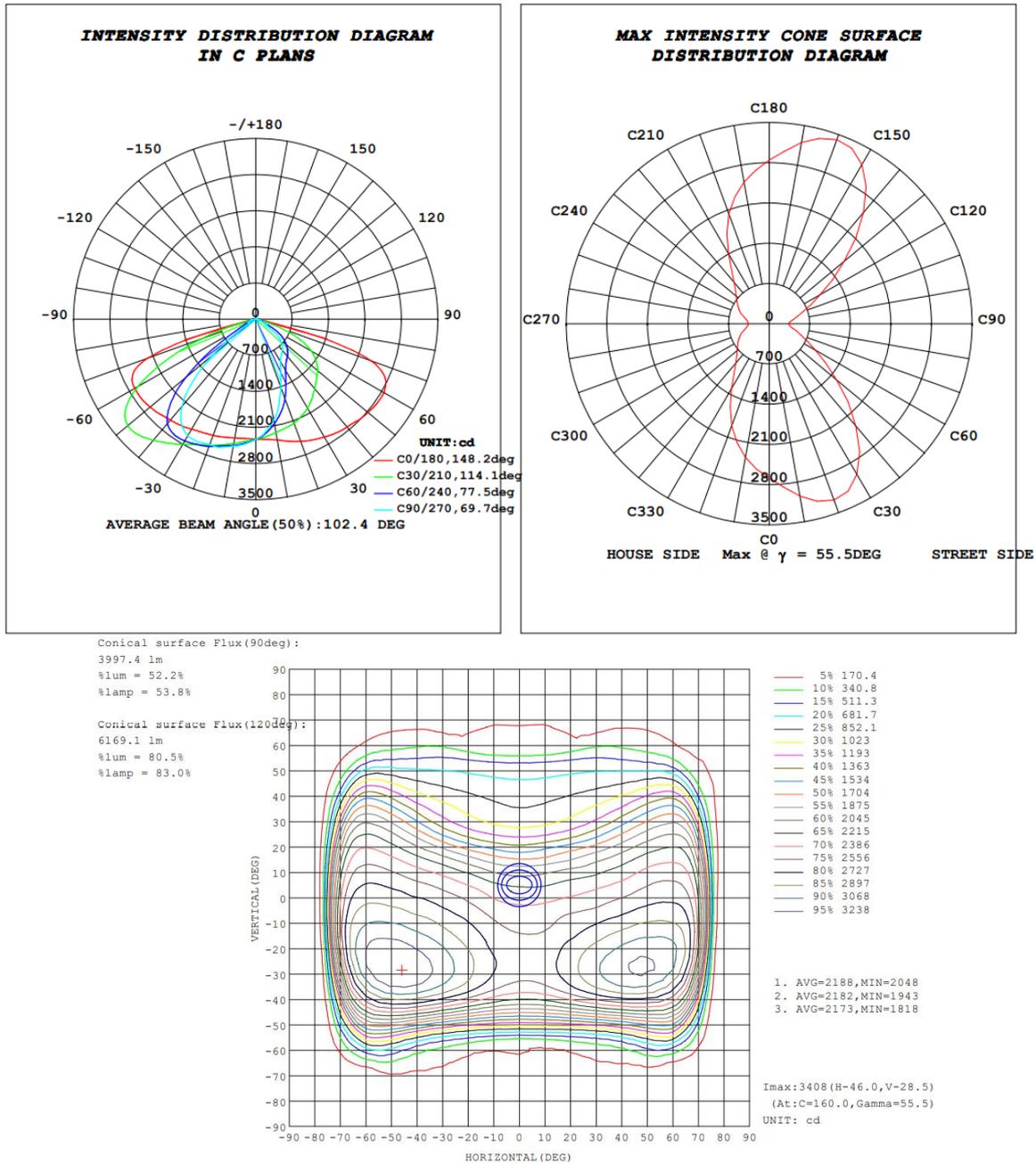
*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório LACTEC 2108/2022



**Figura 04 – Curvas - Amostra 02**

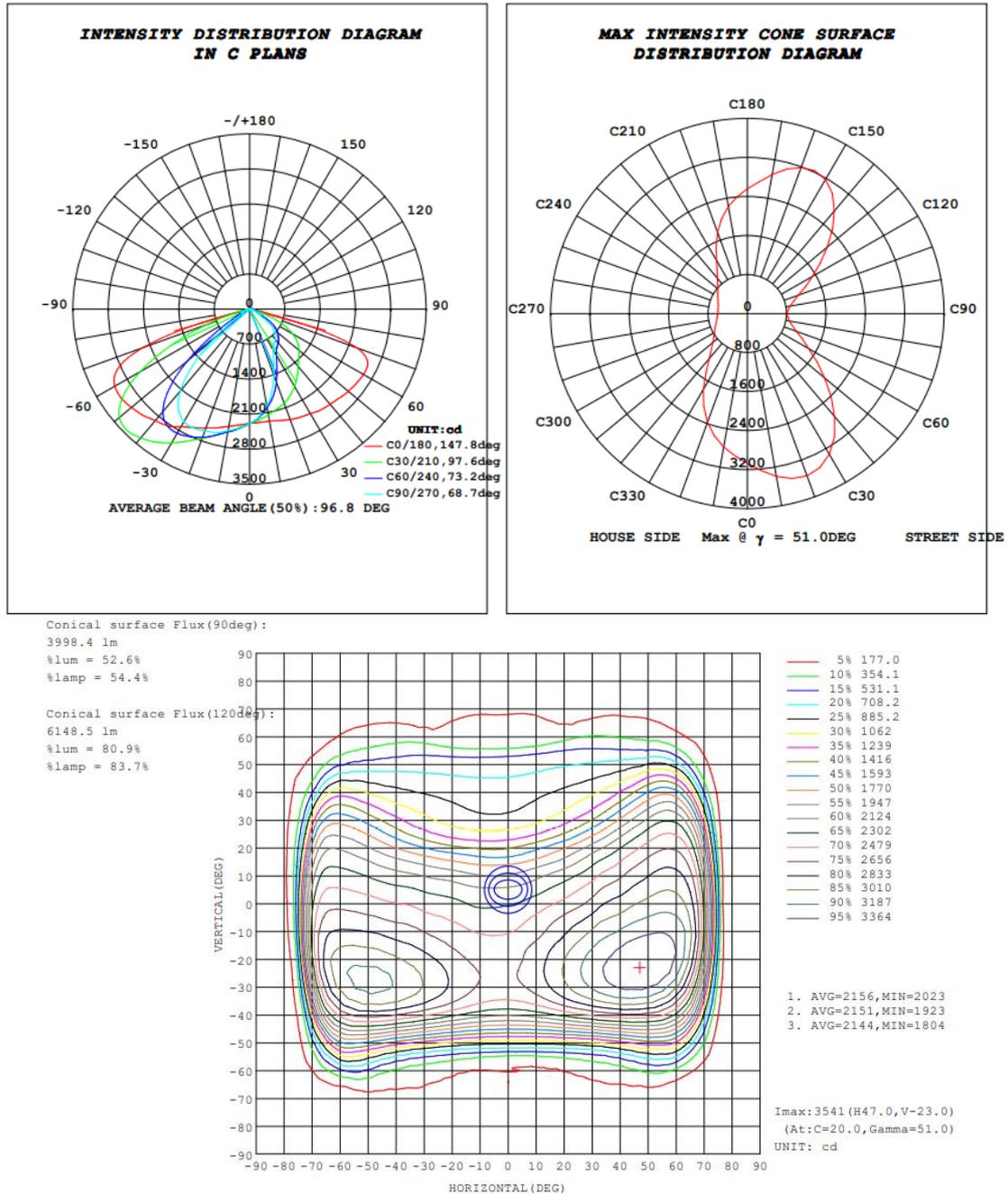
*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório LACTEC 2108/2022



**Figura 05 – Curvas - Amostra 03**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

**Tabela 06 – Resultados do conteúdo harmônico**

Harmônico	Amostra 01		Amostra 02		Amostra 03		Limite (%)
	127V	220V	127V	220V	127V	220V	
2	0,13	0,19	0,11	0,19	0,12	0,17	2
3	3,57	3,87	2,96	3,18	3,37	3,62	30*FP
5	5,35	3,90	5,27	3,84	5,93	4,34	10
7	1,03	2,59	1,09	2,55	1,46	2,62	7
9	1,18	2,06	0,86	1,97	1,05	1,04	5
11	1,028	1,76	1,18	1,72	<u>1,4</u>	1,73	3
13	0,43	1,40	0,45	1,46	0,55	1,41	
15	0,37	1,06	0,25	1,10	0,26	1,01	
17	0,32	0,87	0,3	0,93	0,29	0,80	
19	0,17	0,58	0,11	0,71	0,15	0,58	
21	0,16	0,45	0,17	0,46	0,26	0,40	
23	0,21	0,42	0,16	0,43	0,25	0,38	
25	0,35	0,48	0,31	0,47	0,34	0,41	
27	0,34	0,48	0,36	0,49	0,39	0,49	
29	0,3	0,48	0,32	0,55	0,32	0,52	
31	0,33	0,63	0,35	0,64	0,33	0,59	
33	0,28	0,54	0,34	0,62	0,29	0,50	
35	0,22	0,41	0,27	0,52	0,23	0,49	
37	0,21	0,50	0,25	0,52	0,22	0,51	
39	0,21	0,47	0,25	0,53	0,23	0,46	
<b>THDi%</b>	6,82	7,15	6,45	6,78	7,32	7,25	-

## 2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle

### 2.2.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Multímetro Digital HP, modelo 971A.

#### 2.2.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.2.4 Procedimento

O ensaio é executado na saída do dispositivo de controle que alimenta os leds, usando um alicate amperímetro é verificado a corrente que alimenta os leds da luminária, tal corrente não pode diferir mais de  $\pm 10\%$  da corrente nominal declarada no controlador para os módulos leds.

Para medição da tensão é utilizado o multímetro aonde se obtém a tensão que alimenta os leds, quando alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de  $\pm 10\%$  da tensão nominal declarada no controlador para os módulos leds.

uma unidade do Driver YT LIGHTS FP – 4060F 60W

#### 2.2.5 Resultados

Os resultados do estão apresentados nas Tabelas 07 e 08:

Tensão nominal: 127V	Tensão nominal: 220V
92% da tensão nominal: 116,8V	92% da tensão nominal: 202,4V
106% da tensão nominal: 134,6V	106% da tensão nominal: 233,2V

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

LACTEC 2108/2022

**Tabela 07 – Resultados da medição da tensão**

Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	Tensão Medida(Vdc)
127	21-36	29,84
116,8		29,88
134,6		29,90
Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	1
220	21-36	29,94
202,4		29,96
233,2		29,97

**Tabela 08 - Resultados da medição da corrente dos leds**

Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	Corrente Medida(mA)
127	1800	1670
116,8		1680
134,6		1700
Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	1
220	1800	1730
202,4		1740
233,2		1750

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

### 3 RESUMO

Documento Normativo	Itens Avaliados	Resultado
Portaria 20/2017	A.5.3 - Potência Total do circuito	OK
	A.5.4 - Fator de Potência	OK
	A.5.5 - Corrente de Alimentação	OK
	A.5.6 - Tensão e corrente de saída	OK
	B.2 - Classificação da distribuição luminosa	OK
	B.4 - TCC	OK
	B.5 - IRC	OK
	B.3 - Eficiência Energética	OK
	B.6.1 - Controle da distribuição Luminosa	OK
SELO PROCEL	3.2 - Potência total da luminária	OK
	3.3 - Fluxo luminoso inicial	NOK
	3.4 - Eficiência energética para luminárias LED	OK
	3.5 - TCC	OK

### 4 HISTÓRICO DE REVISÃO

LACTEC 2108/2022 – Emissão Inicial

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2108/2022

#### 5 OBSERVAÇÕES FINAIS

As incertezas expandidas são:

- Fluxo luminoso e intensidade luminosa:  $U = 3,5\%$ ;
- Tensão, corrente e potência:  $U = 1,06\%$ ;
- Fator de potência:  $U = 0,5\%$ ;
- Índice de reprodução de cor e Temperatura de cor:  $U = 2,3\%$ .

“A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza-padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k=2,00$ , o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. “

- A avaliação de conformidade, ou não, declarada neste relatório é estabelecida de acordo com os critérios definidos na norma/portaria de referência utilizada;
- As opiniões e interpretações expressas não fazem parte do escopo da acreditação do laboratório;
- Este Laboratório pertence a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE);
- Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência deste Laboratório;
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmericanAccreditationCooperation);
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (InternationalLaboratoryAccreditationCooperation).

\* \* \*

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
LACTEC 2109/2022

Página 1 de 19  
Emissão: 01/11/2022

<b>Título:</b>	Ensaio pela portaria 62/2022.
<b>Objetivo:</b>	Ensaio em Luminárias LED
<b>Orçamento:</b>	32660/2022
<b>Pedido:</b>	-
<b>Solicitante:</b>	MULTI MERCANTES LTDA - EMPALUX Rua Dona Ana Neri, 91 - Guabirota, Curitiba - PR CEP:81510-170
<b>Amostra:</b>	Luminárias LED Sarin LP10036, 100W, 127-220V, Empalux.
<b>Executante:</b>	Lactec - LAC Rodovia BR-116, km 98, nº 8813   Jardim das Américas Caixa Postal 19067   CEP 81531-980   Curitiba – Paraná – Brasil

**Equipe técnica:**

Gustavo Negrele  
Adam Samanezes Paiva

LAC / EAL / EM

**Relator:**

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em Mecatrônica

**Revisor:**

**GUSTAVO  
RODRIGO  
NEGRELE:  
08780249990**

Assinado digitalmente por GUSTAVO  
RODRIGO NEGRELE:08780249990  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SOLUTI  
Multipla v5, OU=02317067000180,  
OU=Presencial, OU=Certificado PF A3,  
CN=GUSTAVO RODRIGO NEGRELE:  
08780249990  
Razão: Eu sou o autor desse documento  
Localização:  
Data: 01/11/2022 18:48:32

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em Mecatrônica

**“Este relatório não autoriza o uso do selo PROCEL/INMETRO até que o produto receba o certificado do selo PROCEL/INMETRO, expedido pela ELETROBRÁS”**  
**“Este relatório não é um certificado de conformidade”**

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Ensaios Realizados .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética .....	3
<b>1.2 Descrição das Amostras .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Local/Período .....</b>	<b>5</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Ensaios fotométricos e elétricos .....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Referências .....	5
2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	5
2.1.3 Condições Ambientais .....	6
2.1.4 Procedimento .....	6
2.1.5 Resultados .....	6
<b>2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle.....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Referências .....	15
2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	16
2.2.3 Condições Ambientais .....	16
2.2.4 Procedimento .....	16
2.2.5 Resultados .....	16
<b>3 RESUMO.....</b>	<b>18</b>
<b>4 HISTÓRICO DE REVISÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5 OBSERVAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Ensaios Realizados

#### 1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética

- Potência total do circuito;
- Fator de potência;
- Corrente de alimentação;
- TCC;
- IRC;
- Eficiência energética;
- Classificação da distribuição luminosa;
- Controle da distribuição luminosa;
- Tensão e Corrente de saída.

### 1.2 Descrição das Amostras

Luminárias LED Sarin LP10036, 100W, 127-220V, Empalux.

Tensão (V)	Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	TCC (K)	THD%	Eficiência (lm/W)
127	100	13000	0,94	5000	<10	130
220	100		0,94			

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
 Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
 Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
 O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
LACTEC 2109/2022**Figura 01 – Luminária LED**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### 1.3 Local/Período

Laboratório de Luminotécnica do LACTEC.  
Centro Politécnico da UFPR – Curitiba – PR.  
Prédio: LAC.  
De 10/10/2022 a 28/10/2022

## 2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

### 2.1 Ensaios fotométricos e elétricos

#### 2.1.1 Referências

- IESNA LM-79-08 - Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- ABNT NBR 5101 –Iluminação Pública;
- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2012 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária;
- IEC 61000-3-2 – Eletromagnetic Compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase);
- Critérios para a concessão do Selo Procel de economia de energia a luminárias led para Iluminação pública rev01.

#### 2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- GoniofotometroEverfine, modelo GO-2000H – Calibrado com as lâmpadas de referência Halógena;
- Fonte Eletrônica de Tensão AC Everfine, modelo DPS1030-V200;
- EspectroradiômetroEverfine, modelo HASS-200;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

- Fonte de Tensão AC Califórnia Instruments, modelo 3001 ix;
- Termohigrometro digital Rotronic, modelo HL-1D;
- Analisador de potência Everfine, modelo PF2010, certificado CCR 1024/22 válido até 08/2023;
- Analisador de potência Xitron, modelo 2503AH, certificado CCR 981/22 válido até 08/2023.

#### 2.1.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.1.4 Procedimento

A luminária foi alimentada com tensão de 127/220V antes de realizar as medições, foi estabilizada utilizando a variação de pelo menos três medições sucessivas de emissão de luz e potência elétrica em um intervalo de 15 min cuja variação seja menor que 0,5%. Foram executados os ensaios de Potência total do circuito, Fator de potência, Corrente de alimentação, Corrente harmônicas, Fluxo luminoso e Eficiência energética.

**Tempo de estabilização de 75 minutos.**

#### 2.1.5 Resultados

Os resultados estão apresentados nas Tabela 01 a 03 e figura 02.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### Tabela 01 – Resultados Elétricos e fotométricos

Amostra		Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	Corrente (A)	TCC (K)	IRC	Eficiência (lm/W)
127V	1	101,5	12855	0,9929	0,8069	4769	70,7	126,65
	2	102,4	12983	0,9931	0,8144	4762	70,7	126,79
	3	102,3	12709	0,9935	0,8127	4745	70,6	124,23
	<b>Média</b>	<b>102,1</b>	<b>12849</b>	<b>0,993</b>	<b>0,8113</b>	<b>4759</b>	<b>70,7</b>	<b>125,89</b>
220V	1	99,8	12831	0,9456	0,48	4769	70,7	128,57
	2	100,9	12980	0,9487	0,4837	4762	70,7	128,64
	3	100,7	12700	0,9473	0,4833	4745	70,6	126,12
	<b>Média</b>	<b>100,5</b>	<b>12837</b>	<b>0,947</b>	<b>0,4823</b>	<b>4759</b>	<b>70,7</b>	<b>127,77</b>

#### Tabela 02 – Limites para o Selo Procel

Amostra		Potência (W) Limite ±10% (90-110)	Fluxo Luminoso (lm) Mínimo 95%(12350 lm)	TCC (K) Limite (4746-5312 K)	Eficiência (lm/W) Mínimo 110 lm/W
127V	<b>Média</b>	102,1	12849	4759	125,89
220V	<b>Média</b>	100,5	12837	4759	127,77

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### Tabela 03 – Diagrama de Intensidade

Amostra 01

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\#lum$
5	3014	3148	3209	3147	3007	2866	2823	2872	0- 5	71.96	71.96	0.56
10	3028	3269	3351	3285	3038	2756	2646	2754	5- 10	215.6	287.6	2.24
15	3061	3385	3514	3404	3086	2660	2458	2639	10- 15	358.2	645.8	5.03
20	3125	3521	3671	3535	3149	2552	2274	2522	15- 20	500.5	1146	8.93
25	3203	3671	3818	3688	3236	2441	2094	2407	20- 25	641.4	1788	13.9
30	3305	3821	3961	3844	3352	2311	1892	2283	25- 30	780.6	2568	20
35	3430	3986	4056	4013	3478	2161	1623	2138	30- 35	914.1	3482	27.1
40	3545	4176	3993	4208	3577	1966	1299	1954	35- 40	1034	4517	35.2
45	3645	4406	3694	4442	3678	1683	944.3	1688	40- 45	1130	5647	44
50	3727	4633	3267	4699	3765	1293	616.3	1326	45- 50	1197	6844	53.3
55	3774	4804	2508	4923	3826	843.5	364.3	896.8	50- 55	1229	8073	62.9
60	3754	4918	1717	5069	3810	418.2	274.3	469.3	55- 60	1218	9291	72.4
65	3588	4741	929.1	4844	3628	248.3	242.1	254.4	60- 65	1161	10452	81.5
70	3105	3712	238.8	3532	3034	198.9	219.6	203.0	65- 70	1023	11475	89.4
75	1878	1438	139.2	1076	1803	152.8	176.3	158.1	70- 75	761.6	12236	95.4
80	501.5	202.0	101.8	164.2	349.9	100.8	100.3	108.3	75- 80	396.5	12633	98.5
85	115.2	66.93	5.857	59.96	103.2	45.17	26.40	54.30	80- 85	99.11	12732	99.2
90	30.29	19.44	2.732	12.44	23.74	19.67	6.630	19.56	85- 90	27.09	12759	99.4
95	25.67	7.661	2.731	8.950	26.18	25.23	10.18	25.11	90- 95	8.837	12768	99.5
100	29.17	7.769	3.540	8.522	29.98	30.34	14.73	30.41	95-100	9.691	12778	99.6
105	32.47	9.033	4.818	9.609	33.43	34.47	19.87	34.63	100-105	11.19	12789	99.7
110	36.16	11.48	6.453	12.03	36.94	38.24	25.17	38.25	105-110	12.57	12801	99.8
115	38.99	14.36	8.484	14.84	39.63	42.11	30.42	42.18	110-115	13.79	12815	99.9
120	41.66	17.39	10.84	17.76	42.12	45.07	35.52	46.18	115-120	14.75	12830	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.7540	12831	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	12831	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	12831	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	12831	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	12831	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	12831	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	12831	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	12831	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	12831	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	12831	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	12831	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	12831	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY: cd</b>									<b>UNIT: lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### Amostra 02

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	#lum
5	3067	3209	3281	3231	3085	2933	2870	2916	0- 5	73.47	73.47	0.57
10	3066	3314	3425	3379	3133	2822	2684	2780	5- 10	219.9	293.4	2.26
15	3076	3431	3602	3518	3200	2733	2492	2657	10- 15	365.4	658.8	5.08
20	3124	3561	3758	3672	3283	2625	2300	2528	15- 20	510.7	1169	9.01
25	3186	3697	3910	3851	3389	2515	2117	2401	20- 25	654.4	1824	14.1
30	3275	3839	4044	4022	3535	2393	1918	2270	25- 30	796.7	2621	20.2
35	3393	3990	4126	4208	3683	2248	1651	2121	30- 35	933.8	3554	27.4
40	3508	4176	4014	4409	3802	2063	1329	1937	35- 40	1057	4611	35.5
45	3615	4401	3691	4655	3920	1779	969.2	1674	40- 45	1154	5766	44.4
50	3700	4601	3220	4901	4025	1395	639.7	1308	45- 50	1222	6988	53.8
55	3759	4752	2448	5111	4104	929.7	376.2	882.5	50- 55	1253	8241	63.5
60	3742	4824	1649	5207	4124	466.3	274.8	461.9	55- 60	1240	9480	73
65	3568	4519	840.3	4878	3948	252.8	235.1	247.2	60- 65	1174	10655	82.1
70	3051	3228	206.3	3454	3331	199.7	204.3	196.2	65- 70	1021	11676	90
75	1762	1002	128.6	1107	1980	154.7	159.7	152.9	70- 75	744.0	12420	95.7
80	405.9	157.7	95.54	175.7	426.2	105.0	88.88	105.4	75- 80	371.7	12792	98.5
85	122.3	59.15	7.810	62.43	106.7	50.40	27.08	52.31	80- 85	91.16	12883	99.2
90	24.37	10.20	2.579	14.61	26.53	18.35	6.250	19.84	85- 90	25.95	12909	99.4
95	26.70	7.472	2.660	8.773	25.61	23.82	9.705	25.41	90- 95	8.452	12917	99.5
100	30.55	7.898	3.518	8.308	29.29	29.05	14.18	30.97	95-100	9.613	12927	99.6
105	34.28	9.564	4.812	9.349	32.65	33.27	19.33	35.45	100-105	11.17	12938	99.7
110	38.26	12.25	6.513	11.76	36.27	37.12	24.72	39.28	105-110	12.63	12951	99.8
115	41.25	15.31	8.627	14.57	38.96	41.03	30.09	43.35	110-115	13.90	12965	99.9
120	43.96	18.48	11.04	17.51	41.41	44.36	35.34	47.49	115-120	14.91	12980	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.7630	12980	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	12980	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	12980	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	12980	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	12980	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	12980	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	12980	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	12980	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	12980	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	12980	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	12980	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	12980	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY: cd</b>									<b>UNIT: lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### Amostra 03

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\theta$ lum
5	3026	3136	3193	3165	3075	2978	2923	2944	0- 5	73.02	73.02	0.57
10	3015	3227	3331	3298	3134	2904	2769	2834	5- 10	219.0	292.0	2.3
15	3012	3300	3423	3426	3202	2823	2596	2712	10- 15	363.5	655.6	5.16
20	3043	3372	3552	3556	3275	2733	2415	2591	15- 20	505.0	1161	9.14
25	3083	3464	3715	3697	3364	2624	2216	2463	20- 25	644.5	1805	14.2
30	3128	3582	3851	3855	3476	2481	1973	2319	25- 30	780.1	2585	20.4
35	3189	3717	3919	4046	3564	2297	1680	2145	30- 35	905.8	3491	27.5
40	3238	3885	3915	4284	3615	2054	1317	1906	35- 40	1015	4506	35.5
45	3276	4094	3737	4555	3649	1718	952.8	1609	40- 45	1103	5610	44.2
50	3289	4353	3295	4871	3650	1286	641.1	1226	45- 50	1163	6773	53.3
55	3247	4624	2587	5199	3573	831.3	409.3	822.2	50- 55	1190	7962	62.7
60	3115	4859	1717	5514	3416	437.0	326.4	451.7	55- 60	1176	9138	72
65	2870	4953	952.9	5650	3115	293.8	293.6	284.9	60- 65	1123	10261	80.8
70	2399	4404	271.8	5013	2489	242.7	263.9	235.3	65- 70	1005	11265	88.7
75	1397	2128	171.4	2432	1364	190.8	217.1	187.8	70- 75	778.0	12043	94.8
80	374.4	361.7	117.0	438.6	291.9	127.1	124.5	129.6	75- 80	434.5	12478	98.3
85	99.00	92.56	4.837	84.05	91.31	58.17	37.97	67.04	80- 85	121.2	12599	99.2
90	24.96	15.95	2.999	13.48	20.88	20.12	7.020	22.03	85- 90	30.27	12629	99.4
95	23.91	7.923	3.053	9.358	23.18	25.43	10.70	27.48	90- 95	8.675	12638	99.5
100	27.40	8.072	3.865	8.701	26.54	30.01	15.37	32.75	95-100	9.620	12648	99.6
105	30.99	9.193	5.137	9.150	29.85	33.68	20.58	36.74	100-105	11.04	12659	99.7
110	34.93	11.52	6.803	11.19	33.16	37.13	25.91	40.17	105-110	12.35	12671	99.8
115	38.09	14.43	8.888	13.85	35.86	40.72	31.12	44.02	110-115	13.54	12685	99.9
120	41.10	17.55	11.30	16.70	38.47	43.17	36.10	47.79	115-120	14.50	12699	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.7411	12700	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	12700	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	12700	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	12700	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	12700	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	12700	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	12700	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	12700	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	12700	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	12700	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	12700	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	12700	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY:cd</b>									<b>UNIT:lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

**Tabela 04 – Resultados da Classificação luminosa**

Controle da Distribuição Luminosa			
Amostra 01	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	42,12	12831	0,328
Entre de 80° e 90°	501,5	12831	3,909
Amostra 02	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	47,49	12980	0,366
Entre de 80° e 90°	426,2	12980	3,284
Amostra 03	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	47,79	12700	0,376
Entre de 80° e 90°	374,4	12700	2,948

**Tabela 05 – Resultados da Classificação luminosa**

Amostra	Classificação das distribuições de intensidade luminosa		Controle da distribuição luminosa
	Distribuição Transversal	Distribuição Longitudinal	
01	Média	TIPO III	Limitada
02	Média	TIPO III	Limitada
03	Média	TIPO III	Limitada

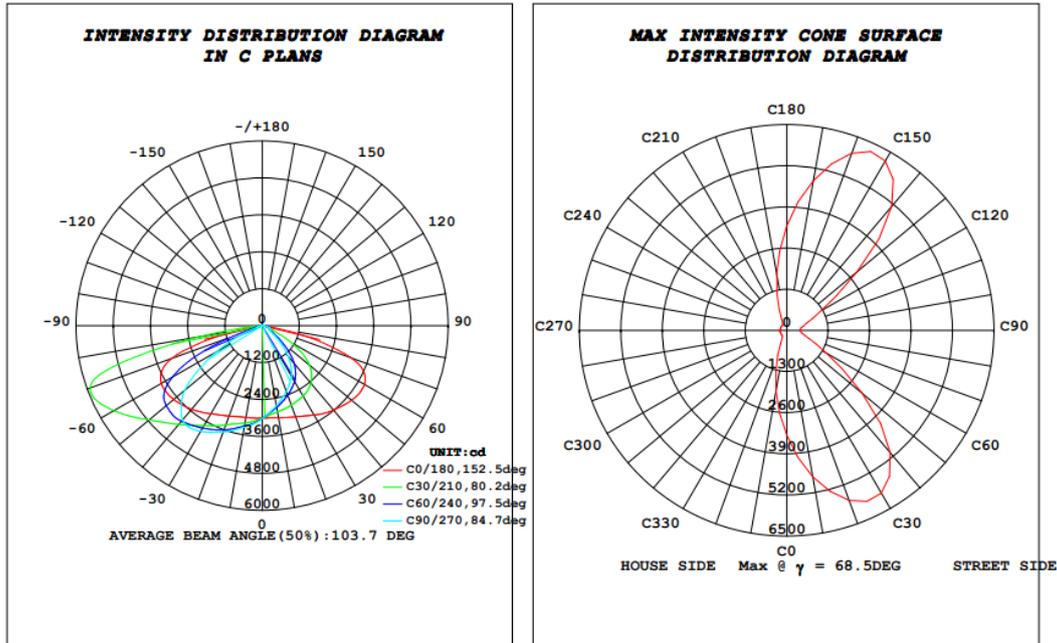
*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório LACTEC 2109/2022

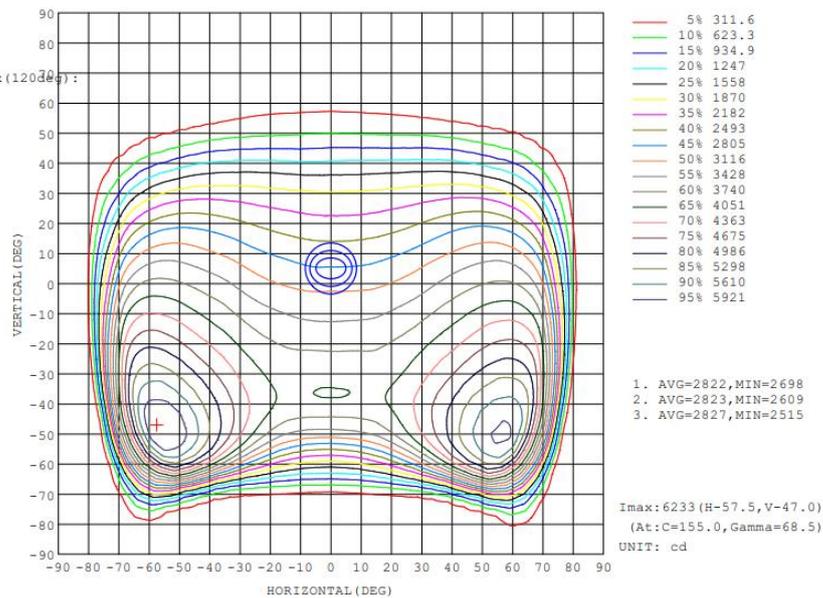


Conical surface Flux(90deg):

5647.2 lm  
%lum = 44.0%  
%lamp = 43.9%

Conical surface Flux(120deg):

9290.7 lm  
%lum = 72.4%  
%lamp = 72.3%



**Figura 03 – Curvas - Amostra 01**

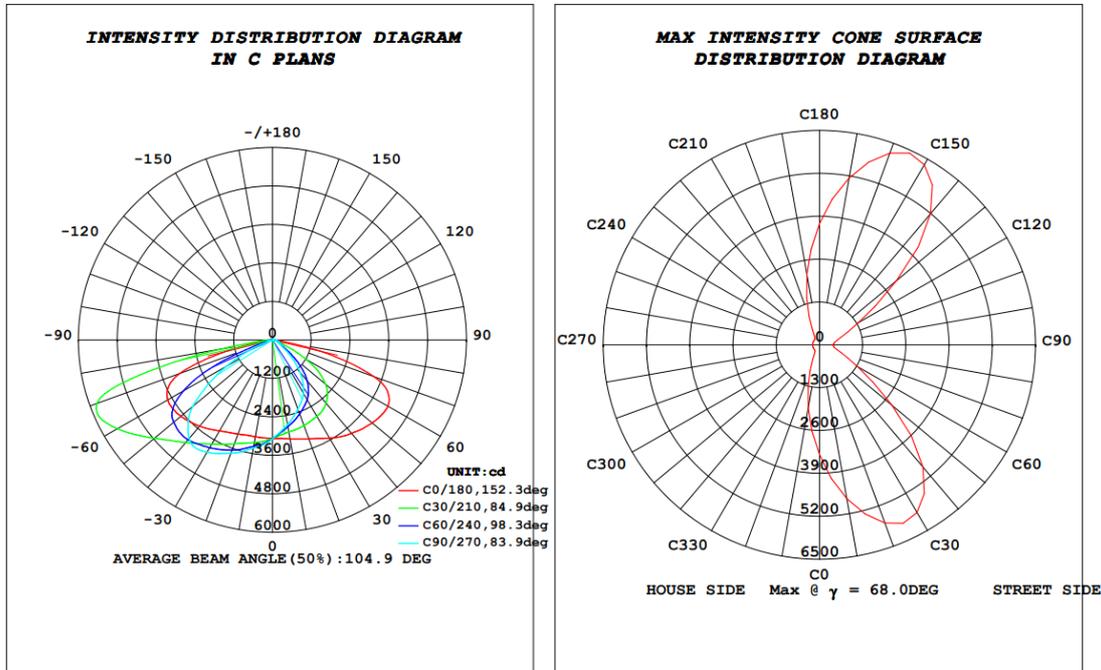
Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

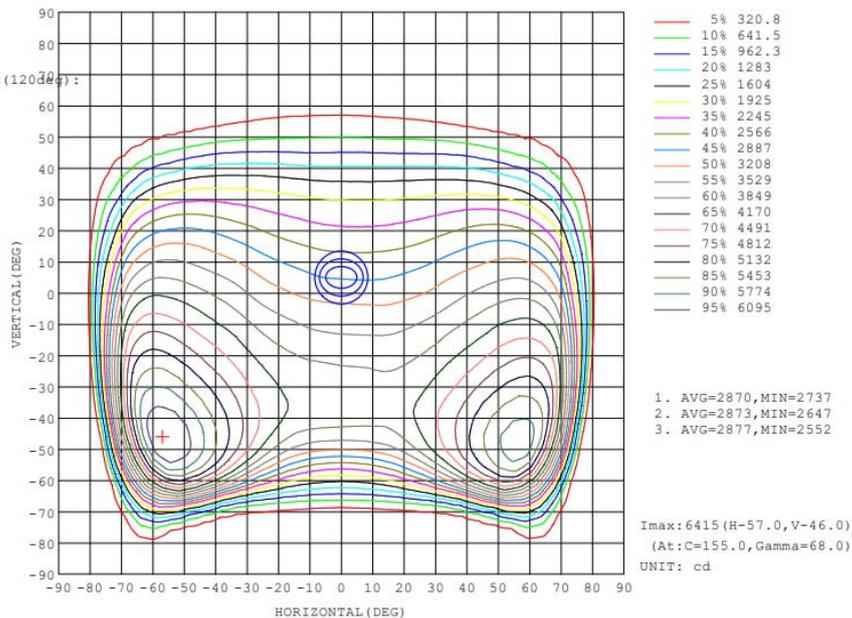
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório LACTEC 2109/2022



Conical surface Flux(90deg):  
 5765.9 lm  
 %lum = 44.4%  
 %lamp = 44.4%

Conical surface Flux(120deg):  
 9480.4 lm  
 %lum = 73.0%  
 %lamp = 73.0%



**Figura 04 – Curvas - Amostra 02**

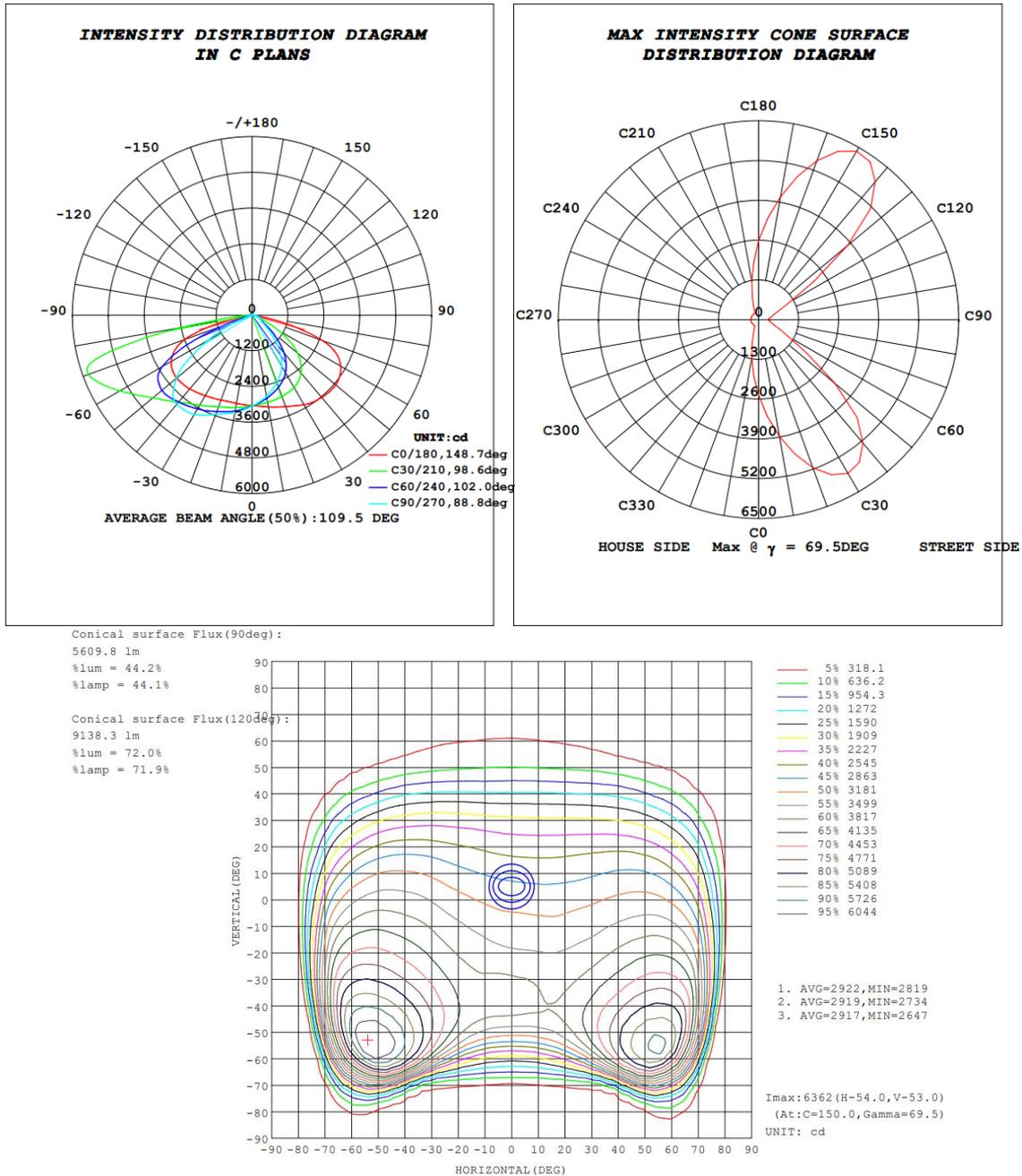
Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório LACTEC 2109/2022



**Figura 05 – Curvas - Amostra 03**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

**Tabela 06 – Resultados do conteúdo harmônico**

Harmônico	Amostra 01		Amostra 02		Amostra 03		Limite (%)
	127V	220V	127V	220V	127V	220V	
2	0,18	0,19	0,13	0,17	0,16	0,14	2
3	7,99	5,68	8,04	5,77	7,55	5,33	30*FP
5	2,73	3,96	2,91	4,04	2,25	3,79	10
7	1,83	3,16	1,95	3,17	1,67	3,04	7
9	1,33	2,52	1,41	2,49	1,21	2,44	5
11	0,89	2,06	0,93	2,01	<u>0,86</u>	2,02	3
13	0,57	1,55	0,61	1,50	0,58	1,54	
15	0,31	1,12	0,32	1,00	0,33	1,20	
17	0,17	0,81	0,18	1,10	0,15	0,89	
19	0,24	0,56	0,27	0,77	0,21	0,63	
21	0,32	0,57	0,34	0,58	0,39	0,54	
23	0,4	0,67	0,41	0,53	0,38	0,62	
25	0,45	0,73	0,44	0,64	0,44	0,69	
27	0,43	0,72	0,42	0,68	0,44	0,63	
29	0,4	0,68	0,36	0,68	0,4	0,66	
31	0,35	0,70	0,33	0,67	0,37	0,70	
33	0,31	0,60	0,29	0,54	0,33	0,58	
35	0,29	0,59	0,27	0,55	0,28	0,53	
37	0,3	0,61	0,31	0,59	0,27	0,54	
39	0,28	0,57	0,34	0,55	0,3	0,54	
<b>THDi%</b>	<b>8,86</b>	<b>8,82</b>	<b>9,04</b>	<b>8,88</b>	<b>8,41</b>	<b>8,43</b>	-

## 2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle

### 2.2.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### 2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Multímetro Digital HP, modelo 971A.

#### 2.2.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.2.4 Procedimento

O ensaio é executado na saída do dispositivo de controle que alimenta os leds, usando um alicate amperímetro é verificado a corrente que alimenta os leds da luminária, tal corrente não pode diferir mais de  $\pm 10\%$  da corrente nominal declarada no controlador para os módulos leds.

Para medição da tensão é utilizado o multímetro aonde se obtém a tensão que alimenta os leds, quando alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de  $\pm 10\%$  da tensão nominal declarada no controlador para os módulos leds.

2 unidades do Driver YT LIGHTS FP – 3050E 50W

#### 2.2.5 Resultados

Os resultados do estão apresentados nas Tabelas 07 e 08:

Tensão nominal: 127V	Tensão nominal: 220V
92% da tensão nominal: 116,8V	92% da tensão nominal: 202,4V
106% da tensão nominal: 134,6V	106% da tensão nominal: 233,2V

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

LACTEC 2109/2022

**Tabela 07 – Resultados da medição da tensão**

Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	Tensão Medida(Vdc)
127	21-36	30,49
116,8		30,20
134,6		30,20
Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	1
220	21-36	30,20
202,4		30,21
233,2		30,23

**Tabela 08 - Resultados da medição da corrente dos leds**

Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	Corrente Medida(mA)
127	1500	1490
116,8		1490
134,6		1490
Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	1
220	1500	1490
202,4		1490
233,2		1490

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

### 3 RESUMO

Documento Normativo	Itens Avaliados	Resultado
Portaria 20/2017	A.5.3 - Potência Total do circuito	OK
	A.5.4 - Fator de Potência	OK
	A.5.5 - Corrente de Alimentação	OK
	A.5.6 - Tensão e corrente de saída	OK
	B.2 - Classificação da distribuição luminosa	OK
	B.4 - TCC	OK
	B.5 - IRC	OK
	B.3 - Eficiência Energética	OK
	B.6.1 - Controle da distribuição Luminosa	OK
SELO PROCEL	3.2 - Potência total da luminária	OK
	3.3 - Fluxo luminoso inicial	OK
	3.4 - Eficiência energética para luminárias LED	OK
	3.5 - TCC	OK

### 4 HISTÓRICO DE REVISÃO

LACTEC 2109/2022 – Emissão Inicial

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2109/2022

#### 5 OBSERVAÇÕES FINAIS

As incertezas expandidas são:

- Fluxo luminoso e intensidade luminosa:  $U = 3,5\%$ ;
- Tensão, corrente e potência:  $U = 1,06\%$ ;
- Fator de potência:  $U = 0,5\%$ ;
- Índice de reprodução de cor e Temperatura de cor:  $U = 2,3\%$ .

“A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza-padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k=2,00$ , o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. “

- A avaliação de conformidade, ou não, declarada neste relatório é estabelecida de acordo com os critérios definidos na norma/portaria de referência utilizada;
- As opiniões e interpretações expressas não fazem parte do escopo da acreditação do laboratório;
- Este Laboratório pertence a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE);
- Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência deste Laboratório;
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmericanAccreditationCooperation);
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (InternationalLaboratoryAccreditationCooperation).

\* \* \*

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Curitiba, 19 de Outubro de 2022**

Prezados Senhores,

A Multi Mercantes Ltda., inscrita no CNPJ sob nº 04.049.640/0001-47, situado na Rua Dona Ana Neri nº 91 – Bairro Guabirota – Curitiba/Paraná, atesta para os devidos fins que as Luminárias Sarin possuem garantia de 5 anos.

Atenciosamente,

Raphael Gouveia

Gerente Engenharia

---

Multi Mercantes Ltda.

CNPJ: 04.049.640/0001-47

(41) 3021-3500

## ASSINATURAS DIGITAIS DO DOCUMENTO

O documento eletrônico **Carta\_Empalux\_Garantia\_Sarin.pdf**, incluindo a(s) sua(s) assinatura(s), contém 2 páginas e foi produzido para ser assinado digitalmente, mediante o uso de certificados digitais ICP-Brasil, de acordo com os termos do Art. 10, § 1º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.



### Documento assinado digitalmente por:

Assinado digitalmente por:  
Raphael Ribeiro De Gouveia  
21/10/2022 - 16:16:13h - Num. Controle: 244654  
CPF: 058.238.749-36

**Relatório**  
LACTEC 2111/2022

Página 1 de 18  
Emissão: 01/11/2022

<b>Título:</b>	Ensaio pela portaria 62/2022.
<b>Objetivo:</b>	Ensaio em Luminárias LED
<b>Orçamento:</b>	32660/2022
<b>Pedido:</b>	-
<b>Solicitante:</b>	MULTI MERCANTES LTDA - EMPALUX Rua Dona Ana Neri, 91 - Guabirota, Curitiba - PR CEP:81510-170
<b>Amostra:</b>	Luminárias LED Sarin LP20036, 200W, 127-220V, Empalux.
<b>Executante:</b>	Lactec - LAC Rodovia BR-116, km 98, nº 8813   Jardim das Américas Caixa Postal 19067   CEP 81531-980   Curitiba – Paraná – Brasil

**Equipe técnica:**

Gustavo Negrele  
Adam Samanezes Paiva

LAC / EAL / EM

**Relator:**

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em Mecatrônica

**Revisor:**

**GUSTAVO RODRIGO  
NEGRELE:  
08780249990**

Assinado digitalmente por GUSTAVO  
RODRIGO NEGRELE:08780249990  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SOLUTI  
Multipla v5, OU=02317067000180,  
OU=Presencial, OU=Certificado PF A3,  
CN=GUSTAVO RODRIGO NEGRELE:  
08780249990  
Razão: Eu sou o autor desse documento  
Localização:  
Data: 01/11/2022 18:48:00

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em Mecatrônica

**“Este relatório não autoriza o uso do selo PROCEL/INMETRO até que o produto receba o certificado do selo PROCEL/INMETRO, expedido pela ELETROBRÁS”**  
**“Este relatório não é um certificado de conformidade”**

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

#### SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Ensaios Realizados .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética .....	3
<b>1.2 Descrição das Amostras .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Local/Período .....</b>	<b>4</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Ensaios fotométricos e elétricos .....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Referências .....	5
2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	5
2.1.3 Condições Ambientais .....	5
2.1.4 Procedimento .....	6
2.1.5 Resultados .....	6
<b>2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle.....</b>	<b>14</b>
2.2.1 Referências .....	14
2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	15
2.2.3 Condições Ambientais .....	15
2.2.4 Procedimento .....	15
2.2.5 Resultados .....	15
<b>3 RESUMO.....</b>	<b>17</b>
<b>4 HISTÓRICO DE REVISÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>5 OBSERVAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Ensaios Realizados

#### 1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética

- Potência total do circuito;
- Fator de potência;
- Corrente de alimentação;
- TCC;
- IRC;
- Eficiência energética;
- Classificação da distribuição luminosa;
- Controle da distribuição luminosa;
- Tensão e Corrente de saída.

### 1.2 Descrição das Amostras

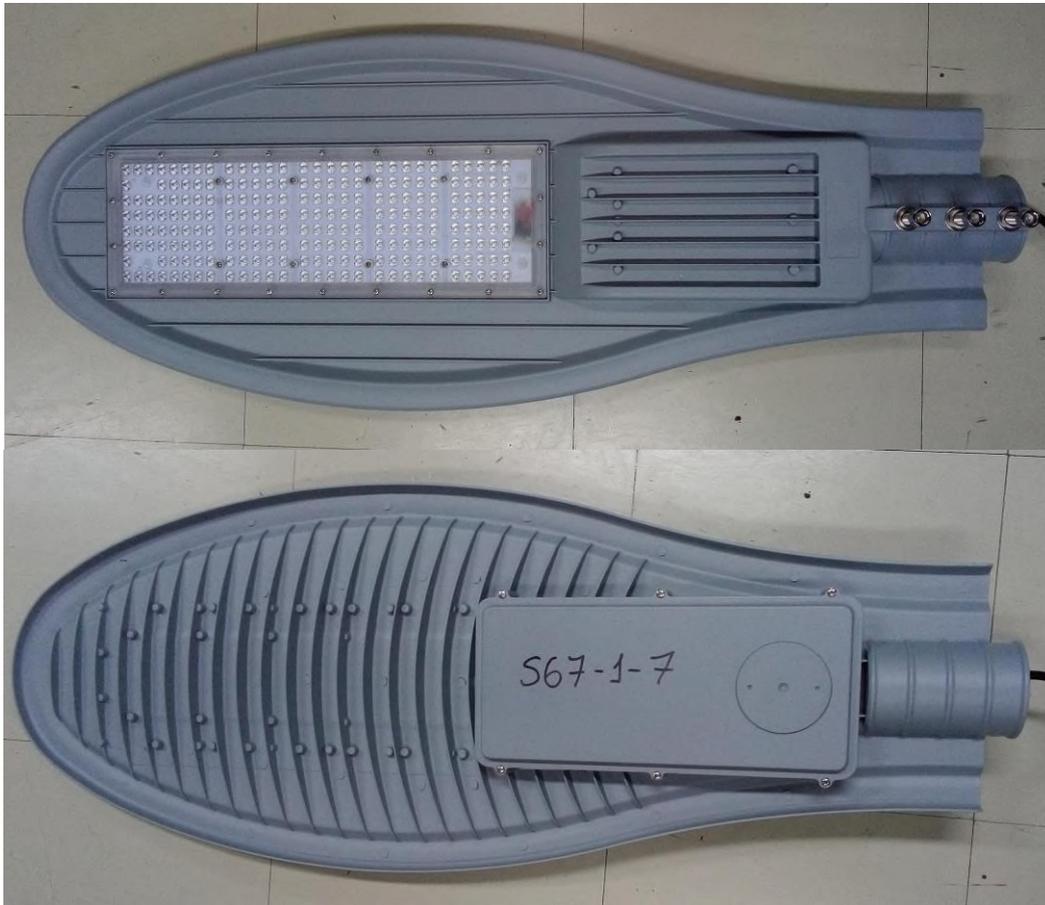
Luminárias LED Sarin LP20036, 200W, 127-220V, Empalux.

Tensão (V)	Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	TCC (K)	THD%	Eficiência (lm/W)
127	200	26000	0,94	5000	<10	130
220	200		0,94			

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
 Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
 Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
 O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022



**Figura 01 – Luminária LED**

### 1.3 Local/Período

Laboratório de Luminotécnica do LACTEC.  
Centro Politécnico da UFPR – Curitiba – PR.  
Prédio: LAC.  
De 10/10/2022 a 28/10/2022

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

## 2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

### 2.1 Ensaios fotométricos e elétricos

#### 2.1.1 Referências

- IESNA LM-79-08 - Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- ABNT NBR 5101 –Iluminação Pública;
- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2012 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária;
- IEC 61000-3-2 – Eletromagnetic Compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase);
- Critérios para a concessão do Selo Procel de economia de energia a luminárias led para Iluminação pública rev01.

#### 2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Goniofotometro Everfine, modelo GO-2000H – Calibrado com as lâmpadas de referência Halógena;
- Fonte Eletrônica de Tensão AC Everfine, modelo DPS1030-V200;
- Espectroradiômetro Everfine, modelo HASS-200;
- Fonte de Tensão AC Califórnia Instruments, modelo 3001 ix;
- Termohigrometro digital Rotronic, modelo HL-1D;
- Analisador de potência Everfine, modelo PF2010, certificado CCR 1024/22 válido até 08/2023;
- Analisador de potência Xitron, modelo 2503AH, certificado CCR 981/22 válido até 08/2023.

#### 2.1.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

#### 2.1.4 Procedimento

A luminária foi alimentada com tensão de 127/220V antes de realizar as medições, foi estabilizada utilizando a variação de pelo menos três medições sucessivas de emissão de luz e potência elétrica em um intervalo de 15 min cuja variação seja menor que 0,5%. Foram executados os ensaios de Potência total do circuito, Fator de potência, Corrente de alimentação, Corrente harmônicas, Fluxo luminoso e Eficiência energética.

**Tempo de estabilização de 75 minutos.**

#### 2.1.5 Resultados

Os resultados estão apresentados nas Tabela 01 a 03 e figura 02.

**Tabela 01 – Resultados Elétricos e fotométricos**

Amostra		Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	Corrente (A)	TCC (K)	IRC	Eficiência (lm/W)
127V	1	203,1	24475	0,9899	1,626	5101	72,2	120,53
	2	202,7	24643	0,9901	1,624	5198	72,7	121,58
	3	201,2	24420	0,9911	1,609	5146	72,4	121,39
	<b>Média</b>	<b>202,3</b>	<b>24513</b>	<b>0,9904</b>	<b>1,620</b>	<b>5148</b>	<b>72,4</b>	<b>121,17</b>
220V	1	199,8	24556	0,9444	0,9623	5101	72,3	122,91
	2	199,6	24659	0,9448	0,9625	5198	72,6	123,52
	3	198,3	24424	0,9457	0,9551	5152	72,5	123,14
	<b>Média</b>	<b>199,2</b>	<b>24546</b>	<b>0,9450</b>	<b>0,960</b>	<b>5150</b>	<b>72,5</b>	<b>123,19</b>

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório LACTEC 2111/2022

Tabela 02 – Limites para o Selo Procel

Amostra		Potência (W) Limite ±10% (180-220)	Fluxo Luminoso (lm) Mínimo 95%(24700 lm)	TCC (K) Limite (4746-5312 K)	Eficiência (lm/W) Mínimo 110 lm/W
127V	Média	202,3	24513	5148	121,17
220V	Média	199,2	24546	5150	123,19

Tabela 03 – Diagrama de Intensidade

Amostra 01

γ	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	γ	Φ zone	Φ total	Φlum
5	739.0	770.1	777.8	763.5	732.1	693.8	673.3	692.7	0- 5	174.6	174.6	0.71
10	756.5	810.4	817.5	799.3	744.3	649.7	603.5	655.0	5- 10	521.7	696.3	2.84
15	791.6	867.8	859.7	845.1	768.1	606.8	519.3	619.3	10- 15	868.1	1564	6.37
20	833.6	935.3	893.1	903.6	808.6	563.9	421.0	579.4	15- 20	1217	2781	11.3
25	895.3	996.5	904.4	967.4	864.6	509.2	344.8	530.0	20- 25	1564	4345	17.7
30	983.1	1042	884.8	1017	944.7	448.1	302.0	473.8	25- 30	1915	6260	25.5
35	955.5	1058	807.1	1038	970.7	394.6	277.7	415.0	30- 35	2235	8495	34.6
40	948.8	1035	659.3	1021	948.2	357.9	259.8	373.2	35- 40	2419	10914	44.4
45	979.1	943.1	458.1	940.5	982.1	332.9	240.2	343.7	40- 45	2535	13449	54.8
50	1013	765.7	243.5	777.2	1026	303.4	213.1	310.4	45- 50	2543	15992	65.1
55	1036	527.9	109.2	545.1	1066	260.5	170.5	259.3	50- 55	2414	18406	75
60	1011	276.2	74.80	294.5	1081	191.0	115.2	184.7	55- 60	2177	20583	83.8
65	827.3	112.9	62.32	122.3	957.2	106.7	74.66	102.1	60- 65	1787	22370	91.1
70	361.5	60.89	50.72	63.76	542.4	59.26	58.87	60.19	65- 70	1184	23554	95.9
75	57.99	43.18	48.31	46.62	86.64	38.54	39.24	38.20	70- 75	517.4	24072	98
80	37.01	24.18	32.59	26.44	41.89	20.13	18.53	19.05	75- 80	215.2	24287	98.9
85	15.81	11.29	8.385	12.69	19.32	8.146	3.258	8.001	80- 85	115.0	24402	99.4
90	3.481	1.729	0.6142	3.199	3.550	1.520	0.6184	1.692	85- 90	38.79	24441	99.5
95	4.147	1.391	0.7824	1.447	4.013	2.225	0.8626	2.425	90- 95	10.98	24452	99.6
100	5.108	1.862	1.020	1.916	4.884	3.141	1.277	3.357	95-100	13.44	24465	99.6
105	6.300	2.411	1.300	2.483	6.077	4.171	1.907	4.378	100-105	17.22	24482	99.7
110	7.245	3.013	1.621	3.096	7.132	5.199	2.753	5.382	105-110	21.08	24503	99.8
115	7.929	3.628	2.000	3.712	7.899	6.147	3.770	6.306	110-115	24.34	24528	99.9
120	8.406	4.239	2.434	4.318	8.450	7.004	4.844	7.163	115-120	26.80	24554	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	1.385	24556	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	24556	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	24556	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	24556	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	24556	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	24556	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	24556	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	24556	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	24556	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	24556	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	24556	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	24556	100
DEC	<b>LUMINOUS INTENSITY: ;A10cd</b>										<b>UNIT: lm</b>	

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

#### Amostra 02

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\%lum$
5	721.0	745.9	751.6	742.5	714.9	679.2	663.3	684.0	0- 5	170.8	170.8	0.69
10	738.6	777.1	776.5	765.0	721.5	639.0	598.5	651.7	5- 10	508.4	679.2	2.75
15	768.9	814.4	793.2	791.2	738.7	597.0	515.4	619.2	10- 15	838.4	1518	6.15
20	810.8	857.1	804.2	821.2	765.8	552.9	434.4	584.9	15- 20	1161	2679	10.9
25	872.2	907.0	822.1	862.0	803.8	497.0	378.4	537.9	20- 25	1483	4162	16.9
30	929.7	963.1	828.8	916.4	866.6	451.6	344.5	492.9	25- 30	1820	5982	24.3
35	904.1	1008	791.2	973.1	872.9	413.5	322.8	443.8	30- 35	2137	8119	32.9
40	911.0	1032	693.2	1004	864.2	389.2	303.0	415.0	35- 40	2369	10488	42.5
45	937.3	1015	519.7	1001	897.4	364.0	275.4	387.5	40- 45	2557	13045	52.9
50	967.1	913.9	294.9	911.8	934.6	325.1	232.1	344.2	45- 50	2620	15665	63.5
55	985.3	707.2	118.9	718.6	966.9	265.0	175.2	278.4	50- 55	2508	18174	73.7
60	953.7	429.4	71.14	445.7	968.3	182.9	116.5	191.4	55- 60	2258	20432	82.9
65	796.5	181.6	56.35	190.5	849.4	99.43	81.59	105.0	60- 65	1867	22298	90.4
70	409.6	73.36	45.93	75.78	490.3	57.27	66.56	60.24	65- 70	1280	23578	95.6
75	65.44	43.51	41.59	46.24	87.41	38.08	48.48	39.66	70- 75	588.3	24166	98
80	35.76	23.57	27.78	23.88	40.08	20.37	22.93	20.52	75- 80	221.4	24388	98.9
85	16.81	10.20	4.508	10.26	17.13	8.860	5.383	9.474	80- 85	116.0	24504	99.4
90	3.444	1.522	0.6323	1.647	3.439	1.853	0.6168	2.012	85- 90	36.79	24541	99.5
95	4.078	1.342	0.8308	1.490	4.120	2.642	0.8945	2.808	90- 95	11.20	24552	99.6
100	4.958	1.782	1.096	1.943	5.031	3.624	1.374	3.793	95-100	14.13	24566	99.6
105	6.106	2.327	1.416	2.535	6.232	4.641	2.068	4.777	100-105	17.97	24584	99.7
110	7.034	2.930	1.786	3.182	7.240	5.568	2.960	5.662	105-110	21.78	24606	99.8
115	7.733	3.559	2.211	3.839	8.016	6.381	3.975	6.435	110-115	24.91	24631	99.9
120	8.217	4.183	2.682	4.476	8.560	7.138	5.011	7.187	115-120	27.24	24658	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	1.404	24659	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	24659	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	24659	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	24659	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	24659	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	24659	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	24659	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	24659	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	24659	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	24659	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	24659	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	24659	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY: <math>\mu\text{A}10\text{cd}</math></b>									<b>UNIT: lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

#### Amostra 03

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\xi$ lum
5	702.7	726.7	732.2	721.4	693.2	656.2	639.2	662.4	0- 5	165.5	165.5	0.68
10	725.5	762.2	758.8	744.4	701.8	616.7	573.4	630.4	5- 10	493.7	659.2	2.7
15	763.3	806.8	775.0	770.0	723.4	578.5	496.1	600.0	10- 15	816.9	1476	6.04
20	817.7	856.4	783.9	799.7	760.7	538.7	430.1	569.4	15- 20	1139	2615	10.7
25	896.1	917.4	793.3	849.5	815.9	496.3	389.2	531.3	20- 25	1473	4089	16.7
30	969.5	981.1	804.1	914.7	906.5	459.6	364.4	493.2	25- 30	1839	5928	24.3
35	903.6	1032	774.7	987.9	893.6	430.4	346.0	451.6	30- 35	2175	8103	33.2
40	905.2	1046	677.2	1014	874.6	408.4	321.1	423.6	35- 40	2386	10490	42.9
45	938.0	1039	496.6	1001	909.1	379.8	283.3	389.4	40- 45	2564	13054	53.4
50	966.4	941.7	268.8	912.2	949.5	331.2	229.2	332.6	45- 50	2614	15668	64.2
55	971.0	726.8	114.6	711.8	985.5	259.9	168.5	252.9	50- 55	2484	18152	74.3
60	893.8	428.8	76.12	425.3	971.5	173.6	121.2	163.8	55- 60	2217	20369	83.4
65	665.1	179.8	61.80	181.5	822.4	101.8	99.90	96.97	60- 65	1799	22168	90.8
70	266.9	81.62	50.07	82.44	460.3	63.51	86.03	62.71	65- 70	1193	23361	95.6
75	55.32	48.58	44.09	55.04	90.88	44.10	59.59	42.80	70- 75	549.2	23910	97.9
80	33.42	23.94	30.11	27.35	39.40	23.65	28.27	21.60	75- 80	235.4	24146	98.9
85	14.73	9.855	5.318	11.87	18.54	10.72	6.959	9.786	80- 85	123.1	24269	99.4
90	3.294	1.342	0.6913	2.546	3.470	1.818	0.6451	2.202	85- 90	38.53	24307	99.5
95	3.957	1.333	0.8828	1.372	3.754	2.600	0.8974	2.832	90- 95	10.97	24318	99.6
100	4.930	1.778	1.147	1.789	4.639	3.576	1.344	3.817	95-100	13.72	24332	99.6
105	6.088	2.321	1.468	2.346	5.815	4.614	2.012	4.802	100-105	17.54	24349	99.7
110	7.043	2.927	1.843	2.974	6.916	5.556	2.882	5.672	105-110	21.38	24371	99.8
115	7.780	3.565	2.279	3.636	7.776	6.347	3.885	6.435	110-115	24.58	24395	99.9
120	8.290	4.200	2.753	4.290	8.398	7.064	4.916	7.164	115-120	26.97	24422	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	1.391	24424	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	24424	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	24424	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	24424	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	24424	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	24424	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	24424	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	24424	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	24424	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	24424	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	24424	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	24424	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY: <math>\mu</math>A10cd</b>										<b>UNIT: lm</b>	

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

**Tabela 04 – Resultados da Classificação luminosa**

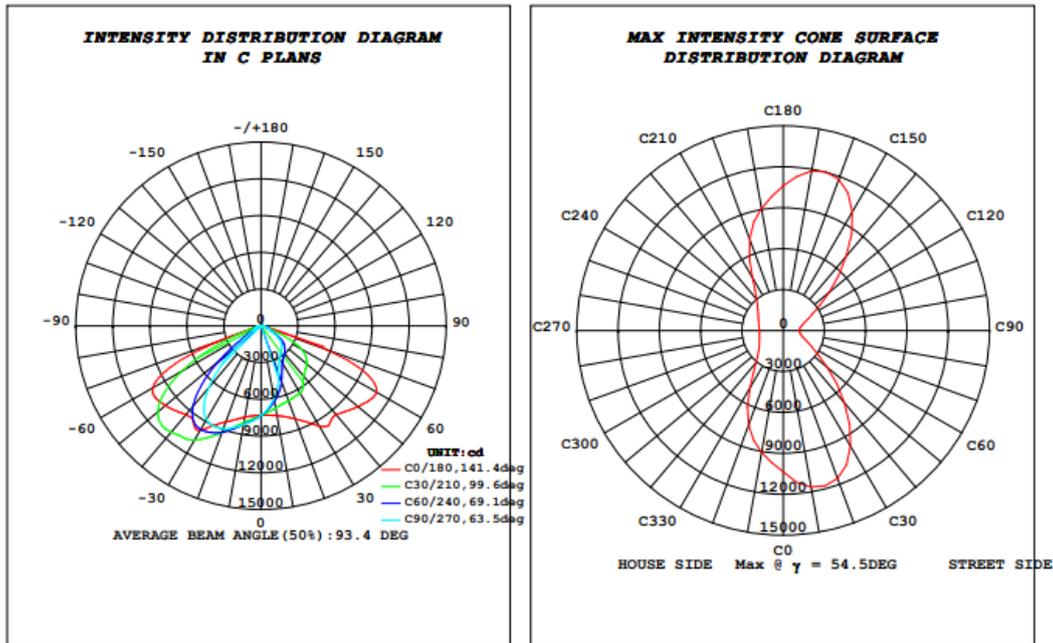
Controle da Distribuição Luminosa			
Amostra 01	I <sub>max</sub> cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	84,50	24556	0,34
Entre de 80° e 90°	410,8	24556	1,67
Amostra 02	I <sub>max</sub> cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	85,60	24659	0,35
Entre de 80° e 90°	400,8	24659	1,63
Amostra 03	I <sub>max</sub> cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	83,98	24424	0,34
Entre de 80° e 90°	394	24424	1,61

**Tabela 05 – Resultados da Classificação luminosa**

Amostra	Classificação das distribuições de intensidade luminosa		Controle da distribuição luminosa
	Distribuição Transversal	Distribuição Longitudinal	
01	Medio	TIPO II	Limitada
02	Medio	TIPO II	Limitada
03	Medio	TIPO II	Limitada

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório LACTEC 2111/2022

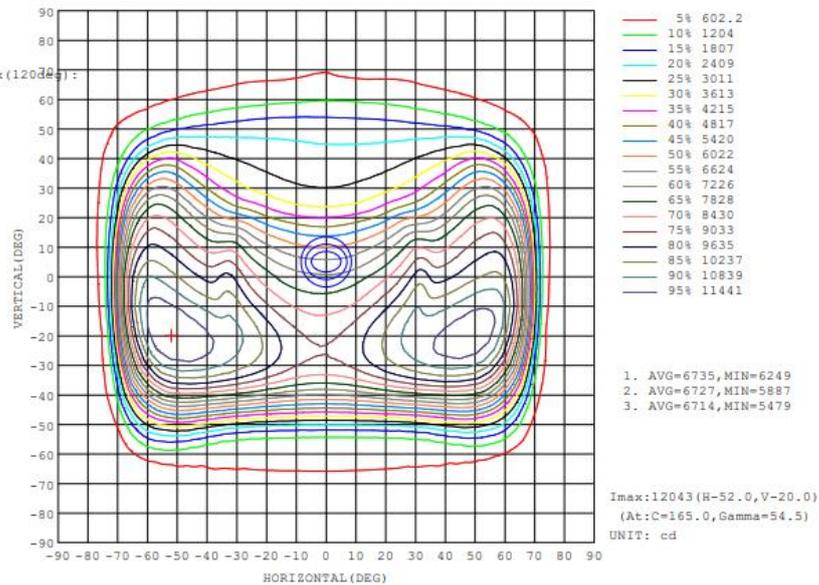


Conical surface Flux(90deg):

13449 lm  
%lum = 54.8%  
%lamp = 23.5%

Conical surface Flux(120deg):

20583 lm  
%lum = 83.8%  
%lamp = 35.9%



**Figura 03 – Curvas - Amostra 01**

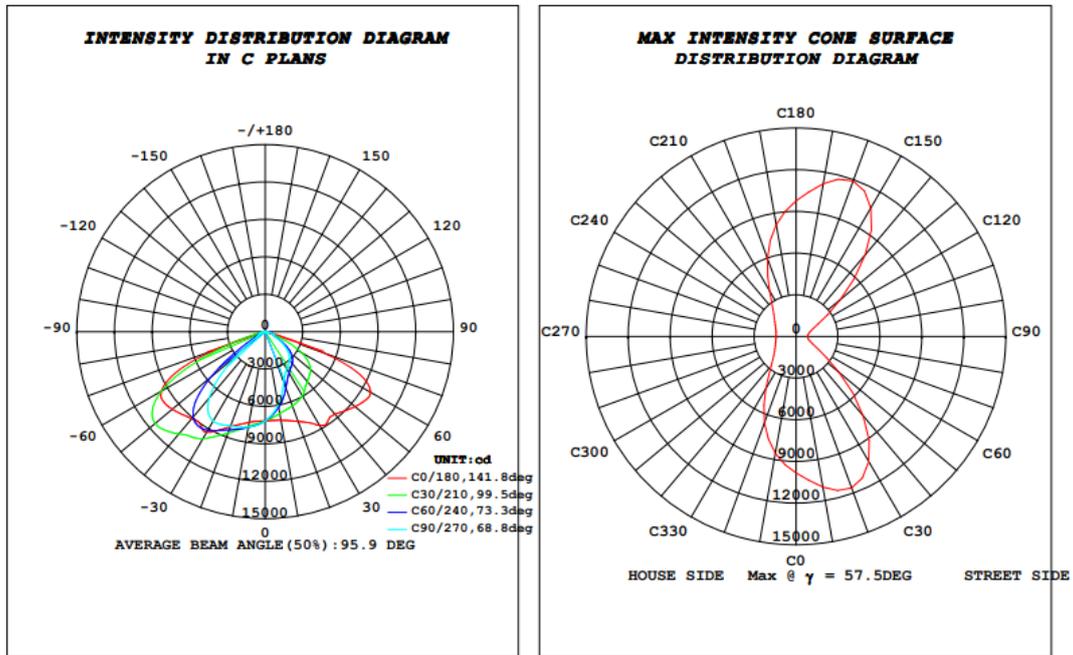
Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

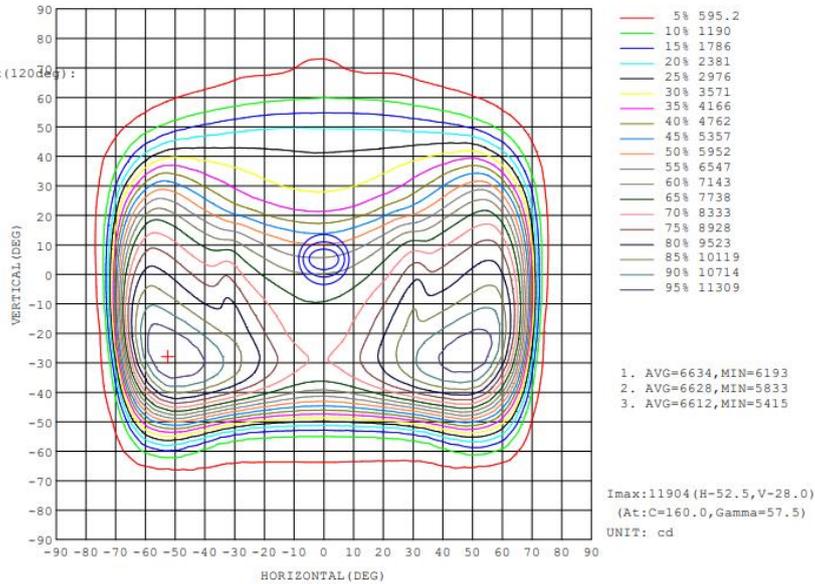
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório LACTEC 2111/2022



Conical surface Flux(90deg):  
13045 lm  
%lum = 52.9%  
%lamp = 52.9%

Conical surface Flux(120deg):  
20432 lm  
%lum = 82.9%  
%lamp = 82.9%



**Figura 04 – Curvas - Amostra 02**

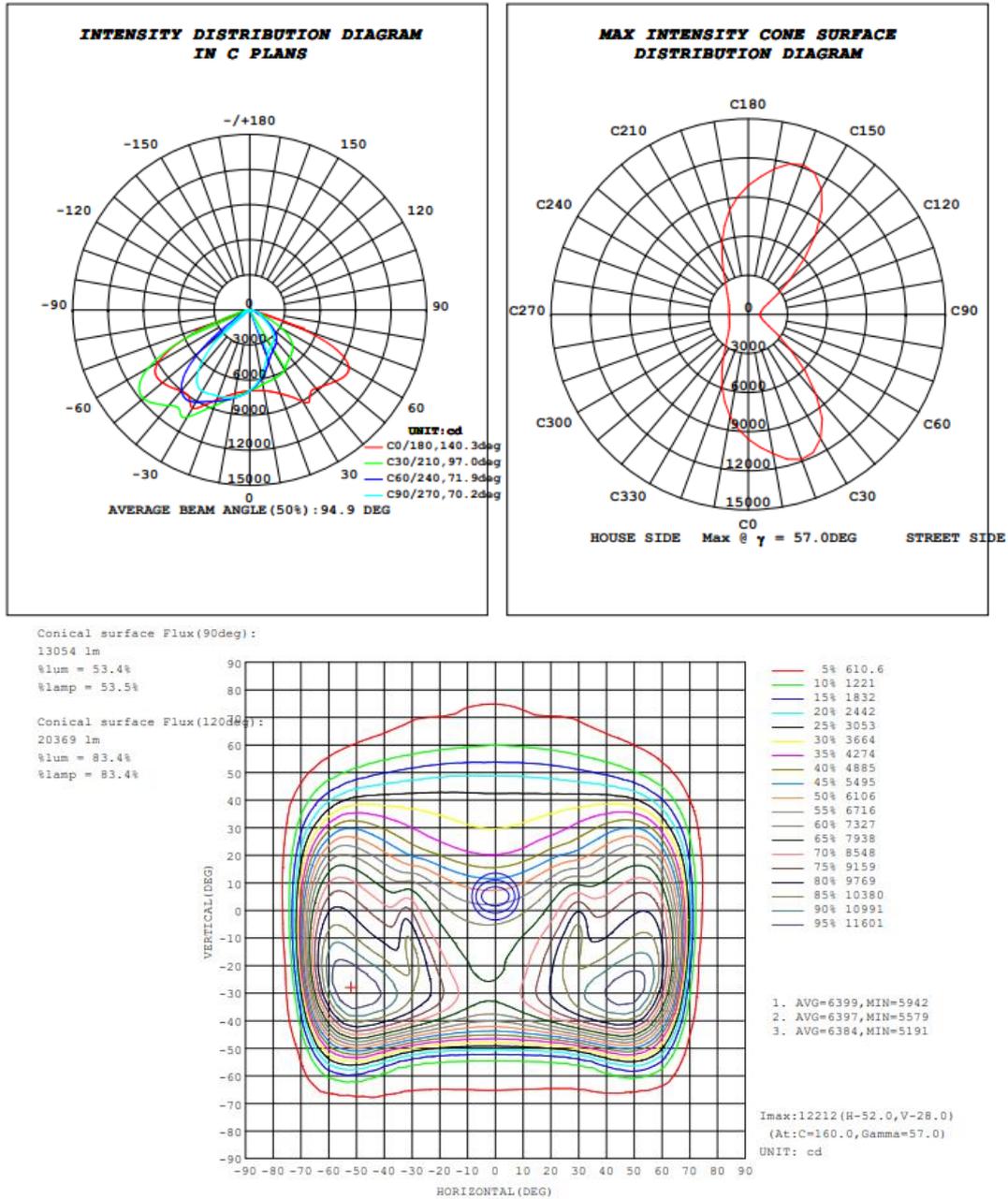
Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório LACTEC 2111/2022



**Figura 05 – Curvas - Amostra 03**

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

**Tabela 06 – Resultados do conteúdo harmônico**

Harmônico	Amostra 01		Amostra 02		Amostra 03		Limite(%)
	127V	220V	127V	220V	127V	220V	
2	0,15	0,19	0,15	0,16	0,17	0,18	2
3	7,88	5,66	8,14	5,85	7,47	5,22	30*FP
5	2,68	3,91	2,87	4,08	2,63	3,80	10
7	1,68	3,08	1,76	3,18	1,59	3,02	7
9	1,14	2,38	1,2	2,45	1,1	2,37	5
11	0,8	2,02	0,83	2,06	0,78	2,03	3
13	0,55	1,52	0,56	1,50	0,52	1,54	
15	0,32	1,16	0,31	1,14	0,32	1,20	
17	0,14	0,84	0,18	0,81	0,17	0,89	
19	0,22	0,57	0,24	0,59	0,19	0,59	
21	0,32	0,56	0,32	0,56	0,28	0,51	
23	0,4	0,60	0,4	0,65	0,37	0,58	
25	0,44	0,70	0,43	0,73	0,43	0,69	
27	0,44	0,67	0,41	0,68	0,45	0,70	
29	0,39	0,60	0,37	0,70	0,39	0,69	
31	0,36	0,67	0,33	0,65	0,35	0,71	
33	0,29	0,55	0,27	0,51	0,31	0,64	
35	0,26	0,50	0,24	0,48	0,24	0,53	
37	0,26	0,54	0,26	0,53	0,23	0,51	
39	0,21	0,50	0,27	0,56	0,23	0,47	
<b>THDi%</b>	8,72	8,7	9,03	8,93	8,28	8,34	

## 2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle

### 2.2.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Multímetro Digital HP, modelo 971A.

#### 2.2.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar:  $< 65$  %.

#### 2.2.4 Procedimento

O ensaio é executado na saída do dispositivo de controle que alimenta os leds, usando um alicate amperímetro é verificado a corrente que alimenta os leds da luminária, tal corrente não pode diferir mais de  $\pm 10\%$  da corrente nominal declarada no controlador para os módulos leds.

Para medição da tensão é utilizado o multímetro aonde se obtém a tensão que alimenta os leds, quando alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de  $\pm 10\%$  da tensão nominal declarada no controlador para os módulos leds.

4 unidades do Driver YT LIGHTS FP – 3050E 50W

#### 2.2.5 Resultados

Os resultados do estão apresentados nas Tabelas 07 e 08:

Tensão nominal: 127V	Tensão nominal: 220V	Tensão nominal: 277V
92% da tensão nominal: 116,8V	92% da tensão nominal: 202,4V	92% da tensão nominal: 254,84V
106% da tensão nominal: 134,6V	106% da tensão nominal: 233,2V	106% da tensão nominal: 293,62V

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

**Tabela 07 – Resultados da medição da tensão**

Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	Tensão Medida(Vdc)
127	21-36	30,03
116,8		30,02
134,6		30,03
Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	1
220	21-36	30,03
202,4		30,02
233,2		30,04

**Tabela 08 - Resultados da medição da corrente dos leds**

Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	Corrente Medida(mA)
127	1500	1450
116,8		1460
134,6		1450
Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	1
220	1500	1450
202,4		1450
233,2		1450

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

### 3 RESUMO

Documento Normativo	Itens Avaliados	Resultado
Portaria 20/2017	A.5.3 - Potência Total do circuito	OK
	A.5.4 - Fator de Potência	OK
	A.5.5 - Corrente de Alimentação	OK
	A.5.6 - Tensão e corrente de saída	OK
	B.2 - Classificação da distribuição luminosa	OK
	B.4 - TCC	OK
	B.5 - IRC	OK
	B.3 - Eficiência Energética	OK
	B.6.1 - Controle da distribuição Luminosa	OK
SELO PROCEL	3.2 - Potência total da luminária	OK
	3.3 - Fluxo luminoso inicial	NOK
	3.4 - Eficiência energética para luminárias LED	OK
	3.5 - TCC	OK

### 4 HISTÓRICO DE REVISÃO

LACTEC 2111/2022 – Emissão Inicial

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### LACTEC 2111/2022

#### 5 OBSERVAÇÕES FINAIS

As incertezas expandidas são:

- Fluxo luminoso e intensidade luminosa:  $U = 3,5\%$ ;
- Tensão, corrente e potência:  $U = 1,06\%$ ;
- Fator de potência:  $U = 0,5\%$ ;
- Índice de reprodução de cor e Temperatura de cor:  $U = 2,3\%$ .

“A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza-padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k=2,00$ , o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. “

- A avaliação de conformidade, ou não, declarada neste relatório é estabelecida de acordo com os critérios definidos na norma/portaria de referência utilizada;
- As opiniões e interpretações expressas não fazem parte do escopo da acreditação do laboratório;
- Este Laboratório pertence a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE);
- Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência deste Laboratório;
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmericanAccreditationCooperation);
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (InternationalLaboratoryAccreditationCooperation).

\* \* \*

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.  
Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*



Lumileds  
IESNA LM-80 Test Report

## Lumileds

### IESNA LM-80 Test Report

#### 1. Description of LED light sources tested

LUXEON 3030 2D: L130-3080003000W2C (nominal CCT 3000K)

#### 2. Package Pictures



**Figure 1. Picture of LUXEON 3030 2D.**

#### 2b. Average current extrapolations of LED light sources tested at max. current tested

360.0mA/mm<sup>2</sup>

#### 2c. Average power extrapolations of LED light sources tested at max. current tested

2.20W/mm<sup>2</sup>

#### 2d. Average CRI Ra of LED light sources tested at max. current tested

83.02

#### 2e. Minimum die to die spacing of LED light sources tested

0.1mm

### 3. Projected $L_{70}$ extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	127,064	-	95,207
Ts = 105°C	163,413	-	134,733	123,237	-
Ts = 85°C	-	144,921	-	-	-
Ts = 55°C	189,113	-	-	-	-

### 3b. Reported $L_{70}$ extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	> 72,000	-	> 72,000
Ts = 105°C	> 72,000	-	> 72,000	> 72,000	-
Ts = 85°C	-	> 72,000	-	-	-
Ts = 55°C	> 72,000	-	-	-	-

### 4. Applicable LUXEON® Series part number(s)

This IESNA LM-80 Test Report applies to the following LUXEON part numbers:

Product Family	Part Number	CCT
LUXEON 3030 2D	L130-AABBxx30xxxxx	white
LUXEON HR30	L130-AABBCCCHR00000	white

For LUXEON 3030 2D: AA designates nominal CCT (22=2200K, 27=2700K, 30=3000K, 35=3500K, 40=4000K, 50=5000K, 57=5700K and 65=6500K), BB designates minimum CRI (70=70CRI, 80=80CRI and 90=90CRI), CC designates ESD protection level (00=2kV and 0T=8kV), xx and xxx designate Lumileds internal codes.

For LUXEON HR30: AA designates nominal CCT (22=2200K, 27=2700K, 30=3000K, 35=3500K, 40=4000K, 50=5000K, 57=5700K, 65=6500K), BB designates minimum CRI (70=70CRI, 80=80CRI and 90=90CRI), and CC designates ESD protection level (00=2kV and 0T=8kV).

### 5. Number of LED light sources tested

25 units per test condition.

### 6. Dates Tests Started

2016/08/24.

### 7. Date Report First Issued

2017/10/17.

8. Mechanical Drawing

For detailed mechanical drawings, please see individual product data sheets.

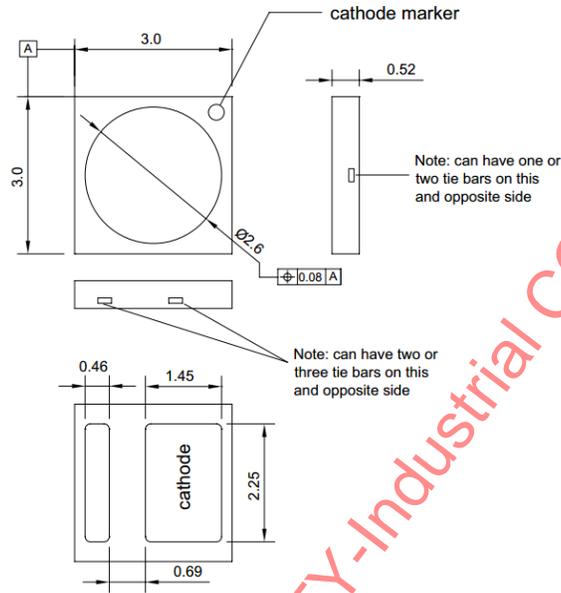


Figure 2: Mechanical Drawing for LUXEON 3030 2D. All dimensions are in millimeters.

9.  $T_s$  Measurement Point

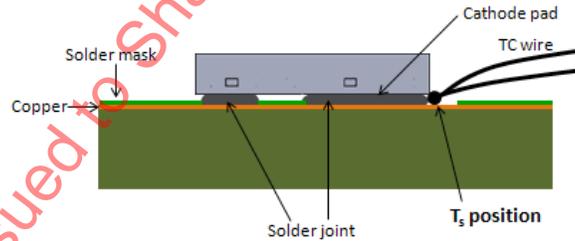


Figure 3: Preferred  $T_s$  measurement point for LUXEON 3030 2D.

For further information on measuring the in-situ  $T_s$ , please see Lumileds Application Brief AB207, which is available online at [www.lumileds.com](http://www.lumileds.com).

10. Description of auxiliary equipment

LUXEON LED devices are soldered to reliability stress boards.

Reliability stress boards are mounted in a chamber with minimal ambient airflow. The chamber temperature is controlled based on the temperature of a control  $T_s$  point, which is located on the stress board.

The reliability stress board is periodically removed from the thermal chamber, allowed to cool to room temperature, and then tested. After testing, the reliability stress board is returned to the thermal chamber for additional operation.

## 11. Operating Cycle

LUXEON LEDs are driven with a constant direct current (DC).

## 12. Ambient conditions including airflow, temperature, and relative humidity

The typical relative humidity within the chamber is < 65%. The temperature uniformity of the board (center to edge) was experimentally determined to be less than 2°C.

The photometry measurement temperature is set and monitored to be within 25°C ± 2°C with no forced airflow and RH < 65%.

## 13. $T_s$ and ambient temperatures (ambient temperature measured 5mm above reliability stress board)

In all cases, both  $T_s$  and  $T_{air}$  meet or exceed the IESNA LM-80-08 limits.

## 14. Drive current of the LED light source during lifetime test

See tables.

## 15. Initial luminous flux and forward voltage at photometric measurement current

See tables.

## 16. Lumen maintenance for data for each individual light source along with median value, standard deviation, minimum and maximum lumen maintenance value for all of the light sources

See tables.

## 17. Observation of LED light source failures including the failure conditions and time of failure

No failures observed in devices reported.

## 18. LED light source monitoring interval

Units were tested at 0 hour and at subsequent 1,000 hours intervals.

## 19. Photometric measurement uncertainty

Long-term measurement uncertainty is based on reproducibility tests done over a period of one year, calculated to k = 2 coverage (i.e. 95% coverage).

Luminous Flux ( $\Phi_v$ ) ± 1.59%

Correlated Color Temperature (CCT) ± 21K

## 20. Chromaticity shift reported over the measurement time

See tables.

21. Sampling Method/Sample size

Tested samples are selected to be representative of the overall LED population. LED sample size is indicated in Section 5 of this report.

22. ISO 17025-2005 Accreditation



Notes

Data is for reference only and is not an endorsement to exceed the Data Sheet operating conditions.

The TM-21 extrapolations are based on IES TM-21-11 "Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources. The TM-21 lumen maintenance model is based on the flux data normalized to 1 at 0 hours and the use of an exponential model for flux(time):

Flux(time) = B exp[-alpha\*time], where normally B ≅ 1, and alpha > 0.

An L70 extrapolation less than 0 means that the model predicts an increasing flux output with time, i.e. alpha < 0 (see graphs). Generally, this means that additional test time is needed to determine the long-term lumen maintenance behavior.

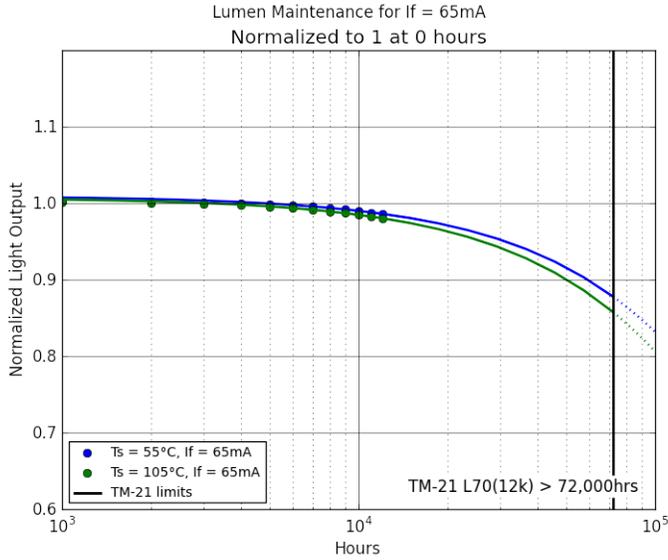
Disclaimer

Although LUMILEDS has attempted to provide the most accurate information and materials and services data (hereinafter "Data"), the Data is provided "as is" and may contain errors. The entire risk of use of the data shall be with the user. LUMILEDS makes no warranty, express or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, regarding the contents or correctness of the Data provided or the ability of the Data to meet the user's needs or expectations. LUMILEDS reserves the right to make changes without notice. You as user agree to this disclaimer and user agreement with the download or use of the provided materials and Data.

In no event shall LUMILEDS be liable for any direct, indirect, special, incidental, exemplary, or consequential damages arising out of or related to the use of the Data, however caused, regardless of theory of liability, and whether or not LUMILEDS has been advised of the possibility of such damage. This limitation shall apply notwithstanding any failure of essential purpose or any exclusive remedy.

Normalized Flux Statistics for I<sub>f</sub> = 65mA

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	alpha	B	L70	
Ts=Tair=105°C	median =	1.0000	1.0018	0.9999	0.9985	0.9970	0.9953	0.9928	0.9910	0.9895	0.9878	0.9855	0.9828	0.9800			
	average =	1.0000	1.0017	1.0001	0.9988	0.9972	0.9953	0.9932	0.9913	0.9892	0.9873	0.9852	0.9827	0.9799	2.2249e-06	1.0069	163,413
	st dev =	0.0000	0.0008	0.0011	0.0013	0.0015	0.0015	0.0015	0.0017	0.0021	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028			TM-21 L70(12k) > 72,000hrs
	min =	1.0000	1.0001	0.9983	0.9970	0.9945	0.9925	0.9911	0.9879	0.9846	0.9823	0.9796	0.9770	0.9739			
	max =	1.0000	1.0031	1.0023	1.0015	0.9996	0.9989	0.9970	0.9951	0.9932	0.9918	0.9910	0.9891	0.9869			
Ts=Tair=55°C	median =	1.0000	1.0037	1.0026	1.0018	1.0003	0.9990	0.9972	0.9960	0.9939	0.9917	0.9900	0.9877	0.9862			
	average =	1.0000	1.0035	1.0026	1.0019	1.0004	0.9990	0.9975	0.9958	0.9939	0.9920	0.9901	0.9881	0.9860	1.9352e-06	1.0093	189,113
	st dev =	0.0000	0.0010	0.0010	0.0013	0.0009	0.0012	0.0011	0.0012	0.0016	0.0019	0.0022	0.0022	0.0023			TM-21 L70(12k) > 72,000hrs
	min =	1.0000	1.0014	1.0004	0.9996	0.9989	0.9973	0.9951	0.9934	0.9907	0.9890	0.9866	0.9850	0.9829			
	max =	1.0000	1.0052	1.0045	1.0038	1.0020	1.0015	0.9992	0.9976	0.9969	0.9968	0.9962	0.9941	0.9924			

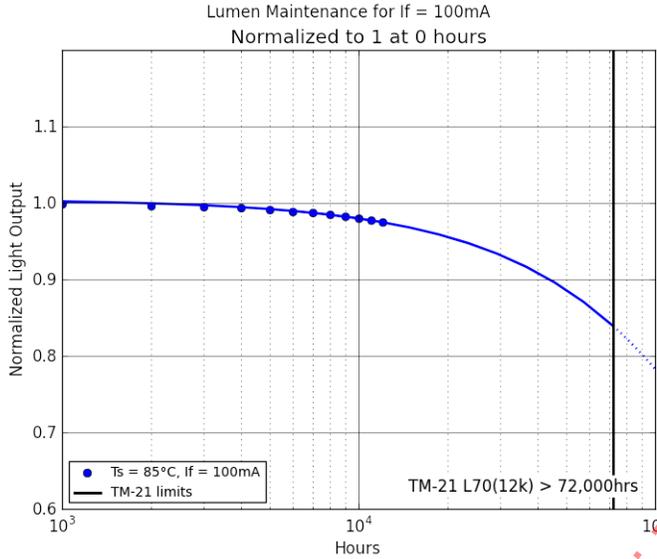


Delta u'v' for If = 65mA

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	
Ts=Tair=105°C	median =	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0016	0.0020	0.0023	0.0026	0.0030	0.0033	0.0035
	average =	0.0000	0.0004	0.0007	0.0008	0.0013	0.0015	0.0016	0.0019	0.0023	0.0026	0.0029	0.0033	0.0035
	st dev =	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	min =	0.0000	0.0002	0.0005	0.0007	0.0011	0.0013	0.0014	0.0017	0.0021	0.0025	0.0027	0.0031	0.0033
	max =	0.0000	0.0006	0.0009	0.0010	0.0014	0.0017	0.0018	0.0022	0.0026	0.0029	0.0032	0.0035	0.0038
Ts=Tair=55°C	median =	0.0000	0.0003	0.0004	0.0005	0.0010	0.0012	0.0014	0.0018	0.0022	0.0024	0.0026	0.0030	0.0032
	average =	0.0000	0.0003	0.0004	0.0005	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018	0.0022	0.0024	0.0027	0.0029	0.0032
	st dev =	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	min =	0.0000	0.0001	0.0003	0.0003	0.0008	0.0011	0.0012	0.0016	0.0019	0.0022	0.0024	0.0027	0.0029
	max =	0.0000	0.0009	0.0010	0.0010	0.0017	0.0019	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0033	0.0034	0.0038

**Normalized Flux Statistics for  $I_f = 100\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	alpha	B	L70
median =	1.0000	0.9982	0.9963	0.9953	0.9935	0.9917	0.9889	0.9870	0.9851	0.9823	0.9790	0.9771	0.9740			
Ts=Tair=85°C average =	1.0000	0.9986	0.9968	0.9952	0.9937	0.9916	0.9893	0.9870	0.9848	0.9825	0.9798	0.9774	0.9745	2.4919e-06	1.0045	144,921
st dev =	0.0000	0.0017	0.0019	0.0018	0.0019	0.0020	0.0020	0.0022	0.0026	0.0026	0.0027	0.0029	0.0032	TM-21 L70(12k) > 72,000hrs		
min =	1.0000	0.9962	0.9935	0.9925	0.9906	0.9880	0.9859	0.9835	0.9806	0.9784	0.9752	0.9725	0.9679			
max =	1.0000	1.0028	1.0018	0.9991	0.9982	0.9963	0.9935	0.9915	0.9896	0.9877	0.9852	0.9830	0.9811			



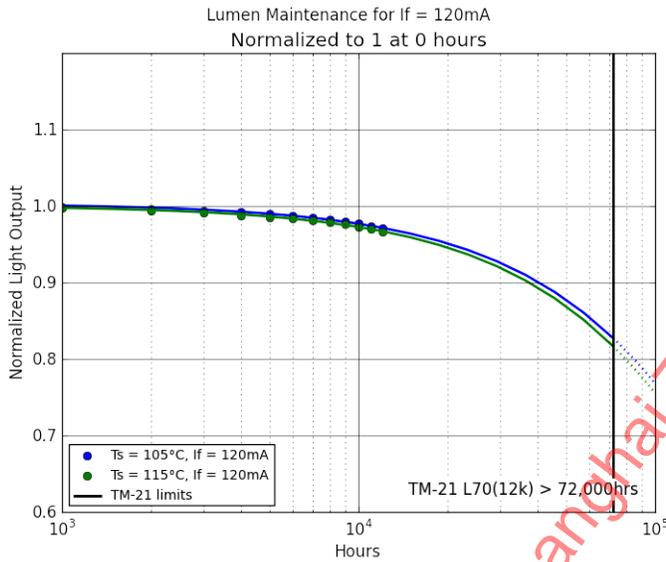
**Delta u'v' for  $I_f = 100\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
median =	0.0000	0.0005	0.0007	0.0009	0.0012	0.0014	0.0017	0.0021	0.0023	0.0028	0.0031	0.0032	0.0035
Ts=Tair=85°C average =	0.0000	0.0005	0.0007	0.0009	0.0012	0.0014	0.0017	0.0021	0.0023	0.0028	0.0031	0.0033	0.0035
st dev =	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
min =	0.0000	0.0002	0.0005	0.0007	0.0010	0.0012	0.0013	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032
max =	0.0000	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0028	0.0032	0.0035	0.0038	0.0041

This report issued to Shanghai TY-Industrial CO.,LTD

**Normalized Flux Statistics for  $I_f = 120\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	alpha	B	L70	
Ts=Tair=115°C	median =	1.0000	0.9969	0.9944	0.9920	0.9882	0.9850	0.9833	0.9805	0.9782	0.9756	0.9730	0.9699	0.9665			
	average =	1.0000	0.9973	0.9939	0.9912	0.9879	0.9848	0.9831	0.9808	0.9785	0.9756	0.9728	0.9700	0.9666	2.8096e-06	1.0003	127,064
	st dev =	0.0000	0.0018	0.0021	0.0025	0.0031	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0040	0.0041	0.0037	TM-21 L70(12k) > 72,000hrs		
	min =	1.0000	0.9945	0.9904	0.9867	0.9824	0.9778	0.9762	0.9736	0.9715	0.9691	0.9659	0.9628	0.9596			
	max =	1.0000	1.0008	0.9984	0.9953	0.9929	0.9913	0.9889	0.9866	0.9842	0.9818	0.9788	0.9770	0.9733			
Ts=Tair=105°C	median =	1.0000	0.9984	0.9961	0.9944	0.9920	0.9890	0.9866	0.9841	0.9824	0.9797	0.9771	0.9743	0.9711			
	average =	1.0000	0.9985	0.9960	0.9942	0.9919	0.9895	0.9870	0.9847	0.9824	0.9796	0.9770	0.9743	0.9713	2.6717e-06	1.0033	134,733
	st dev =	0.0000	0.0017	0.0016	0.0016	0.0016	0.0018	0.0020	0.0023	0.0028	0.0031	0.0032	0.0032	0.0033	TM-21 L70(12k) > 72,000hrs		
	min =	1.0000	0.9952	0.9929	0.9907	0.9890	0.9859	0.9835	0.9811	0.9780	0.9740	0.9725	0.9693	0.9662			
	max =	1.0000	1.0016	0.9984	0.9976	0.9952	0.9936	0.9920	0.9904	0.9888	0.9857	0.9833	0.9801	0.9777			

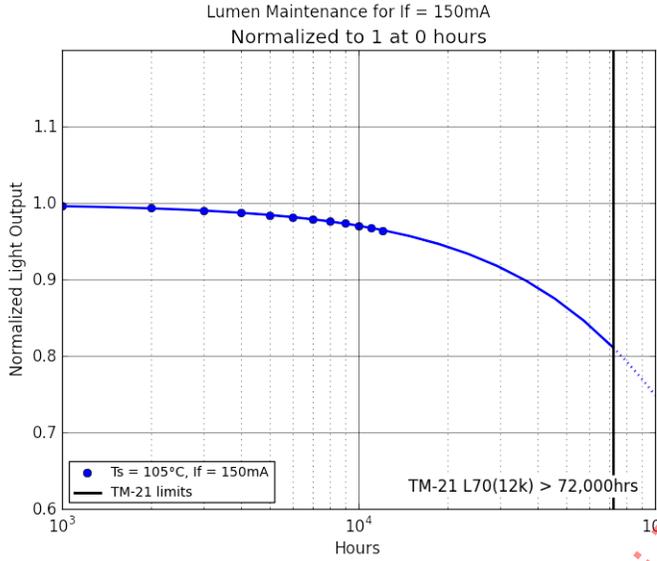


**Delta u'v' for  $I_f = 120\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	
Ts=Tair=115°C	median =	0.0000	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028	0.0031	0.0035	0.0037
	average =	0.0000	0.0007	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018	0.0021	0.0024	0.0026	0.0028	0.0030	0.0035	0.0037
	st dev =	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003
	min =	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0015	0.0019	0.0023	0.0023	0.0025	0.0029	0.0029	0.0033
	max =	0.0000	0.0010	0.0013	0.0017	0.0020	0.0023	0.0025	0.0029	0.0031	0.0033	0.0037	0.0043	0.0042
Ts=Tair=105°C	median =	0.0000	0.0006	0.0007	0.0011	0.0013	0.0017	0.0019	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0034	0.0036
	average =	0.0000	0.0006	0.0008	0.0011	0.0013	0.0017	0.0019	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0034	0.0037
	st dev =	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003
	min =	0.0000	0.0002	0.0006	0.0009	0.0008	0.0012	0.0017	0.0019	0.0020	0.0022	0.0024	0.0029	0.0031
	max =	0.0000	0.0013	0.0014	0.0020	0.0024	0.0027	0.0028	0.0031	0.0035	0.0038	0.0042	0.0047	0.0046

**Normalized Flux Statistics for  $I_f = 150\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	alpha	B	L70
median =	1.0000	0.9961	0.9929	0.9902	0.9867	0.9837	0.9813	0.9791	0.9762	0.9741	0.9714	0.9684	0.9646			
Ts=Tair=105°C average =	1.0000	0.9965	0.9934	0.9904	0.9870	0.9840	0.9812	0.9787	0.9761	0.9733	0.9703	0.9676	0.9643	2.8831e-06	0.9986	123,237
st dev =	0.0000	0.0017	0.0018	0.0021	0.0022	0.0024	0.0022	0.0023	0.0024	0.0026	0.0028	0.0030	0.0033	TM-21 L70(12k) > 72,000hrs		
min =	1.0000	0.9942	0.9904	0.9866	0.9838	0.9806	0.9780	0.9741	0.9715	0.9683	0.9651	0.9612	0.9567			
max =	1.0000	1.0013	0.9980	0.9954	0.9935	0.9895	0.9852	0.9830	0.9810	0.9784	0.9758	0.9725	0.9699			

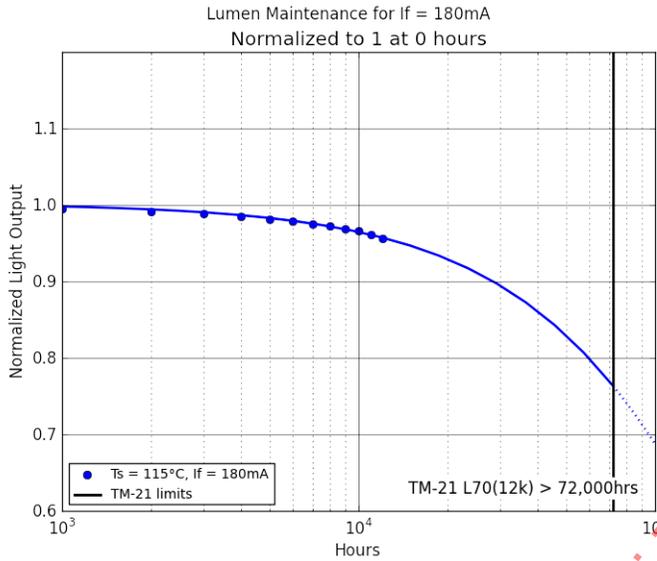


**Delta u'v' for  $I_f = 150\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
median =	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0029	0.0032	0.0036	0.0038	0.0042
Ts=Tair=105°C average =	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0019	0.0021	0.0022	0.0026	0.0029	0.0032	0.0036	0.0039	0.0042
st dev =	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0002
min =	0.0000	0.0006	0.0009	0.0013	0.0017	0.0018	0.0021	0.0023	0.0027	0.0030	0.0033	0.0030	0.0038
max =	0.0000	0.0010	0.0012	0.0016	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0034	0.0040	0.0045	0.0045

**Normalized Flux Statistics for  $I_f = 180\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs	alpha	B	L70
median =	1.0000	0.9945	0.9912	0.9888	0.9848	0.9818	0.9786	0.9752	0.9724	0.9692	0.9662	0.9613	0.9573			
Ts=Tair=115°C average =	1.0000	0.9949	0.9917	0.9887	0.9849	0.9816	0.9784	0.9753	0.9724	0.9692	0.9659	0.9610	0.9562	3.7638e-06	1.0017	95,207
st dev =	0.0000	0.0018	0.0022	0.0023	0.0024	0.0026	0.0029	0.0029	0.0024	0.0024	0.0021	0.0028	0.0032	TM-21 L70(12k) > 72,000hrs		
min =	1.0000	0.9917	0.9873	0.9846	0.9791	0.9757	0.9719	0.9680	0.9658	0.9631	0.9609	0.9541	0.9487			
max =	1.0000	0.9989	0.9972	0.9949	0.9898	0.9864	0.9835	0.9801	0.9761	0.9733	0.9690	0.9655	0.9601			



**Delta u'v' for  $I_f = 180\text{mA}$**

	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
median =	0.0000	0.0008	0.0010	0.0015	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0029	0.0031	0.0035	0.0038	0.0042
Ts=Tair=115°C average =	0.0000	0.0008	0.0011	0.0015	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0029	0.0031	0.0035	0.0038	0.0043
st dev =	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004
min =	0.0000	0.0005	0.0008	0.0013	0.0015	0.0017	0.0023	0.0026	0.0027	0.0028	0.0030	0.0031	0.0034
max =	0.0000	0.0012	0.0015	0.0019	0.0023	0.0025	0.0029	0.0032	0.0033	0.0035	0.0039	0.0042	0.0051

**Luminous Flux [lm] data for tested units**  
 $T_s = T_{air} = 55^{\circ}C, I_f = 65mA; T_s \geq 53^{\circ}C$  and  $T_{air} \geq 50^{\circ}C$  in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3117K	72.490	72.770	72.730	72.720	72.600	72.450	72.370	72.230	72.010	71.760	71.540	71.400	71.300
2	3115K	72.320	72.550	72.490	72.410	72.300	72.250	72.230	72.150	72.040	71.910	71.770	71.600	71.450
3	3106K	72.840	72.940	72.910	72.830	72.760	72.670	72.630	72.610	72.520	72.420	72.270	72.130	71.950
4	3104K	72.790	73.130	73.080	73.070	72.920	72.850	72.730	72.580	72.480	72.330	72.240	72.110	71.980
5	3088K	73.240	73.430	73.290	73.220	73.200	73.090	72.970	72.860	72.790	72.630	72.400	72.340	72.230
6	3123K	72.120	72.470	72.440	72.380	72.260	72.200	72.030	71.860	71.680	71.520	71.450	71.260	71.130
7	3085K	72.660	72.930	72.850	72.840	72.630	72.620	72.470	72.420	72.300	72.070	71.910	71.680	71.580
8	3126K	72.960	73.220	73.140	73.030	72.990	72.880	72.750	72.600	72.560	72.520	72.440	72.310	72.120
9	3101K	73.140	73.430	73.370	73.340	73.190	73.150	73.050	72.860	72.650	72.450	72.300	72.230	72.190
10	3139K	73.820	74.200	74.100	74.040	73.960	73.930	73.710	73.570	73.420	73.290	73.080	72.980	72.870
11	3106K	73.070	73.340	73.260	73.160	73.150	73.050	72.870	72.730	72.470	72.290	72.090	72.000	71.830
12	3134K	70.820	71.090	71.020	70.890	70.850	70.750	70.580	70.540	70.390	70.270	70.130	70.020	69.850
13	3124K	70.900	71.140	71.090	71.080	70.980	70.890	70.820	70.710	70.680	70.670	70.630	70.480	70.360
14	3136K	72.000	72.220	72.160	72.130	71.970	71.810	71.770	71.570	71.330	71.210	71.120	70.960	70.770
15	3107K	73.470	73.570	73.500	73.440	73.390	73.270	73.110	73.020	72.830	72.730	72.570	72.470	72.260
16	3100K	72.310	72.570	72.460	72.400	72.300	72.170	72.090	71.930	71.780	71.630	71.500	71.330	71.140
17	3117K	72.930	73.210	73.150	73.080	72.980	72.870	72.680	72.550	72.450	72.280	72.200	71.990	71.830
18	3098K	73.160	73.390	73.320	73.230	73.120	73.060	72.880	72.680	72.600	72.440	72.340	72.180	72.040
19	3142K	71.640	72.010	71.960	71.900	71.780	71.670	71.570	71.450	71.340	71.190	71.070	70.910	70.770
20	3103K	73.540	73.810	73.710	73.650	73.560	73.350	73.330	73.270	73.180	73.040	72.900	72.740	72.520
21	3105K	72.790	73.100	73.080	73.060	72.860	72.780	72.660	72.470	72.440	72.290	72.160	71.980	71.860
22	3121K	72.370	72.540	72.480	72.420	72.380	72.230	72.150	72.020	71.850	71.690	71.540	71.390	71.230
23	2965K	73.800	74.000	73.980	73.880	73.760	73.650	73.550	73.370	73.220	73.120	72.960	72.730	72.570
24	3101K	73.060	73.330	73.280	73.240	73.080	73.030	72.910	72.880	72.710	72.650	72.470	72.260	72.120
25	3104K	70.290	70.470	70.460	70.450	70.270	70.110	70.090	69.980	69.740	69.610	69.560	69.400	69.160

**Normalized Luminous Flux data for tested units**  
 $T_s = T_{air} = 55^{\circ}C, I_f = 65mA; T_s \geq 53^{\circ}C$  and  $T_{air} \geq 50^{\circ}C$  in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3117K	1.0000	1.0039	1.0033	1.0032	1.0015	0.9994	0.9983	0.9964	0.9934	0.9899	0.9869	0.9850	0.9836
2	3115K	1.0000	1.0032	1.0024	1.0012	0.9997	0.9990	0.9988	0.9976	0.9961	0.9943	0.9924	0.9900	0.9880
3	3106K	1.0000	1.0014	1.0010	0.9999	0.9989	0.9977	0.9971	0.9968	0.9956	0.9942	0.9922	0.9903	0.9878
4	3104K	1.0000	1.0047	1.0040	1.0038	1.0018	1.0008	0.9992	0.9971	0.9957	0.9937	0.9924	0.9907	0.9889
5	3088K	1.0000	1.0026	1.0007	0.9997	0.9995	0.9980	0.9963	0.9948	0.9939	0.9917	0.9885	0.9877	0.9862
6	3123K	1.0000	1.0049	1.0044	1.0036	1.0019	1.0011	0.9988	0.9964	0.9939	0.9917	0.9907	0.9881	0.9863
7	3085K	1.0000	1.0037	1.0026	1.0025	0.9996	0.9994	0.9974	0.9967	0.9950	0.9919	0.9897	0.9865	0.9851
8	3126K	1.0000	1.0036	1.0025	1.0010	1.0004	0.9989	0.9971	0.9951	0.9945	0.9940	0.9929	0.9911	0.9885
9	3101K	1.0000	1.0040	1.0031	1.0027	1.0007	1.0001	0.9988	0.9962	0.9933	0.9906	0.9885	0.9876	0.9870
10	3139K	1.0000	1.0051	1.0038	1.0030	1.0019	1.0015	0.9985	0.9966	0.9946	0.9928	0.9900	0.9886	0.9871
11	3106K	1.0000	1.0037	1.0026	1.0012	1.0011	0.9997	0.9973	0.9953	0.9918	0.9893	0.9866	0.9854	0.9830
12	3134K	1.0000	1.0038	1.0028	1.0010	1.0004	0.9990	0.9966	0.9960	0.9939	0.9922	0.9903	0.9887	0.9863
13	3124K	1.0000	1.0034	1.0027	1.0025	1.0011	0.9999	0.9989	0.9973	0.9969	0.9968	0.9962	0.9941	0.9924
14	3136K	1.0000	1.0031	1.0022	1.0018	0.9996	0.9974	0.9968	0.9940	0.9907	0.9890	0.9878	0.9856	0.9829
15	3107K	1.0000	1.0014	1.0004	0.9996	0.9989	0.9973	0.9951	0.9939	0.9913	0.9899	0.9878	0.9864	0.9835
16	3100K	1.0000	1.0036	1.0021	1.0012	0.9999	0.9981	0.9970	0.9947	0.9927	0.9906	0.9888	0.9864	0.9838
17	3117K	1.0000	1.0038	1.0030	1.0021	1.0007	0.9992	0.9966	0.9948	0.9934	0.9911	0.9900	0.9871	0.9849
18	3098K	1.0000	1.0031	1.0022	1.0010	0.9995	0.9986	0.9962	0.9934	0.9923	0.9902	0.9888	0.9866	0.9847
19	3142K	1.0000	1.0052	1.0045	1.0036	1.0020	1.0004	0.9990	0.9973	0.9958	0.9937	0.9920	0.9898	0.9879
20	3103K	1.0000	1.0037	1.0023	1.0015	1.0003	0.9974	0.9971	0.9963	0.9951	0.9932	0.9913	0.9891	0.9861
21	3105K	1.0000	1.0043	1.0040	1.0037	1.0010	0.9999	0.9982	0.9956	0.9952	0.9931	0.9913	0.9889	0.9872
22	3121K	1.0000	1.0023	1.0015	1.0007	1.0001	0.9981	0.9970	0.9952	0.9928	0.9906	0.9885	0.9865	0.9842
23	2965K	1.0000	1.0027	1.0024	1.0011	0.9995	0.9980	0.9966	0.9942	0.9921	0.9908	0.9886	0.9855	0.9833
24	3101K	1.0000	1.0037	1.0030	1.0025	1.0003	0.9996	0.9979	0.9975	0.9952	0.9944	0.9919	0.9891	0.9871
25	3104K	1.0000	1.0026	1.0024	1.0023	0.9997	0.9974	0.9972	0.9956	0.9922	0.9903	0.9896	0.9873	0.9839

Lumileds IESNA LM-80 test report generated on Fri Apr 13 13:51:00 2018

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 55°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 53°C and T<sub>air</sub> ≥ 50°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3117K	0.2469	0.2467	0.2469	0.2468	0.2465	0.2464	0.2466	0.2465	0.2463	0.2460	0.2460	0.2458	0.2458
2	3115K	0.2467	0.2463	0.2465	0.2462	0.2460	0.2459	0.2461	0.2461	0.2458	0.2455	0.2456	0.2454	0.2453
3	3106K	0.2473	0.2471	0.2472	0.2470	0.2468	0.2466	0.2469	0.2468	0.2465	0.2461	0.2463	0.2461	0.2460
4	3104K	0.2472	0.2469	0.2471	0.2470	0.2466	0.2466	0.2468	0.2467	0.2465	0.2461	0.2461	0.2460	0.2459
5	3088K	0.2480	0.2478	0.2480	0.2479	0.2476	0.2475	0.2477	0.2476	0.2473	0.2470	0.2471	0.2469	0.2468
6	3123K	0.2465	0.2463	0.2464	0.2464	0.2460	0.2459	0.2462	0.2461	0.2456	0.2454	0.2455	0.2453	0.2452
7	3085K	0.2481	0.2478	0.2480	0.2479	0.2476	0.2473	0.2477	0.2476	0.2472	0.2469	0.2470	0.2469	0.2468
8	3126K	0.2465	0.2463	0.2464	0.2463	0.2460	0.2459	0.2461	0.2460	0.2457	0.2454	0.2455	0.2453	0.2452
9	3101K	0.2471	0.2468	0.2470	0.2469	0.2466	0.2465	0.2467	0.2466	0.2463	0.2460	0.2462	0.2459	0.2458
10	3139K	0.2463	0.2460	0.2461	0.2460	0.2457	0.2456	0.2459	0.2457	0.2454	0.2450	0.2452	0.2450	0.2449
11	3106K	0.2473	0.2471	0.2473	0.2473	0.2468	0.2467	0.2471	0.2469	0.2465	0.2462	0.2463	0.2462	0.2460
12	3134K	0.2463	0.2462	0.2463	0.2463	0.2458	0.2458	0.2461	0.2459	0.2457	0.2453	0.2453	0.2452	0.2451
13	3124K	0.2465	0.2459	0.2460	0.2461	0.2455	0.2454	0.2459	0.2457	0.2454	0.2451	0.2451	0.2450	0.2449
14	3136K	0.2457	0.2455	0.2456	0.2456	0.2452	0.2451	0.2454	0.2452	0.2449	0.2447	0.2446	0.2446	0.2445
15	3107K	0.2470	0.2467	0.2468	0.2467	0.2463	0.2465	0.2467	0.2465	0.2462	0.2459	0.2458	0.2457	0.2457
16	3100K	0.2473	0.2471	0.2472	0.2471	0.2467	0.2469	0.2470	0.2468	0.2464	0.2462	0.2461	0.2461	0.2460
17	3117K	0.2469	0.2467	0.2467	0.2466	0.2462	0.2464	0.2466	0.2464	0.2460	0.2457	0.2457	0.2457	0.2455
18	3098K	0.2473	0.2471	0.2472	0.2471	0.2468	0.2469	0.2471	0.2469	0.2466	0.2463	0.2462	0.2461	0.2460
19	3142K	0.2456	0.2454	0.2455	0.2455	0.2451	0.2452	0.2454	0.2452	0.2448	0.2446	0.2446	0.2445	0.2444
20	3103K	0.2476	0.2474	0.2474	0.2474	0.2471	0.2472	0.2473	0.2472	0.2468	0.2466	0.2465	0.2464	0.2463
21	3105K	0.2472	0.2471	0.2472	0.2472	0.2468	0.2469	0.2471	0.2469	0.2465	0.2463	0.2463	0.2461	0.2460
22	3121K	0.2464	0.2462	0.2463	0.2462	0.2459	0.2460	0.2461	0.2459	0.2456	0.2452	0.2452	0.2451	0.2450
23	2965K	0.2512	0.2509	0.2511	0.2510	0.2506	0.2508	0.2509	0.2507	0.2503	0.2501	0.2500	0.2500	0.2499
24	3101K	0.2475	0.2473	0.2475	0.2474	0.2471	0.2472	0.2474	0.2472	0.2469	0.2466	0.2466	0.2464	0.2464
25	3104K	0.2476	0.2473	0.2474	0.2474	0.2470	0.2471	0.2473	0.2471	0.2467	0.2464	0.2464	0.2463	0.2462

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 55°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 53°C and T<sub>air</sub> ≥ 50°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3117K	0.5179	0.5178	0.5176	0.5174	0.5170	0.5168	0.5164	0.5162	0.5159	0.5158	0.5156	0.5154	0.5151
2	3115K	0.5189	0.5185	0.5184	0.5182	0.5179	0.5177	0.5172	0.5169	0.5166	0.5166	0.5164	0.5162	0.5159
3	3106K	0.5179	0.5177	0.5175	0.5174	0.5170	0.5168	0.5164	0.5161	0.5158	0.5158	0.5155	0.5153	0.5151
4	3104K	0.5185	0.5182	0.5180	0.5179	0.5175	0.5174	0.5169	0.5167	0.5165	0.5164	0.5161	0.5159	0.5156
5	3088K	0.5179	0.5178	0.5176	0.5175	0.5171	0.5169	0.5165	0.5162	0.5159	0.5159	0.5156	0.5153	0.5150
6	3123K	0.5185	0.5182	0.5181	0.5179	0.5175	0.5174	0.5169	0.5167	0.5164	0.5163	0.5161	0.5158	0.5155
7	3085K	0.5179	0.5177	0.5175	0.5174	0.5170	0.5168	0.5163	0.5161	0.5158	0.5157	0.5155	0.5152	0.5150
8	3126K	0.5181	0.5179	0.5177	0.5176	0.5172	0.5171	0.5166	0.5163	0.5161	0.5160	0.5158	0.5155	0.5153
9	3101K	0.5193	0.5191	0.5189	0.5189	0.5185	0.5183	0.5179	0.5176	0.5173	0.5172	0.5171	0.5168	0.5165
10	3139K	0.5170	0.5167	0.5165	0.5165	0.5161	0.5159	0.5155	0.5152	0.5149	0.5148	0.5146	0.5143	0.5140
11	3106K	0.5179	0.5178	0.5175	0.5175	0.5171	0.5169	0.5166	0.5162	0.5159	0.5158	0.5155	0.5154	0.5150
12	3134K	0.5177	0.5175	0.5174	0.5173	0.5169	0.5167	0.5163	0.5160	0.5157	0.5156	0.5153	0.5151	0.5149
13	3124K	0.5184	0.5177	0.5175	0.5175	0.5170	0.5168	0.5164	0.5161	0.5159	0.5158	0.5154	0.5153	0.5150
14	3136K	0.5195	0.5194	0.5192	0.5191	0.5187	0.5186	0.5183	0.5177	0.5176	0.5175	0.5171	0.5170	0.5167
15	3107K	0.5188	0.5185	0.5183	0.5182	0.5178	0.5177	0.5174	0.5170	0.5168	0.5167	0.5162	0.5160	0.5158
16	3100K	0.5187	0.5185	0.5183	0.5182	0.5178	0.5176	0.5173	0.5169	0.5166	0.5165	0.5161	0.5160	0.5158
17	3117K	0.5178	0.5174	0.5172	0.5170	0.5167	0.5164	0.5162	0.5158	0.5155	0.5154	0.5150	0.5148	0.5146
18	3098K	0.5191	0.5190	0.5188	0.5185	0.5182	0.5179	0.5177	0.5173	0.5170	0.5169	0.5165	0.5163	0.5161
19	3142K	0.5191	0.5190	0.5188	0.5188	0.5184	0.5181	0.5178	0.5175	0.5172	0.5171	0.5168	0.5166	0.5164
20	3103K	0.5172	0.5170	0.5168	0.5168	0.5164	0.5160	0.5158	0.5155	0.5152	0.5151	0.5147	0.5145	0.5143
21	3105K	0.5184	0.5183	0.5180	0.5180	0.5176	0.5173	0.5170	0.5167	0.5164	0.5163	0.5159	0.5158	0.5156
22	3121K	0.5191	0.5189	0.5187	0.5186	0.5183	0.5180	0.5177	0.5174	0.5170	0.5168	0.5164	0.5163	0.5160
23	2965K	0.5245	0.5243	0.5240	0.5240	0.5237	0.5233	0.5231	0.5228	0.5224	0.5224	0.5220	0.5218	0.5216
24	3101K	0.5179	0.5178	0.5176	0.5175	0.5172	0.5168	0.5166	0.5163	0.5161	0.5159	0.5156	0.5154	0.5152
25	3104K	0.5171	0.5169	0.5167	0.5167	0.5163	0.5159	0.5158	0.5154	0.5151	0.5150	0.5146	0.5144	0.5142

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 55°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 53°C and T<sub>air</sub> ≥ 50°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3117K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0005	0.0010	0.0012	0.0015	0.0017	0.0021	0.0023	0.0025	0.0027	0.0030
2	3115K	0.0000	0.0006	0.0005	0.0009	0.0012	0.0014	0.0018	0.0021	0.0025	0.0026	0.0027	0.0030	0.0033
3	3106K	0.0000	0.0003	0.0004	0.0006	0.0010	0.0013	0.0016	0.0019	0.0022	0.0024	0.0026	0.0029	0.0031
4	3104K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0006	0.0012	0.0013	0.0016	0.0019	0.0021	0.0024	0.0026	0.0029	0.0032
5	3088K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0004	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0021	0.0022	0.0025	0.0028	0.0031
6	3123K	0.0000	0.0004	0.0004	0.0006	0.0011	0.0013	0.0016	0.0018	0.0023	0.0025	0.0026	0.0030	0.0033
7	3085K	0.0000	0.0004	0.0004	0.0005	0.0010	0.0014	0.0016	0.0019	0.0023	0.0025	0.0026	0.0030	0.0032
8	3126K	0.0000	0.0003	0.0004	0.0005	0.0010	0.0012	0.0016	0.0019	0.0022	0.0024	0.0025	0.0029	0.0031
9	3101K	0.0000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0009	0.0012	0.0015	0.0018	0.0022	0.0024	0.0024	0.0028	0.0031
10	3139K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0006	0.0011	0.0013	0.0016	0.0019	0.0023	0.0026	0.0026	0.0030	0.0033
11	3106K	0.0000	0.0002	0.0004	0.0004	0.0009	0.0012	0.0013	0.0017	0.0022	0.0024	0.0026	0.0027	0.0032
12	3134K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0004	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0021	0.0023	0.0026	0.0028	0.0030
13	3124K	0.0000	0.0009	0.0010	0.0010	0.0017	0.0019	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0033	0.0034	0.0038
14	3136K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0004	0.0009	0.0011	0.0012	0.0019	0.0021	0.0022	0.0026	0.0027	0.0030
15	3107K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0007	0.0012	0.0012	0.0014	0.0019	0.0022	0.0024	0.0029	0.0031	0.0033
16	3100K	0.0000	0.0003	0.0004	0.0005	0.0011	0.0012	0.0014	0.0019	0.0023	0.0025	0.0029	0.0030	0.0032
17	3117K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0013	0.0015	0.0016	0.0021	0.0025	0.0027	0.0030	0.0032	0.0035
18	3098K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0006	0.0010	0.0013	0.0014	0.0018	0.0022	0.0024	0.0028	0.0030	0.0033
19	3142K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0009	0.0011	0.0013	0.0016	0.0021	0.0022	0.0025	0.0027	0.0030
20	3103K	0.0000	0.0003	0.0004	0.0004	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0022	0.0023	0.0027	0.0030	0.0032
21	3105K	0.0000	0.0001	0.0004	0.0004	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0021	0.0023	0.0027	0.0028	0.0030
22	3121K	0.0000	0.0003	0.0004	0.0005	0.0009	0.0012	0.0014	0.0018	0.0022	0.0026	0.0030	0.0031	0.0034
23	2965K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0005	0.0010	0.0013	0.0014	0.0018	0.0023	0.0024	0.0028	0.0030	0.0032
24	3101K	0.0000	0.0002	0.0003	0.0004	0.0008	0.0011	0.0013	0.0016	0.0019	0.0022	0.0025	0.0027	0.0029
25	3104K	0.0000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0010	0.0013	0.0013	0.0018	0.0022	0.0024	0.0028	0.0030	0.0032

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 55°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 53°C and T<sub>air</sub> ≥ 50°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3117K	5.546	5.548	5.556	5.553	5.551	5.546	5.553	5.546	5.557	5.545	5.547	5.550	5.552
2	3115K	5.577	5.584	5.582	5.588	5.584	5.575	5.599	5.575	5.574	5.575	5.575	5.582	5.584
3	3106K	5.642	5.620	5.613	5.620	5.616	5.611	5.620	5.617	5.608	5.607	5.612	5.705	5.620
4	3104K	5.602	5.602	5.597	5.606	5.678	5.597	5.601	5.596	5.592	5.594	5.598	5.600	5.603
5	3088K	5.705	5.611	5.603	5.607	5.602	5.596	5.605	5.595	5.596	5.596	5.596	5.599	5.605
6	3123K	5.567	5.584	5.568	5.579	5.573	5.577	5.575	5.567	5.564	5.569	5.565	5.572	5.579
7	3085K	5.565	5.568	5.570	5.582	5.571	5.607	5.576	5.565	5.563	5.564	5.567	5.574	5.574
8	3126K	5.595	5.595	5.596	5.611	5.601	5.598	5.596	5.596	5.592	5.590	5.594	5.596	5.598
9	3101K	5.602	5.567	5.559	5.587	5.568	5.561	5.563	5.557	5.555	5.558	5.558	5.559	5.767
10	3139K	5.697	5.744	5.615	5.627	5.616	5.676	5.616	5.612	5.609	5.609	5.612	5.615	5.618
11	3106K	5.580	5.627	5.577	5.586	5.581	5.637	5.577	5.584	5.574	5.572	5.574	5.583	5.586
12	3134K	5.606	5.566	5.567	5.576	5.570	5.568	5.566	5.563	5.561	5.563	5.571	5.573	5.590
13	3124K	5.589	5.591	5.595	5.607	5.640	5.705	5.594	5.590	5.591	5.589	5.590	5.614	5.599
14	3136K	5.601	5.587	5.585	5.595	5.589	5.583	5.587	5.581	5.578	5.581	5.583	5.588	5.586
15	3107K	5.575	5.577	5.575	5.584	5.585	5.586	5.581	5.574	5.573	5.572	5.577	5.579	5.585
16	3100K	5.577	5.728	5.555	5.566	5.557	5.562	5.558	5.555	5.551	5.551	5.553	5.557	5.560
17	3117K	5.593	5.594	5.598	5.607	5.600	5.612	5.595	5.594	5.591	5.591	5.594	5.595	5.599
18	3098K	5.566	5.568	5.567	5.577	5.572	5.572	5.572	5.566	5.562	5.563	5.567	5.567	5.576
19	3142K	5.797	5.610	5.595	5.646	5.596	5.637	5.592	5.590	5.586	5.586	5.589	5.593	5.595
20	3103K	5.593	5.603	5.597	5.606	5.598	5.646	5.601	5.596	5.594	5.592	5.595	5.596	5.610
21	3105K	5.578	5.580	5.582	5.590	5.593	5.586	5.582	5.581	5.577	5.578	5.579	5.583	5.635
22	3121K	5.574	5.574	5.575	5.583	5.577	5.576	5.575	5.570	5.570	5.569	5.570	5.583	5.577
23	2965K	5.599	5.603	5.609	5.611	5.832	5.602	5.599	5.597	5.595	5.596	5.602	5.600	5.601
24	3101K	5.576	5.601	5.593	5.587	5.585	5.582	5.588	5.575	5.574	5.571	5.578	5.575	5.581
25	3104K	5.595	5.602	5.593	5.608	5.598	5.614	5.596	5.595	5.612	5.590	5.601	5.613	5.598

Luminous Flux [lm] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3114K	73.390	73.610	73.550	73.500	73.360	73.310	73.170	73.030	72.890	72.790	72.730	72.590	72.430
2	3090K	72.100	72.280	72.150	72.110	72.040	71.800	71.690	71.520	71.350	71.150	71.060	70.980	70.770
3	3109K	73.490	73.600	73.500	73.380	73.210	73.040	72.910	72.810	72.680	72.520	72.260	72.070	71.980
4	3118K	73.570	73.710	73.590	73.480	73.300	73.220	73.010	72.880	72.700	72.530	72.380	72.130	71.840
5	2947K	73.070	73.160	73.020	72.910	72.700	72.650	72.520	72.370	72.130	71.930	71.770	71.540	71.290
6	3104K	72.430	72.580	72.550	72.480	72.330	72.210	71.970	71.890	71.670	71.600	71.380	71.240	71.070
7	2920K	71.660	71.790	71.550	71.540	71.420	71.300	71.100	70.960	70.760	70.680	70.570	70.340	70.130
8	3117K	73.240	73.390	73.310	73.230	73.120	72.910	72.810	72.550	72.520	72.370	72.230	72.030	71.880
9	3117K	70.540	70.590	70.420	70.390	70.320	70.260	70.110	69.920	69.840	69.660	69.610	69.490	69.270
10	3126K	71.440	71.550	71.420	71.240	71.090	70.970	70.940	70.760	70.540	70.440	70.370	70.210	70.050
11	3089K	72.030	72.070	71.990	71.820	71.670	71.500	71.420	71.310	71.130	70.910	70.770	70.610	70.430
12	3091K	71.480	71.600	71.470	71.330	71.270	71.210	70.990	70.820	70.750	70.700	70.560	70.450	70.250
13	3127K	70.920	71.140	71.040	70.990	70.870	70.700	70.620	70.450	70.280	70.140	69.960	69.780	69.600
14	3117K	71.880	72.080	71.930	71.830	71.800	71.670	71.520	71.390	71.310	71.170	70.950	70.750	70.590
15	3085K	72.680	72.820	72.660	72.560	72.490	72.380	72.230	72.110	72.000	71.940	71.730	71.460	71.230
16	3096K	71.200	71.270	71.160	71.050	70.950	70.760	70.670	70.590	70.460	70.330	70.170	69.950	69.680
17	3106K	73.460	73.470	73.400	73.290	73.240	73.120	72.990	72.880	72.710	72.610	72.450	72.140	71.910
18	3081K	72.870	72.900	72.820	72.690	72.630	72.480	72.320	72.200	72.100	72.010	71.770	71.530	71.350
19	3100K	72.430	72.480	72.370	72.210	72.030	71.890	71.820	71.590	71.320	71.290	71.210	71.050	70.810
20	3082K	71.610	71.680	71.590	71.460	71.370	71.200	70.970	70.740	70.510	70.340	70.150	69.960	69.740
21	2961K	73.470	73.620	73.460	73.380	73.340	73.120	72.890	72.770	72.550	72.340	72.150	71.950	71.710
22	3101K	72.680	72.840	72.620	72.580	72.430	72.260	72.080	72.030	71.880	71.790	71.660	71.410	71.170
23	3099K	72.430	72.560	72.420	72.390	72.270	72.100	71.910	71.780	71.750	71.620	71.400	71.230	71.040
24	3121K	72.650	72.860	72.820	72.730	72.590	72.500	72.350	72.270	72.090	71.930	71.820	71.680	71.490
25	3107K	72.460	72.570	72.470	72.370	72.240	72.120	71.940	71.890	71.660	71.450	71.280	71.240	71.020

Normalized Luminous Flux data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3114K	1.0000	1.0030	1.0022	1.0015	0.9996	0.9989	0.9970	0.9951	0.9932	0.9918	0.9910	0.9891	0.9869
2	3090K	1.0000	1.0025	1.0007	1.0001	0.9992	0.9958	0.9943	0.9920	0.9896	0.9868	0.9856	0.9845	0.9816
3	3109K	1.0000	1.0015	1.0001	0.9985	0.9962	0.9939	0.9921	0.9907	0.9890	0.9868	0.9833	0.9807	0.9795
4	3118K	1.0000	1.0019	1.0003	0.9988	0.9963	0.9952	0.9924	0.9906	0.9882	0.9859	0.9838	0.9804	0.9765
5	2947K	1.0000	1.0012	0.9993	0.9978	0.9949	0.9943	0.9925	0.9904	0.9871	0.9844	0.9822	0.9791	0.9756
6	3104K	1.0000	1.0021	1.0017	1.0007	0.9986	0.9970	0.9936	0.9925	0.9895	0.9885	0.9855	0.9836	0.9812
7	2920K	1.0000	1.0018	0.9985	0.9983	0.9967	0.9950	0.9922	0.9902	0.9874	0.9863	0.9848	0.9816	0.9786
8	3117K	1.0000	1.0020	1.0010	0.9999	0.9984	0.9955	0.9941	0.9906	0.9902	0.9881	0.9862	0.9835	0.9814
9	3117K	1.0000	1.0007	0.9983	0.9979	0.9969	0.9960	0.9939	0.9912	0.9901	0.9875	0.9868	0.9851	0.9820
10	3126K	1.0000	1.0015	0.9997	0.9972	0.9951	0.9934	0.9930	0.9905	0.9874	0.9860	0.9850	0.9828	0.9805
11	3089K	1.0000	1.0006	0.9994	0.9971	0.9950	0.9926	0.9915	0.9900	0.9875	0.9845	0.9825	0.9803	0.9778
12	3091K	1.0000	1.0017	0.9999	0.9979	0.9971	0.9962	0.9931	0.9908	0.9898	0.9891	0.9871	0.9856	0.9828
13	3127K	1.0000	1.0031	1.0017	1.0010	0.9993	0.9969	0.9958	0.9934	0.9910	0.9890	0.9865	0.9839	0.9814
14	3117K	1.0000	1.0028	1.0007	0.9993	0.9989	0.9971	0.9950	0.9932	0.9921	0.9901	0.9871	0.9843	0.9821
15	3085K	1.0000	1.0019	0.9997	0.9983	0.9974	0.9959	0.9938	0.9922	0.9906	0.9898	0.9869	0.9832	0.9800
16	3096K	1.0000	1.0010	0.9994	0.9979	0.9965	0.9938	0.9926	0.9914	0.9896	0.9878	0.9855	0.9824	0.9787
17	3106K	1.0000	1.0001	0.9992	0.9977	0.9970	0.9954	0.9936	0.9921	0.9898	0.9884	0.9863	0.9820	0.9789
18	3081K	1.0000	1.0004	0.9993	0.9975	0.9967	0.9946	0.9925	0.9908	0.9894	0.9882	0.9849	0.9816	0.9791
19	3100K	1.0000	1.0007	0.9992	0.9970	0.9945	0.9925	0.9916	0.9884	0.9847	0.9843	0.9832	0.9809	0.9776
20	3082K	1.0000	1.0010	0.9997	0.9979	0.9966	0.9943	0.9911	0.9879	0.9846	0.9823	0.9796	0.9770	0.9739
21	2961K	1.0000	1.0020	0.9999	0.9988	0.9982	0.9952	0.9921	0.9905	0.9875	0.9846	0.9820	0.9793	0.9760
22	3101K	1.0000	1.0022	0.9992	0.9986	0.9966	0.9942	0.9917	0.9911	0.9890	0.9878	0.9860	0.9825	0.9792
23	3099K	1.0000	1.0018	0.9999	0.9994	0.9978	0.9954	0.9928	0.9910	0.9906	0.9888	0.9858	0.9834	0.9808
24	3121K	1.0000	1.0029	1.0023	1.0011	0.9992	0.9979	0.9959	0.9948	0.9923	0.9901	0.9886	0.9866	0.9840
25	3107K	1.0000	1.0015	1.0001	0.9988	0.9970	0.9953	0.9928	0.9921	0.9890	0.9861	0.9837	0.9832	0.9801

Lumileds IESNA LM-80 test report generated on Fri Apr 13 13:51:00 2018

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3114K	0.2464	0.2461	0.2462	0.2461	0.2456	0.2459	0.2460	0.2459	0.2456	0.2452	0.2452	0.2451	0.2450
2	3090K	0.2481	0.2477	0.2478	0.2478	0.2474	0.2476	0.2477	0.2476	0.2472	0.2469	0.2469	0.2468	0.2466
3	3109K	0.2472	0.2469	0.2470	0.2470	0.2465	0.2467	0.2470	0.2468	0.2464	0.2461	0.2461	0.2459	0.2458
4	3118K	0.2468	0.2465	0.2466	0.2465	0.2461	0.2463	0.2465	0.2463	0.2459	0.2456	0.2456	0.2454	0.2453
5	2947K	0.2519	0.2515	0.2516	0.2515	0.2511	0.2513	0.2515	0.2513	0.2510	0.2507	0.2506	0.2504	0.2503
6	3104K	0.2474	0.2471	0.2472	0.2471	0.2467	0.2469	0.2471	0.2469	0.2466	0.2462	0.2462	0.2461	0.2460
7	2920K	0.2538	0.2535	0.2536	0.2535	0.2530	0.2533	0.2534	0.2533	0.2529	0.2526	0.2525	0.2524	0.2523
8	3117K	0.2467	0.2463	0.2464	0.2463	0.2458	0.2461	0.2463	0.2461	0.2458	0.2455	0.2454	0.2453	0.2452
9	3117K	0.2468	0.2467	0.2467	0.2465	0.2461	0.2464	0.2465	0.2464	0.2460	0.2457	0.2457	0.2455	0.2454
10	3126K	0.2470	0.2467	0.2468	0.2467	0.2463	0.2464	0.2466	0.2464	0.2461	0.2458	0.2457	0.2456	0.2454
11	3089K	0.2481	0.2478	0.2478	0.2478	0.2474	0.2476	0.2477	0.2475	0.2472	0.2468	0.2468	0.2467	0.2465
12	3091K	0.2477	0.2475	0.2475	0.2475	0.2470	0.2472	0.2474	0.2472	0.2469	0.2466	0.2466	0.2464	0.2463
13	3127K	0.2461	0.2458	0.2459	0.2458	0.2454	0.2456	0.2458	0.2456	0.2453	0.2449	0.2449	0.2447	0.2446
14	3117K	0.2459	0.2456	0.2456	0.2455	0.2452	0.2454	0.2455	0.2453	0.2450	0.2448	0.2447	0.2446	0.2444
15	3085K	0.2480	0.2476	0.2477	0.2477	0.2472	0.2474	0.2476	0.2474	0.2470	0.2467	0.2467	0.2465	0.2464
16	3096K	0.2477	0.2473	0.2474	0.2474	0.2469	0.2471	0.2472	0.2471	0.2467	0.2464	0.2464	0.2462	0.2461
17	3106K	0.2473	0.2470	0.2470	0.2470	0.2465	0.2468	0.2469	0.2467	0.2463	0.2460	0.2461	0.2459	0.2457
18	3081K	0.2482	0.2479	0.2480	0.2479	0.2474	0.2477	0.2478	0.2476	0.2473	0.2470	0.2469	0.2466	0.2465
19	3100K	0.2473	0.2469	0.2470	0.2469	0.2464	0.2466	0.2468	0.2466	0.2461	0.2459	0.2459	0.2458	0.2456
20	3082K	0.2483	0.2480	0.2481	0.2480	0.2476	0.2477	0.2479	0.2477	0.2475	0.2471	0.2471	0.2470	0.2468
21	2961K	0.2517	0.2513	0.2515	0.2514	0.2508	0.2510	0.2512	0.2510	0.2507	0.2504	0.2504	0.2502	0.2501
22	3101K	0.2474	0.2471	0.2471	0.2470	0.2466	0.2467	0.2469	0.2467	0.2464	0.2461	0.2461	0.2460	0.2458
23	3099K	0.2479	0.2476	0.2477	0.2476	0.2472	0.2473	0.2475	0.2473	0.2471	0.2467	0.2467	0.2466	0.2464
24	3121K	0.2471	0.2467	0.2468	0.2467	0.2463	0.2465	0.2466	0.2465	0.2462	0.2458	0.2458	0.2457	0.2455
25	3107K	0.2474	0.2471	0.2471	0.2470	0.2466	0.2467	0.2469	0.2467	0.2464	0.2461	0.2460	0.2460	0.2456

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3114K	0.5200	0.5197	0.5195	0.5192	0.5191	0.5187	0.5185	0.5182	0.5179	0.5177	0.5174	0.5172	0.5170
2	3090K	0.5172	0.5170	0.5166	0.5164	0.5162	0.5159	0.5157	0.5153	0.5150	0.5149	0.5145	0.5143	0.5141
3	3109K	0.5179	0.5176	0.5173	0.5172	0.5169	0.5166	0.5165	0.5162	0.5157	0.5156	0.5153	0.5151	0.5149
4	3118K	0.5181	0.5178	0.5175	0.5173	0.5170	0.5168	0.5166	0.5163	0.5160	0.5158	0.5154	0.5151	0.5149
5	2947K	0.5247	0.5244	0.5240	0.5239	0.5237	0.5234	0.5231	0.5228	0.5226	0.5225	0.5221	0.5218	0.5216
6	3104K	0.5178	0.5175	0.5171	0.5170	0.5167	0.5164	0.5162	0.5159	0.5156	0.5154	0.5151	0.5148	0.5146
7	2920K	0.5216	0.5213	0.5209	0.5208	0.5205	0.5202	0.5200	0.5197	0.5194	0.5192	0.5189	0.5186	0.5184
8	3117K	0.5186	0.5182	0.5179	0.5177	0.5175	0.5172	0.5170	0.5166	0.5164	0.5162	0.5159	0.5156	0.5154
9	3117K	0.5182	0.5180	0.5177	0.5175	0.5172	0.5169	0.5167	0.5164	0.5160	0.5159	0.5155	0.5153	0.5151
10	3126K	0.5163	0.5159	0.5156	0.5155	0.5152	0.5149	0.5147	0.5144	0.5142	0.5140	0.5136	0.5133	0.5130
11	3089K	0.5174	0.5169	0.5166	0.5165	0.5162	0.5159	0.5157	0.5153	0.5151	0.5148	0.5145	0.5142	0.5139
12	3091K	0.5186	0.5185	0.5180	0.5179	0.5177	0.5174	0.5172	0.5168	0.5166	0.5164	0.5161	0.5158	0.5156
13	3127K	0.5193	0.5190	0.5187	0.5185	0.5183	0.5180	0.5177	0.5174	0.5172	0.5169	0.5166	0.5163	0.5161
14	3117K	0.5214	0.5211	0.5208	0.5206	0.5204	0.5201	0.5199	0.5195	0.5193	0.5192	0.5188	0.5185	0.5183
15	3085K	0.5183	0.5180	0.5176	0.5175	0.5173	0.5170	0.5168	0.5164	0.5162	0.5160	0.5156	0.5153	0.5152
16	3096K	0.5179	0.5176	0.5173	0.5171	0.5169	0.5166	0.5164	0.5161	0.5158	0.5156	0.5153	0.5149	0.5147
17	3106K	0.5179	0.5177	0.5173	0.5172	0.5169	0.5167	0.5165	0.5161	0.5158	0.5157	0.5153	0.5150	0.5148
18	3081K	0.5182	0.5180	0.5177	0.5175	0.5172	0.5170	0.5167	0.5164	0.5161	0.5160	0.5156	0.5152	0.5150
19	3100K	0.5187	0.5184	0.5180	0.5179	0.5176	0.5173	0.5171	0.5168	0.5164	0.5163	0.5159	0.5156	0.5155
20	3082K	0.5176	0.5173	0.5169	0.5168	0.5165	0.5162	0.5159	0.5158	0.5155	0.5153	0.5149	0.5146	0.5145
21	2961K	0.5232	0.5230	0.5226	0.5225	0.5222	0.5218	0.5215	0.5214	0.5211	0.5209	0.5206	0.5203	0.5202
22	3101K	0.5183	0.5180	0.5176	0.5175	0.5172	0.5168	0.5166	0.5164	0.5161	0.5159	0.5158	0.5155	0.5153
23	3099K	0.5167	0.5163	0.5161	0.5159	0.5156	0.5152	0.5150	0.5148	0.5145	0.5144	0.5140	0.5138	0.5135
24	3121K	0.5166	0.5164	0.5161	0.5159	0.5157	0.5153	0.5151	0.5149	0.5147	0.5144	0.5140	0.5137	0.5135
25	3107K	0.5174	0.5171	0.5168	0.5166	0.5163	0.5159	0.5157	0.5155	0.5152	0.5150	0.5147	0.5145	0.5141

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3114K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0009	0.0012	0.0014	0.0016	0.0019	0.0022	0.0026	0.0029	0.0031	0.0033
2	3090K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0012	0.0014	0.0016	0.0020	0.0024	0.0026	0.0030	0.0032	0.0034
3	3109K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0007	0.0012	0.0014	0.0014	0.0017	0.0023	0.0025	0.0028	0.0031	0.0033
4	3118K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0013	0.0014	0.0015	0.0019	0.0023	0.0026	0.0030	0.0033	0.0035
5	2947K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0009	0.0013	0.0014	0.0016	0.0020	0.0023	0.0025	0.0029	0.0033	0.0035
6	3104K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0013	0.0015	0.0016	0.0020	0.0023	0.0027	0.0030	0.0033	0.0035
7	2920K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0014	0.0015	0.0016	0.0020	0.0024	0.0027	0.0030	0.0033	0.0035
8	3117K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0010	0.0014	0.0015	0.0016	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0033	0.0035
9	3117K	0.0000	0.0002	0.0005	0.0008	0.0012	0.0014	0.0015	0.0018	0.0023	0.0025	0.0029	0.0032	0.0034
10	3126K	0.0000	0.0005	0.0007	0.0009	0.0013	0.0015	0.0016	0.0020	0.0023	0.0026	0.0030	0.0033	0.0037
11	3089K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0009	0.0014	0.0016	0.0017	0.0022	0.0025	0.0029	0.0032	0.0035	0.0038
12	3091K	0.0000	0.0002	0.0006	0.0007	0.0011	0.0013	0.0014	0.0019	0.0022	0.0025	0.0027	0.0031	0.0033
13	3127K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0016	0.0020	0.0022	0.0027	0.0030	0.0033	0.0035
14	3117K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0012	0.0014	0.0016	0.0020	0.0023	0.0025	0.0029	0.0032	0.0034
15	3085K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0009	0.0013	0.0014	0.0016	0.0020	0.0023	0.0026	0.0030	0.0034	0.0035
16	3096K	0.0000	0.0005	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0016	0.0019	0.0023	0.0026	0.0029	0.0034	0.0036
17	3106K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0008	0.0013	0.0013	0.0015	0.0019	0.0023	0.0026	0.0029	0.0032	0.0035
18	3081K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0008	0.0013	0.0013	0.0016	0.0019	0.0023	0.0025	0.0029	0.0034	0.0036
19	3100K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0009	0.0014	0.0016	0.0017	0.0020	0.0026	0.0028	0.0031	0.0034	0.0036
20	3082K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0013	0.0015	0.0017	0.0019	0.0022	0.0026	0.0030	0.0033	0.0034
21	2961K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0008	0.0013	0.0016	0.0018	0.0019	0.0023	0.0026	0.0029	0.0033	0.0034
22	3101K	0.0000	0.0004	0.0008	0.0009	0.0014	0.0017	0.0018	0.0020	0.0024	0.0027	0.0028	0.0031	0.0034
23	3099K	0.0000	0.0005	0.0006	0.0009	0.0013	0.0016	0.0017	0.0020	0.0023	0.0026	0.0030	0.0032	0.0035
24	3121K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0008	0.0012	0.0014	0.0016	0.0018	0.0021	0.0026	0.0029	0.0032	0.0035
25	3107K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0014	0.0017	0.0018	0.0020	0.0024	0.0027	0.0030	0.0032	0.0038

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 65mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3114K	5.603	5.609	5.604	5.613	5.609	5.607	5.607	5.602	5.603	5.601	5.601	5.606	5.608
2	3090K	5.596	5.579	5.571	5.582	5.576	5.578	5.573	5.575	5.565	5.567	5.568	5.573	5.578
3	3109K	5.593	5.604	5.590	5.604	5.596	5.836	5.596	5.589	5.863	5.589	5.592	5.600	5.610
4	3118K	5.581	5.800	5.583	5.604	5.645	5.674	5.583	5.585	5.578	5.578	5.580	5.588	5.589
5	2947K	5.627	5.585	5.588	5.657	5.586	5.588	5.593	5.583	5.579	5.576	5.582	5.586	5.585
6	3104K	5.565	5.565	5.559	5.572	5.680	5.577	5.561	5.570	5.555	5.556	5.560	5.564	5.569
7	2920K	5.614	5.596	5.600	5.613	5.608	5.600	5.596	5.597	5.636	5.592	5.594	5.600	5.600
8	3117K	5.595	5.783	5.595	5.610	5.771	5.601	5.599	5.612	5.600	5.592	5.603	5.601	5.605
9	3117K	5.645	5.837	5.587	5.598	5.589	5.587	5.583	5.585	5.580	5.582	5.582	5.588	5.591
10	3126K	5.557	5.570	5.583	5.565	5.583	5.669	5.558	5.557	5.554	5.551	5.556	5.561	5.568
11	3089K	5.565	6.797	5.560	5.569	5.563	5.565	5.559	5.566	5.610	5.576	5.560	5.565	5.568
12	3091K	5.556	5.619	5.928	5.571	5.564	5.566	5.560	5.566	5.576	5.557	5.560	5.563	5.567
13	3127K	5.587	5.748	5.579	5.840	5.580	5.584	5.580	5.996	5.579	5.572	5.577	5.580	5.578
14	3117K	5.623	5.599	5.612	5.845	5.615	5.601	5.601	5.605	5.595	5.593	5.599	5.600	5.601
15	3085K	5.567	5.564	5.562	5.628	5.604	5.569	5.579	5.565	5.582	5.559	5.565	5.567	5.567
16	3096K	5.592	5.608	5.555	5.571	5.558	5.570	5.579	5.617	5.555	5.552	5.555	5.559	5.558
17	3106K	5.580	5.554	5.550	5.564	5.553	5.562	5.552	5.558	5.554	5.546	5.551	5.557	5.556
18	3081K	5.592	5.781	5.595	5.611	5.594	5.610	5.593	5.648	5.592	5.590	5.596	5.595	5.596
19	3100K	5.842	5.593	5.617	5.658	5.600	5.597	5.593	5.593	5.586	5.587	5.593	5.595	5.596
20	3082K	5.598	5.620	5.714	5.612	5.611	5.613	5.602	5.600	5.598	5.598	5.599	5.606	5.637
21	2961K	5.619	5.602	5.605	5.617	5.603	5.608	5.624	5.605	5.603	5.597	5.602	5.606	5.608
22	3101K	5.623	5.602	5.597	5.607	5.599	5.602	5.598	5.596	5.601	5.591	5.595	5.602	5.602
23	3099K	5.574	5.592	5.581	5.592	5.580	5.578	5.576	5.577	5.578	5.573	5.577	5.582	5.580
24	3121K	5.575	5.626	5.580	5.578	5.572	5.571	5.568	5.571	5.566	5.563	5.570	5.574	5.573
25	3107K	5.577	5.671	5.707	5.722	5.589	5.587	5.582	5.624	5.585	5.580	5.584	5.591	5.586

Lumileds IESNA LM-80 test report generated on Fri Apr 13 13:51:00 2018

**Luminous Flux [lm] data for tested units**  
 $T_s = T_{air} = 85^{\circ}C, I_f = 100mA; T_s \geq 83^{\circ}C$  and  $T_{air} \geq 80^{\circ}C$  in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3118K	108.400	108.700	108.600	108.300	108.200	108.000	107.700	107.400	107.200	107.000	106.800	106.500	106.200
2	3111K	109.300	109.100	108.900	108.800	108.700	108.400	108.200	108.000	107.800	107.600	107.200	107.000	106.700
3	3129K	107.000	106.900	106.700	106.600	106.500	106.300	105.900	105.700	105.600	105.300	105.000	104.700	104.400
4	3129K	108.700	108.500	108.300	108.100	107.900	107.600	107.400	107.300	107.100	107.000	106.700	106.400	106.100
5	3134K	106.900	106.800	106.700	106.600	106.400	106.100	105.900	105.700	105.500	105.200	104.900	104.700	104.300
6	3131K	106.400	106.000	105.800	105.700	105.600	105.300	105.200	104.800	104.600	104.300	103.900	103.800	103.400
7	3109K	108.100	107.900	107.700	107.600	107.400	107.200	106.900	106.600	106.300	106.100	105.800	105.600	105.200
8	3124K	108.700	108.600	108.400	108.300	108.100	107.900	107.800	107.600	107.500	107.100	106.900	106.500	106.200
9	3130K	107.500	107.600	107.400	107.200	107.000	106.800	106.600	106.400	106.200	106.000	105.800	105.600	105.400
10	3131K	107.900	107.800	107.700	107.400	107.200	106.900	106.700	106.500	106.200	105.900	105.600	105.300	105.100
11	3078K	105.900	106.100	106.000	105.800	105.700	105.500	105.200	105.000	104.800	104.600	104.300	104.100	103.900
12	3086K	109.000	108.800	108.500	108.300	108.100	107.900	107.600	107.200	106.900	106.700	106.300	106.000	105.500
13	3162K	109.700	109.300	109.100	109.000	108.800	108.600	108.300	107.900	107.700	107.500	107.200	106.900	106.600
14	3123K	107.400	107.300	107.000	106.900	106.800	106.600	106.300	106.000	105.600	105.500	105.400	105.200	105.000
15	3150K	108.400	108.100	108.000	107.700	107.500	107.300	107.000	106.700	106.300	106.100	105.900	105.500	105.200
16	3148K	108.400	108.000	107.700	107.600	107.400	107.100	106.900	106.800	106.500	106.300	106.000	105.700	105.300
17	3128K	107.700	107.400	107.200	107.000	106.900	106.700	106.400	106.200	106.100	105.900	105.700	105.300	104.900
18	3103K	107.700	107.600	107.300	107.100	107.000	106.700	106.500	106.200	105.800	105.600	105.300	104.900	104.800
19	3132K	109.300	109.000	108.800	108.700	108.500	108.400	108.200	108.000	107.700	107.400	107.000	106.800	106.400
20	3099K	107.000	106.700	106.600	106.400	106.300	106.000	105.600	105.300	105.100	104.900	104.600	104.300	104.000
21	3114K	106.600	106.200	106.100	105.800	105.600	105.400	105.100	105.000	104.700	104.300	104.200	104.100	103.700
22	3088K	107.900	107.800	107.700	107.500	107.300	107.000	106.700	106.400	106.200	105.900	105.500	105.100	104.900
23	3141K	108.400	108.500	108.200	108.100	107.900	107.600	107.500	107.300	107.000	106.800	106.400	106.200	105.900
24	3116K	108.400	108.300	108.100	107.900	107.800	107.500	107.300	107.000	106.800	106.500	106.200	106.000	105.700
25	3121K	107.200	107.000	106.700	106.600	106.400	106.300	106.100	105.900	105.600	105.300	104.900	104.600	104.400

**Normalized Luminous Flux data for tested units**  
 $T_s = T_{air} = 85^{\circ}C, I_f = 100mA; T_s \geq 83^{\circ}C$  and  $T_{air} \geq 80^{\circ}C$  in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3118K	1.0000	1.0028	1.0018	0.9991	0.9982	0.9963	0.9935	0.9908	0.9889	0.9871	0.9852	0.9825	0.9797
2	3111K	1.0000	0.9982	0.9963	0.9954	0.9945	0.9918	0.9899	0.9881	0.9863	0.9844	0.9808	0.9790	0.9762
3	3129K	1.0000	0.9991	0.9972	0.9963	0.9953	0.9935	0.9897	0.9879	0.9869	0.9841	0.9813	0.9785	0.9757
4	3129K	1.0000	0.9982	0.9963	0.9945	0.9926	0.9899	0.9880	0.9871	0.9853	0.9844	0.9816	0.9788	0.9761
5	3134K	1.0000	0.9991	0.9981	0.9972	0.9953	0.9925	0.9906	0.9888	0.9869	0.9841	0.9813	0.9794	0.9757
6	3131K	1.0000	0.9962	0.9944	0.9934	0.9925	0.9897	0.9887	0.9850	0.9831	0.9803	0.9765	0.9756	0.9718
7	3109K	1.0000	0.9981	0.9963	0.9954	0.9935	0.9917	0.9889	0.9861	0.9833	0.9815	0.9787	0.9769	0.9732
8	3124K	1.0000	0.9991	0.9972	0.9963	0.9945	0.9926	0.9917	0.9899	0.9890	0.9853	0.9834	0.9798	0.9770
9	3130K	1.0000	1.0009	0.9991	0.9972	0.9953	0.9935	0.9916	0.9898	0.9879	0.9860	0.9842	0.9823	0.9805
10	3131K	1.0000	0.9991	0.9981	0.9954	0.9935	0.9907	0.9889	0.9870	0.9842	0.9815	0.9787	0.9759	0.9741
11	3078K	1.0000	1.0019	1.0009	0.9991	0.9981	0.9962	0.9934	0.9915	0.9896	0.9877	0.9849	0.9830	0.9811
12	3086K	1.0000	0.9982	0.9954	0.9936	0.9917	0.9899	0.9872	0.9835	0.9807	0.9789	0.9752	0.9725	0.9679
13	3162K	1.0000	0.9964	0.9945	0.9936	0.9918	0.9900	0.9872	0.9836	0.9818	0.9799	0.9772	0.9745	0.9717
14	3123K	1.0000	0.9991	0.9963	0.9953	0.9944	0.9926	0.9898	0.9870	0.9832	0.9823	0.9814	0.9795	0.9777
15	3150K	1.0000	0.9972	0.9963	0.9935	0.9917	0.9899	0.9871	0.9843	0.9806	0.9788	0.9769	0.9732	0.9705
16	3148K	1.0000	0.9963	0.9935	0.9926	0.9908	0.9880	0.9862	0.9852	0.9825	0.9806	0.9779	0.9751	0.9714
17	3128K	1.0000	0.9972	0.9954	0.9935	0.9926	0.9907	0.9879	0.9861	0.9851	0.9833	0.9814	0.9777	0.9740
18	3103K	1.0000	0.9991	0.9963	0.9944	0.9935	0.9907	0.9889	0.9861	0.9824	0.9805	0.9777	0.9740	0.9731
19	3132K	1.0000	0.9973	0.9954	0.9945	0.9927	0.9918	0.9899	0.9881	0.9854	0.9826	0.9790	0.9771	0.9735
20	3099K	1.0000	0.9972	0.9963	0.9944	0.9935	0.9907	0.9869	0.9841	0.9822	0.9804	0.9776	0.9748	0.9720
21	3114K	1.0000	0.9962	0.9953	0.9925	0.9906	0.9887	0.9859	0.9850	0.9822	0.9784	0.9775	0.9765	0.9728
22	3088K	1.0000	0.9991	0.9981	0.9963	0.9944	0.9917	0.9889	0.9861	0.9842	0.9815	0.9778	0.9741	0.9722
23	3141K	1.0000	1.0009	0.9982	0.9972	0.9954	0.9926	0.9917	0.9899	0.9871	0.9852	0.9815	0.9797	0.9769
24	3116K	1.0000	0.9991	0.9972	0.9954	0.9945	0.9917	0.9899	0.9871	0.9852	0.9825	0.9797	0.9779	0.9751
25	3121K	1.0000	0.9981	0.9953	0.9944	0.9925	0.9916	0.9897	0.9879	0.9851	0.9823	0.9785	0.9757	0.9739

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 85°C, I<sub>f</sub> = 100mA; T<sub>s</sub> ≥ 83°C and T<sub>air</sub> ≥ 80°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3118K	0.2467	0.2463	0.2462	0.2463	0.2458	0.2459	0.2460	0.2459	0.2456	0.2453	0.2452	0.2451	0.2449
2	3111K	0.2468	0.2465	0.2466	0.2467	0.2461	0.2462	0.2463	0.2462	0.2459	0.2456	0.2455	0.2455	0.2453
3	3129K	0.2464	0.2461	0.2462	0.2462	0.2457	0.2458	0.2460	0.2458	0.2456	0.2453	0.2451	0.2450	0.2448
4	3129K	0.2463	0.2459	0.2460	0.2460	0.2454	0.2456	0.2457	0.2456	0.2453	0.2449	0.2450	0.2449	0.2447
5	3134K	0.2461	0.2458	0.2459	0.2460	0.2454	0.2455	0.2457	0.2455	0.2453	0.2449	0.2449	0.2449	0.2446
6	3131K	0.2467	0.2461	0.2463	0.2464	0.2458	0.2459	0.2461	0.2459	0.2457	0.2453	0.2453	0.2452	0.2450
7	3109K	0.2469	0.2465	0.2465	0.2468	0.2461	0.2463	0.2464	0.2461	0.2459	0.2455	0.2455	0.2455	0.2453
8	3124K	0.2463	0.2461	0.2460	0.2462	0.2456	0.2457	0.2458	0.2455	0.2453	0.2449	0.2450	0.2449	0.2447
9	3130K	0.2467	0.2463	0.2464	0.2466	0.2460	0.2462	0.2463	0.2461	0.2459	0.2455	0.2455	0.2455	0.2452
10	3131K	0.2460	0.2457	0.2457	0.2459	0.2454	0.2455	0.2456	0.2454	0.2452	0.2449	0.2448	0.2448	0.2445
11	3078K	0.2482	0.2474	0.2474	0.2476	0.2471	0.2472	0.2472	0.2471	0.2469	0.2465	0.2465	0.2465	0.2462
12	3086K	0.2480	0.2475	0.2476	0.2478	0.2473	0.2474	0.2473	0.2473	0.2470	0.2466	0.2466	0.2466	0.2463
13	3162K	0.2447	0.2444	0.2445	0.2445	0.2441	0.2441	0.2442	0.2440	0.2454	0.2433	0.2433	0.2433	0.2430
14	3123K	0.2465	0.2464	0.2465	0.2465	0.2460	0.2462	0.2462	0.2460	0.2459	0.2454	0.2454	0.2454	0.2452
15	3150K	0.2454	0.2452	0.2452	0.2453	0.2448	0.2449	0.2449	0.2447	0.2446	0.2442	0.2441	0.2441	0.2438
16	3148K	0.2453	0.2449	0.2450	0.2451	0.2445	0.2447	0.2449	0.2445	0.2443	0.2440	0.2439	0.2440	0.2437
17	3128K	0.2461	0.2458	0.2459	0.2459	0.2455	0.2456	0.2459	0.2454	0.2453	0.2449	0.2449	0.2449	0.2446
18	3103K	0.2471	0.2469	0.2470	0.2470	0.2465	0.2466	0.2468	0.2465	0.2463	0.2459	0.2459	0.2459	0.2456
19	3132K	0.2460	0.2456	0.2457	0.2457	0.2453	0.2453	0.2456	0.2452	0.2451	0.2447	0.2446	0.2446	0.2443
20	3099K	0.2476	0.2472	0.2473	0.2473	0.2469	0.2470	0.2472	0.2466	0.2466	0.2462	0.2462	0.2462	0.2459
21	3114K	0.2469	0.2465	0.2466	0.2467	0.2461	0.2463	0.2465	0.2461	0.2460	0.2455	0.2455	0.2456	0.2453
22	3088K	0.2481	0.2479	0.2479	0.2480	0.2474	0.2476	0.2479	0.2474	0.2473	0.2469	0.2470	0.2470	0.2466
23	3141K	0.2456	0.2453	0.2453	0.2454	0.2449	0.2451	0.2453	0.2449	0.2448	0.2444	0.2444	0.2443	0.2441
24	3116K	0.2468	0.2465	0.2465	0.2465	0.2461	0.2462	0.2464	0.2461	0.2459	0.2455	0.2454	0.2455	0.2452
25	3121K	0.2467	0.2464	0.2465	0.2465	0.2460	0.2461	0.2464	0.2459	0.2457	0.2454	0.2453	0.2453	0.2450

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 85°C, I<sub>f</sub> = 100mA; T<sub>s</sub> ≥ 83°C and T<sub>air</sub> ≥ 80°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3118K	0.5184	0.5177	0.5174	0.5171	0.5169	0.5166	0.5163	0.5160	0.5158	0.5155	0.5152	0.5149	0.5147
2	3111K	0.5191	0.5188	0.5185	0.5182	0.5181	0.5178	0.5174	0.5172	0.5170	0.5168	0.5165	0.5162	0.5160
3	3129K	0.5180	0.5177	0.5174	0.5171	0.5170	0.5166	0.5162	0.5161	0.5159	0.5156	0.5153	0.5151	0.5149
4	3129K	0.5184	0.5180	0.5177	0.5175	0.5173	0.5170	0.5165	0.5164	0.5162	0.5159	0.5156	0.5154	0.5152
5	3134K	0.5184	0.5181	0.5179	0.5176	0.5175	0.5171	0.5167	0.5165	0.5163	0.5161	0.5158	0.5155	0.5153
6	3131K	0.5167	0.5162	0.5159	0.5156	0.5154	0.5152	0.5148	0.5146	0.5144	0.5141	0.5138	0.5135	0.5134
7	3109K	0.5189	0.5185	0.5183	0.5179	0.5178	0.5175	0.5170	0.5169	0.5166	0.5164	0.5160	0.5159	0.5158
8	3124K	0.5190	0.5187	0.5185	0.5181	0.5180	0.5177	0.5172	0.5170	0.5168	0.5166	0.5162	0.5161	0.5160
9	3130K	0.5168	0.5165	0.5163	0.5160	0.5158	0.5156	0.5151	0.5150	0.5147	0.5145	0.5142	0.5140	0.5139
10	3131K	0.5192	0.5190	0.5188	0.5185	0.5184	0.5181	0.5176	0.5174	0.5172	0.5170	0.5166	0.5165	0.5164
11	3078K	0.5185	0.5181	0.5179	0.5175	0.5175	0.5172	0.5166	0.5164	0.5163	0.5160	0.5157	0.5155	0.5154
12	3086K	0.5182	0.5178	0.5176	0.5173	0.5172	0.5169	0.5164	0.5162	0.5159	0.5158	0.5154	0.5152	0.5151
13	3162K	0.5196	0.5193	0.5191	0.5188	0.5187	0.5183	0.5178	0.5177	0.5176	0.5172	0.5168	0.5167	0.5165
14	3123K	0.5185	0.5183	0.5179	0.5177	0.5176	0.5173	0.5168	0.5166	0.5165	0.5162	0.5159	0.5157	0.5155
15	3150K	0.5188	0.5185	0.5182	0.5179	0.5179	0.5176	0.5170	0.5169	0.5168	0.5164	0.5160	0.5159	0.5157
16	3148K	0.5194	0.5190	0.5188	0.5186	0.5185	0.5181	0.5182	0.5174	0.5173	0.5169	0.5166	0.5165	0.5163
17	3128K	0.5192	0.5188	0.5185	0.5182	0.5182	0.5179	0.5179	0.5172	0.5170	0.5167	0.5164	0.5162	0.5161
18	3103K	0.5190	0.5186	0.5184	0.5181	0.5180	0.5177	0.5176	0.5170	0.5168	0.5165	0.5162	0.5160	0.5158
19	3132K	0.5190	0.5186	0.5183	0.5180	0.5180	0.5177	0.5176	0.5169	0.5168	0.5165	0.5161	0.5160	0.5157
20	3099K	0.5178	0.5174	0.5171	0.5169	0.5168	0.5165	0.5164	0.5157	0.5155	0.5152	0.5149	0.5147	0.5146
21	3114K	0.5182	0.5178	0.5175	0.5173	0.5172	0.5169	0.5168	0.5163	0.5160	0.5157	0.5154	0.5152	0.5150
22	3088K	0.5175	0.5172	0.5169	0.5166	0.5165	0.5163	0.5162	0.5156	0.5154	0.5151	0.5148	0.5146	0.5144
23	3141K	0.5192	0.5189	0.5185	0.5183	0.5183	0.5180	0.5179	0.5173	0.5171	0.5168	0.5165	0.5163	0.5161
24	3116K	0.5183	0.5180	0.5177	0.5175	0.5174	0.5171	0.5170	0.5165	0.5162	0.5159	0.5156	0.5154	0.5152
25	3121K	0.5180	0.5176	0.5174	0.5171	0.5170	0.5168	0.5167	0.5160	0.5158	0.5155	0.5152	0.5150	0.5148

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 85°C, I<sub>f</sub> = 100mA; T<sub>s</sub> ≥ 83°C and T<sub>air</sub> ≥ 80°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3118K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0028	0.0032	0.0035	0.0038	0.0041
2	3111K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0018	0.0020	0.0023	0.0026	0.0029	0.0032	0.0034
3	3129K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0015	0.0018	0.0020	0.0022	0.0026	0.0030	0.0032	0.0035
4	3129K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0009	0.0014	0.0016	0.0020	0.0021	0.0024	0.0029	0.0031	0.0033	0.0036
5	3134K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0008	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0022	0.0026	0.0029	0.0031	0.0034
6	3131K	0.0000	0.0008	0.0009	0.0011	0.0016	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0030	0.0032	0.0035	0.0037
7	3109K	0.0000	0.0006	0.0007	0.0010	0.0014	0.0015	0.0020	0.0022	0.0025	0.0029	0.0032	0.0033	0.0035
8	3124K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0019	0.0022	0.0024	0.0028	0.0031	0.0032	0.0034
9	3130K	0.0000	0.0005	0.0006	0.0008	0.0012	0.0013	0.0017	0.0019	0.0022	0.0026	0.0029	0.0030	0.0033
10	3131K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0007	0.0010	0.0012	0.0016	0.0019	0.0022	0.0025	0.0029	0.0030	0.0032
11	3078K	0.0000	0.0009	0.0010	0.0012	0.0015	0.0016	0.0021	0.0024	0.0026	0.0030	0.0033	0.0034	0.0037
12	3086K	0.0000	0.0006	0.0007	0.0009	0.0012	0.0014	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0031	0.0033	0.0035
13	3162K	0.0000	0.0004	0.0005	0.0008	0.0011	0.0014	0.0019	0.0020	0.0021	0.0028	0.0031	0.0032	0.0035
14	3123K	0.0000	0.0002	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0017	0.0020	0.0021	0.0025	0.0028	0.0030	0.0033
15	3150K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0011	0.0013	0.0019	0.0020	0.0022	0.0027	0.0031	0.0032	0.0035
16	3148K	0.0000	0.0006	0.0007	0.0008	0.0012	0.0014	0.0013	0.0022	0.0023	0.0028	0.0031	0.0032	0.0035
17	3128K	0.0000	0.0005	0.0007	0.0010	0.0012	0.0014	0.0013	0.0021	0.0023	0.0028	0.0030	0.0032	0.0034
18	3103K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0014	0.0021	0.0023	0.0028	0.0030	0.0032	0.0035
19	3132K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0015	0.0015	0.0022	0.0024	0.0028	0.0032	0.0033	0.0037
20	3099K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0009	0.0012	0.0014	0.0015	0.0023	0.0025	0.0030	0.0032	0.0034	0.0036
21	3114K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0009	0.0013	0.0014	0.0015	0.0021	0.0024	0.0029	0.0031	0.0033	0.0036
22	3088K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0013	0.0013	0.0020	0.0022	0.0027	0.0029	0.0031	0.0034
23	3141K	0.0000	0.0004	0.0008	0.0009	0.0011	0.0013	0.0013	0.0020	0.0022	0.0027	0.0030	0.0032	0.0034
24	3116K	0.0000	0.0004	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0014	0.0019	0.0023	0.0027	0.0030	0.0032	0.0035
25	3121K	0.0000	0.0005	0.0006	0.0009	0.0012	0.0013	0.0013	0.0022	0.0024	0.0028	0.0031	0.0033	0.0036

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 85°C, I<sub>f</sub> = 100mA; T<sub>s</sub> ≥ 83°C and T<sub>air</sub> ≥ 80°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3118K	5.742	6.466	5.754	5.757	5.751	5.755	5.745	5.742	5.744	5.745	5.740	5.749	5.745
2	3111K	5.765	5.773	5.800	5.782	5.767	5.771	5.771	5.765	5.766	5.784	5.767	5.773	5.774
3	3129K	5.721	5.720	5.951	5.737	5.730	5.723	5.720	5.717	5.715	5.723	5.713	5.721	5.797
4	3129K	5.815	5.793	5.796	5.900	5.810	5.831	5.790	5.785	5.803	5.789	5.785	5.865	5.794
5	3134K	5.763	5.766	5.764	5.781	5.868	5.778	5.776	5.998	5.758	5.852	5.760	5.772	5.769
6	3131K	5.786	6.164	5.922	5.790	5.746	5.747	5.744	5.740	5.754	5.738	5.741	5.749	5.742
7	3109K	5.775	5.782	5.782	5.811	5.782	6.069	5.787	5.777	5.776	5.781	5.778	5.787	5.790
8	3124K	5.771	5.808	5.825	5.819	5.829	5.778	5.792	5.770	5.771	5.774	5.770	5.779	5.779
9	3130K	5.732	5.741	6.137	5.746	5.738	5.739	5.739	5.733	5.735	5.735	5.732	5.739	5.740
10	3131K	5.952	5.810	5.820	5.798	5.882	5.783	5.781	5.774	5.776	5.779	5.775	5.781	5.782
11	3078K	5.827	5.773	5.770	5.781	5.895	5.767	5.765	5.760	5.760	5.762	5.759	5.768	5.764
12	3086K	5.722	5.744	5.729	5.763	5.728	5.732	5.727	5.721	5.719	5.725	5.723	5.725	5.729
13	3162K	5.786	5.822	5.788	5.801	5.809	5.788	5.788	5.779	5.707	5.784	5.784	5.790	5.788
14	3123K	5.721	5.722	5.727	5.736	5.729	5.728	5.934	5.722	5.724	5.722	5.722	5.727	5.728
15	3150K	5.751	5.752	5.749	5.761	5.755	5.760	5.869	5.748	5.746	5.748	5.749	5.755	5.754
16	3148K	5.734	5.889	5.741	5.755	5.744	5.743	5.741	5.740	5.735	5.740	5.752	5.743	5.742
17	3128K	5.755	5.760	5.766	5.772	5.761	5.751	5.751	5.752	5.745	5.750	5.750	5.751	5.757
18	3103K	5.720	5.956	5.726	5.755	5.728	5.732	5.726	5.730	5.722	5.724	5.720	5.775	5.727
19	3132K	5.776	5.888	5.745	5.755	5.910	5.758	5.742	5.742	5.741	5.742	5.738	5.744	5.745
20	3099K	5.821	5.792	5.731	5.744	5.731	5.735	5.730	5.732	5.726	5.727	5.728	5.731	5.733
21	3114K	5.772	5.730	5.709	5.726	5.708	5.718	5.711	5.709	5.720	5.705	5.706	5.716	5.708
22	3088K	5.869	5.753	5.735	5.758	5.837	5.743	5.744	5.744	5.734	5.734	5.735	5.739	5.738
23	3141K	5.736	5.807	5.740	5.752	5.741	5.748	5.741	5.740	5.739	5.741	5.737	5.739	5.744
24	3116K	5.774	5.798	5.775	5.753	5.745	5.760	5.744	5.739	5.733	5.737	5.738	5.742	5.744
25	3121K	5.732	5.737	5.732	5.748	5.733	5.738	5.738	5.749	5.728	5.732	5.733	5.736	5.735

Luminous Flux [lm] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list various CCT values and their corresponding luminous flux at different hours.

Normalized Luminous Flux data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list normalized luminous flux values for various CCT values.

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3070K	0.2487	0.2484	0.2486	0.2485	0.2480	0.2481	0.2485	0.2483	0.2479	0.2476	0.2475	0.2473	0.2470
2	3078K	0.2478	0.2469	0.2472	0.2468	0.2462	0.2463	0.2468	0.2464	0.2460	0.2457	0.2456	0.2455	0.2453
3	3133K	0.2459	0.2456	0.2458	0.2456	0.2452	0.2452	0.2458	0.2454	0.2450	0.2447	0.2446	0.2444	0.2444
4	3136K	0.2458	0.2453	0.2455	0.2454	0.2449	0.2450	0.2455	0.2451	0.2448	0.2445	0.2443	0.2441	0.2439
5	2980K	0.2504	0.2506	0.2504	0.2507	0.2502	0.2502	0.2503	0.2499	0.2501	0.2495	0.2497	0.2492	0.2490
6	3140K	0.2457	0.2452	0.2453	0.2453	0.2448	0.2449	0.2453	0.2449	0.2448	0.2444	0.2445	0.2442	0.2441
7	3130K	0.2462	0.2460	0.2461	0.2460	0.2456	0.2456	0.2459	0.2456	0.2453	0.2450	0.2450	0.2447	0.2445
8	3094K	0.2476	0.2473	0.2474	0.2473	0.2469	0.2470	0.2473	0.2470	0.2468	0.2464	0.2464	0.2461	0.2459
9	3000K	0.2495	0.2493	0.2494	0.2494	0.2489	0.2489	0.2493	0.2491	0.2488	0.2484	0.2484	0.2483	0.2480
10	3139K	0.2457	0.2456	0.2457	0.2456	0.2452	0.2453	0.2456	0.2454	0.2450	0.2447	0.2447	0.2445	0.2444
11	3141K	0.2458	0.2455	0.2457	0.2456	0.2452	0.2452	0.2455	0.2452	0.2450	0.2447	0.2447	0.2445	0.2443
12	3146K	0.2454	0.2452	0.2453	0.2453	0.2447	0.2448	0.2451	0.2449	0.2446	0.2443	0.2443	0.2441	0.2439
13	3144K	0.2452	0.2448	0.2450	0.2449	0.2445	0.2446	0.2449	0.2447	0.2445	0.2440	0.2441	0.2440	0.2439
14	3150K	0.2458	0.2457	0.2459	0.2457	0.2453	0.2454	0.2456	0.2453	0.2452	0.2447	0.2448	0.2447	0.2444
15	3142K	0.2449	0.2446	0.2448	0.2446	0.2443	0.2443	0.2446	0.2443	0.2441	0.2436	0.2438	0.2435	0.2433
16	3133K	0.2462	0.2459	0.2461	0.2460	0.2456	0.2457	0.2460	0.2457	0.2454	0.2450	0.2450	0.2448	0.2447
17	3109K	0.2466	0.2460	0.2462	0.2461	0.2455	0.2456	0.2459	0.2456	0.2454	0.2451	0.2451	0.2448	0.2446
18	3136K	0.2461	0.2457	0.2460	0.2458	0.2455	0.2455	0.2459	0.2455	0.2451	0.2448	0.2449	0.2449	0.2446
19	3149K	0.2453	0.2450	0.2452	0.2450	0.2446	0.2446	0.2449	0.2446	0.2444	0.2441	0.2440	0.2439	0.2435
20	3143K	0.2458	0.2456	0.2458	0.2457	0.2452	0.2453	0.2456	0.2453	0.2451	0.2447	0.2446	0.2447	0.2444
21	3121K	0.2464	0.2460	0.2463	0.2462	0.2458	0.2458	0.2461	0.2459	0.2456	0.2452	0.2452	0.2449	0.2450
22	3096K	0.2475	0.2472	0.2474	0.2471	0.2467	0.2467	0.2471	0.2468	0.2466	0.2462	0.2462	0.2461	0.2459
23	3134K	0.2456	0.2451	0.2454	0.2452	0.2448	0.2448	0.2452	0.2449	0.2446	0.2443	0.2444	0.2442	0.2439
24	3142K	0.2453	0.2450	0.2452	0.2450	0.2446	0.2446	0.2450	0.2447	0.2445	0.2443	0.2442	0.2438	0.2436
25	3156K	0.2455	0.2452	0.2453	0.2452	0.2448	0.2449	0.2452	0.2449	0.2447	0.2443	0.2443	0.2441	0.2439

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3070K	0.5179	0.5173	0.5169	0.5167	0.5167	0.5163	0.5160	0.5159	0.5156	0.5153	0.5149	0.5145	0.5144
2	3078K	0.5201	0.5192	0.5188	0.5184	0.5183	0.5179	0.5175	0.5173	0.5171	0.5169	0.5165	0.5160	0.5162
3	3133K	0.5192	0.5187	0.5183	0.5180	0.5180	0.5177	0.5174	0.5171	0.5169	0.5167	0.5164	0.5160	0.5162
4	3136K	0.5192	0.5186	0.5182	0.5180	0.5180	0.5176	0.5173	0.5170	0.5168	0.5167	0.5163	0.5158	0.5158
5	2980K	0.5252	0.5251	0.5245	0.5244	0.5244	0.5240	0.5235	0.5232	0.5232	0.5230	0.5229	0.5223	0.5224
6	3140K	0.5190	0.5181	0.5178	0.5175	0.5175	0.5170	0.5167	0.5165	0.5163	0.5161	0.5160	0.5154	0.5152
7	3130K	0.5186	0.5181	0.5178	0.5175	0.5175	0.5171	0.5167	0.5165	0.5161	0.5159	0.5158	0.5151	0.5149
8	3094K	0.5185	0.5180	0.5176	0.5173	0.5173	0.5169	0.5166	0.5164	0.5162	0.5159	0.5157	0.5153	0.5151
9	3000K	0.5255	0.5250	0.5247	0.5244	0.5245	0.5240	0.5236	0.5235	0.5233	0.5232	0.5229	0.5227	0.5224
10	3139K	0.5191	0.5187	0.5185	0.5181	0.5181	0.5176	0.5173	0.5172	0.5169	0.5168	0.5165	0.5163	0.5161
11	3141K	0.5185	0.5180	0.5177	0.5175	0.5174	0.5169	0.5166	0.5164	0.5163	0.5161	0.5158	0.5155	0.5153
12	3146K	0.5193	0.5190	0.5187	0.5184	0.5183	0.5178	0.5175	0.5173	0.5172	0.5170	0.5168	0.5165	0.5163
13	3144K	0.5203	0.5196	0.5192	0.5189	0.5189	0.5184	0.5181	0.5179	0.5177	0.5175	0.5173	0.5171	0.5169
14	3150K	0.5173	0.5170	0.5167	0.5164	0.5163	0.5160	0.5156	0.5154	0.5152	0.5150	0.5148	0.5146	0.5143
15	3142K	0.5216	0.5211	0.5210	0.5206	0.5206	0.5202	0.5198	0.5196	0.5195	0.5193	0.5191	0.5188	0.5185
16	3133K	0.5182	0.5178	0.5176	0.5173	0.5173	0.5169	0.5165	0.5163	0.5161	0.5159	0.5156	0.5153	0.5151
17	3109K	0.5201	0.5195	0.5193	0.5190	0.5189	0.5184	0.5180	0.5178	0.5177	0.5175	0.5173	0.5170	0.5166
18	3136K	0.5181	0.5176	0.5174	0.5171	0.5171	0.5167	0.5163	0.5161	0.5158	0.5157	0.5154	0.5152	0.5150
19	3149K	0.5193	0.5189	0.5187	0.5183	0.5183	0.5178	0.5175	0.5173	0.5171	0.5170	0.5167	0.5164	0.5160
20	3143K	0.5183	0.5179	0.5177	0.5173	0.5173	0.5169	0.5165	0.5163	0.5161	0.5160	0.5157	0.5155	0.5154
21	3121K	0.5191	0.5186	0.5183	0.5180	0.5180	0.5175	0.5172	0.5171	0.5168	0.5166	0.5164	0.5160	0.5159
22	3096K	0.5186	0.5183	0.5180	0.5174	0.5174	0.5170	0.5166	0.5164	0.5162	0.5160	0.5158	0.5155	0.5153
23	3134K	0.5202	0.5197	0.5195	0.5191	0.5191	0.5187	0.5183	0.5182	0.5179	0.5177	0.5174	0.5172	0.5169
24	3142K	0.5202	0.5199	0.5196	0.5193	0.5193	0.5189	0.5185	0.5183	0.5181	0.5182	0.5177	0.5172	0.5170
25	3156K	0.5176	0.5172	0.5169	0.5165	0.5165	0.5160	0.5158	0.5156	0.5154	0.5152	0.5149	0.5141	0.5139

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3070K	0.0000	0.0007	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0020	0.0024	0.0028	0.0032	0.0037	0.0039
2	3078K	0.0000	0.0013	0.0014	0.0020	0.0024	0.0027	0.0028	0.0031	0.0035	0.0038	0.0042	0.0047	0.0046
3	3133K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0017	0.0018	0.0022	0.0025	0.0028	0.0031	0.0035	0.0034
4	3136K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018	0.0019	0.0023	0.0026	0.0028	0.0033	0.0038	0.0039
5	2980K	0.0000	0.0002	0.0007	0.0009	0.0008	0.0012	0.0017	0.0021	0.0020	0.0024	0.0024	0.0031	0.0031
6	3140K	0.0000	0.0010	0.0013	0.0016	0.0017	0.0022	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032	0.0032	0.0039	0.0041
7	3130K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0016	0.0019	0.0022	0.0027	0.0030	0.0030	0.0038	0.0041
8	3094K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0022	0.0024	0.0029	0.0030	0.0035	0.0038
9	3000K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0012	0.0016	0.0019	0.0020	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0034
10	3139K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0010	0.0011	0.0016	0.0018	0.0019	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0033
11	3141K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0017	0.0019	0.0022	0.0023	0.0026	0.0029	0.0033	0.0035
12	3146K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0012	0.0016	0.0018	0.0021	0.0022	0.0025	0.0027	0.0031	0.0034
13	3144K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0016	0.0020	0.0022	0.0025	0.0027	0.0030	0.0032	0.0034	0.0036
14	3150K	0.0000	0.0003	0.0006	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0027	0.0029	0.0033
15	3142K	0.0000	0.0006	0.0006	0.0010	0.0012	0.0015	0.0018	0.0021	0.0022	0.0026	0.0027	0.0031	0.0035
16	3133K	0.0000	0.0005	0.0006	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0022	0.0026	0.0029	0.0032	0.0034
17	3109K	0.0000	0.0008	0.0009	0.0012	0.0016	0.0020	0.0022	0.0025	0.0027	0.0030	0.0032	0.0036	0.0040
18	3136K	0.0000	0.0006	0.0007	0.0010	0.0012	0.0015	0.0018	0.0021	0.0025	0.0027	0.0030	0.0031	0.0034
19	3149K	0.0000	0.0005	0.0006	0.0010	0.0012	0.0017	0.0018	0.0021	0.0024	0.0026	0.0029	0.0032	0.0038
20	3143K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0010	0.0012	0.0015	0.0018	0.0021	0.0023	0.0025	0.0029	0.0030	0.0032
21	3121K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0011	0.0013	0.0017	0.0019	0.0021	0.0024	0.0028	0.0030	0.0034	0.0035
22	3096K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0013	0.0014	0.0018	0.0020	0.0023	0.0026	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
23	3134K	0.0000	0.0007	0.0007	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0030	0.0033	0.0037
24	3142K	0.0000	0.0004	0.0006	0.0009	0.0011	0.0015	0.0017	0.0020	0.0022	0.0022	0.0027	0.0034	0.0036
25	3156K	0.0000	0.0005	0.0007	0.0011	0.0013	0.0017	0.0018	0.0021	0.0023	0.0027	0.0030	0.0038	0.0040

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3070K	5.787	5.784	5.784	5.800	5.785	5.801	5.789	5.782	5.780	5.779	5.782	5.784	5.788
2	3078K	5.864	5.867	5.928	5.876	5.874	5.881	5.889	5.859	5.860	5.864	5.858	5.863	5.869
3	3133K	5.830	5.843	5.833	5.880	5.841	5.844	5.830	5.823	5.822	5.824	5.827	5.827	5.834
4	3136K	5.784	6.032	5.786	5.794	5.785	5.790	5.820	5.788	5.781	5.783	5.785	5.786	5.787
5	2980K	5.843	5.839	5.844	5.875	5.851	5.850	5.846	5.844	5.837	5.843	5.845	5.845	5.851
6	3140K	5.881	5.875	5.890	5.890	5.883	5.898	5.888	5.884	5.876	5.962	5.880	5.881	5.884
7	3130K	5.832	5.828	5.836	6.025	5.869	5.851	5.902	5.837	5.827	5.828	5.830	5.833	5.834
8	3094K	5.855	5.852	5.855	5.874	5.857	5.866	5.863	5.861	5.849	5.854	5.855	5.857	5.854
9	3000K	5.889	5.942	5.900	5.902	5.896	5.889	5.928	5.890	6.068	5.887	5.886	5.892	5.889
10	3139K	5.905	5.885	5.886	5.908	5.927	5.885	5.895	5.889	5.883	5.889	5.882	5.888	5.886
11	3141K	5.948	5.860	5.879	5.901	5.866	5.909	5.866	5.869	5.860	5.866	5.860	5.867	5.865
12	3146K	5.871	5.866	5.885	5.940	5.871	5.868	5.872	5.869	5.880	5.868	5.867	5.876	5.870
13	3144K	5.835	5.836	5.841	5.953	5.841	6.010	5.842	5.847	5.831	5.834	5.833	5.837	5.878
14	3150K	5.820	5.801	5.796	5.808	5.803	5.801	5.806	5.795	5.792	5.793	5.792	5.797	5.807
15	3142K	5.861	5.801	5.850	5.810	5.796	6.022	5.830	5.801	5.789	5.794	5.794	5.796	5.793
16	3133K	5.887	5.820	5.839	5.837	5.824	6.071	5.828	5.832	5.818	5.829	5.825	5.825	5.822
17	3109K	5.904	5.886	5.880	5.894	5.885	5.907	5.885	5.900	5.881	5.881	5.878	5.879	5.884
18	3136K	5.886	5.882	5.872	5.933	5.873	5.880	5.878	5.869	5.863	5.870	5.868	5.871	5.872
19	3149K	5.866	5.867	5.876	5.885	5.871	5.997	5.870	5.871	5.861	5.867	5.863	5.842	5.869
20	3143K	5.838	5.845	5.950	5.862	5.890	5.899	5.847	5.840	5.838	5.845	5.840	5.873	5.842
21	3121K	5.882	5.884	5.880	6.089	5.892	5.891	5.919	5.887	5.874	5.879	5.879	5.892	5.885
22	3096K	5.868	5.920	5.857	5.867	5.867	5.865	5.861	5.866	5.858	5.856	5.854	5.868	5.859
23	3134K	5.837	5.838	5.840	5.865	5.850	5.841	5.845	5.842	5.835	5.840	5.838	5.847	5.844
24	3142K	5.957	6.098	5.872	5.938	5.896	6.061	5.873	5.870	5.863	5.866	5.866	5.848	5.870
25	3156K	5.840	5.842	5.841	5.901	5.844	5.841	5.844	5.841	5.833	5.840	5.842	5.848	5.845

Luminous Flux [lm] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list various CCT values and their corresponding luminous flux at different hours.

Normalized Luminous Flux data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list normalized luminous flux values for various CCT values.

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3165K	0.2448	0.2446	0.2447	0.2446	0.2442	0.2442	0.2446	0.2443	0.2441	0.2438	0.2437	0.2438	0.2435
2	3117K	0.2469	0.2466	0.2467	0.2464	0.2459	0.2461	0.2463	0.2461	0.2459	0.2456	0.2454	0.2454	0.2452
3	3116K	0.2463	0.2458	0.2457	0.2456	0.2451	0.2452	0.2455	0.2452	0.2450	0.2447	0.2447	0.2445	0.2444
4	3129K	0.2459	0.2457	0.2457	0.2455	0.2451	0.2451	0.2454	0.2451	0.2449	0.2446	0.2445	0.2445	0.2442
5	3131K	0.2462	0.2458	0.2459	0.2457	0.2453	0.2454	0.2456	0.2454	0.2452	0.2449	0.2448	0.2449	0.2446
6	3120K	0.2465	0.2462	0.2462	0.2461	0.2457	0.2458	0.2460	0.2458	0.2455	0.2453	0.2453	0.2451	0.2450
7	3115K	0.2469	0.2466	0.2466	0.2465	0.2460	0.2461	0.2462	0.2460	0.2457	0.2454	0.2455	0.2447	0.2449
8	3123K	0.2467	0.2465	0.2465	0.2464	0.2461	0.2461	0.2464	0.2462	0.2458	0.2456	0.2456	0.2453	0.2451
9	2972K	0.2509	0.2507	0.2507	0.2505	0.2501	0.2502	0.2504	0.2502	0.2499	0.2496	0.2497	0.2497	0.2493
10	3140K	0.2462	0.2459	0.2460	0.2459	0.2455	0.2455	0.2457	0.2455	0.2451	0.2449	0.2449	0.2445	0.2444
11	3093K	0.2476	0.2474	0.2473	0.2472	0.2468	0.2469	0.2471	0.2468	0.2466	0.2463	0.2463	0.2460	0.2459
12	3135K	0.2460	0.2457	0.2457	0.2456	0.2452	0.2453	0.2455	0.2453	0.2450	0.2447	0.2447	0.2444	0.2443
13	3143K	0.2456	0.2454	0.2454	0.2453	0.2449	0.2449	0.2451	0.2449	0.2447	0.2444	0.2444	0.2440	0.2440
14	3170K	0.2449	0.2448	0.2448	0.2446	0.2442	0.2443	0.2445	0.2442	0.2440	0.2437	0.2438	0.2434	0.2433
15	3142K	0.2455	0.2453	0.2453	0.2452	0.2447	0.2447	0.2450	0.2448	0.2445	0.2441	0.2442	0.2438	0.2437
16	3103K	0.2471	0.2469	0.2469	0.2468	0.2464	0.2465	0.2466	0.2465	0.2462	0.2459	0.2459	0.2459	0.2456
17	3132K	0.2455	0.2452	0.2452	0.2450	0.2446	0.2447	0.2449	0.2447	0.2445	0.2442	0.2442	0.2437	0.2436
18	2974K	0.2509	0.2508	0.2508	0.2506	0.2502	0.2503	0.2506	0.2504	0.2501	0.2498	0.2498	0.2498	0.2494
19	3137K	0.2462	0.2460	0.2460	0.2459	0.2454	0.2455	0.2457	0.2455	0.2453	0.2450	0.2449	0.2444	0.2445
20	3117K	0.2468	0.2466	0.2467	0.2465	0.2461	0.2462	0.2464	0.2462	0.2459	0.2457	0.2457	0.2454	0.2451
21	3128K	0.2462	0.2459	0.2459	0.2457	0.2452	0.2454	0.2456	0.2455	0.2452	0.2449	0.2449	0.2446	0.2444
22	3141K	0.2454	0.2451	0.2451	0.2451	0.2447	0.2448	0.2450	0.2448	0.2445	0.2442	0.2442	0.2440	0.2438
23	3114K	0.2470	0.2468	0.2469	0.2467	0.2463	0.2464	0.2466	0.2464	0.2462	0.2458	0.2458	0.2452	0.2451
24	3115K	0.2468	0.2464	0.2464	0.2463	0.2459	0.2461	0.2461	0.2459	0.2456	0.2453	0.2453	0.2452	0.2448
25	3117K	0.2469	0.2466	0.2466	0.2465	0.2461	0.2463	0.2464	0.2462	0.2461	0.2457	0.2457	0.2454	0.2452

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3165K	0.5189	0.5182	0.5180	0.5178	0.5178	0.5173	0.5170	0.5167	0.5166	0.5165	0.5161	0.5162	0.5159
2	3117K	0.5178	0.5171	0.5169	0.5166	0.5166	0.5161	0.5157	0.5155	0.5153	0.5152	0.5148	0.5149	0.5146
3	3116K	0.5201	0.5192	0.5189	0.5186	0.5185	0.5181	0.5177	0.5174	0.5173	0.5172	0.5168	0.5166	0.5165
4	3129K	0.5198	0.5191	0.5188	0.5186	0.5185	0.5181	0.5177	0.5174	0.5173	0.5172	0.5168	0.5166	0.5165
5	3131K	0.5184	0.5177	0.5174	0.5171	0.5171	0.5167	0.5163	0.5160	0.5159	0.5158	0.5155	0.5154	0.5152
6	3120K	0.5189	0.5182	0.5179	0.5177	0.5177	0.5172	0.5168	0.5166	0.5165	0.5164	0.5160	0.5159	0.5158
7	3115K	0.5181	0.5173	0.5170	0.5167	0.5167	0.5163	0.5157	0.5155	0.5153	0.5152	0.5148	0.5144	0.5144
8	3123K	0.5177	0.5172	0.5169	0.5166	0.5166	0.5163	0.5158	0.5155	0.5154	0.5153	0.5149	0.5147	0.5146
9	2972K	0.5246	0.5240	0.5237	0.5234	0.5234	0.5230	0.5226	0.5223	0.5222	0.5222	0.5218	0.5217	0.5216
10	3140K	0.5172	0.5166	0.5163	0.5161	0.5161	0.5157	0.5152	0.5150	0.5148	0.5148	0.5144	0.5141	0.5140
11	3093K	0.5187	0.5181	0.5178	0.5175	0.5175	0.5171	0.5166	0.5164	0.5162	0.5162	0.5157	0.5155	0.5154
12	3135K	0.5186	0.5179	0.5176	0.5174	0.5174	0.5170	0.5165	0.5163	0.5161	0.5160	0.5156	0.5154	0.5152
13	3143K	0.5190	0.5184	0.5181	0.5178	0.5178	0.5174	0.5170	0.5167	0.5166	0.5165	0.5161	0.5158	0.5158
14	3170K	0.5179	0.5174	0.5171	0.5168	0.5168	0.5164	0.5159	0.5157	0.5156	0.5156	0.5151	0.5148	0.5147
15	3142K	0.5194	0.5187	0.5184	0.5181	0.5181	0.5177	0.5173	0.5171	0.5169	0.5168	0.5165	0.5161	0.5160
16	3103K	0.5190	0.5185	0.5182	0.5179	0.5179	0.5175	0.5170	0.5168	0.5167	0.5166	0.5163	0.5161	0.5159
17	3132K	0.5208	0.5202	0.5199	0.5196	0.5196	0.5192	0.5187	0.5185	0.5185	0.5183	0.5180	0.5176	0.5175
18	2974K	0.5242	0.5237	0.5234	0.5231	0.5231	0.5227	0.5222	0.5220	0.5219	0.5219	0.5215	0.5214	0.5211
19	3137K	0.5176	0.5170	0.5167	0.5164	0.5164	0.5160	0.5156	0.5153	0.5153	0.5151	0.5147	0.5144	0.5143
20	3117K	0.5182	0.5176	0.5174	0.5171	0.5170	0.5167	0.5162	0.5160	0.5159	0.5157	0.5154	0.5151	0.5149
21	3128K	0.5188	0.5181	0.5177	0.5175	0.5174	0.5170	0.5165	0.5163	0.5163	0.5161	0.5158	0.5155	0.5152
22	3141K	0.5199	0.5193	0.5190	0.5188	0.5188	0.5185	0.5180	0.5177	0.5175	0.5173	0.5170	0.5166	0.5163
23	3114K	0.5179	0.5174	0.5171	0.5168	0.5168	0.5164	0.5159	0.5157	0.5157	0.5155	0.5151	0.5147	0.5145
24	3115K	0.5185	0.5178	0.5175	0.5172	0.5172	0.5169	0.5163	0.5161	0.5160	0.5157	0.5154	0.5152	0.5148
25	3117K	0.5179	0.5173	0.5170	0.5167	0.5167	0.5163	0.5158	0.5157	0.5156	0.5154	0.5151	0.5148	0.5145

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3165K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0017	0.0019	0.0023	0.0024	0.0026	0.0030	0.0029	0.0033
2	3117K	0.0000	0.0008	0.0009	0.0013	0.0016	0.0019	0.0022	0.0024	0.0027	0.0029	0.0034	0.0033	0.0036
3	3116K	0.0000	0.0010	0.0013	0.0017	0.0020	0.0023	0.0025	0.0029	0.0031	0.0033	0.0037	0.0039	0.0041
4	3129K	0.0000	0.0007	0.0010	0.0013	0.0015	0.0019	0.0022	0.0025	0.0027	0.0029	0.0033	0.0035	0.0037
5	3131K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0014	0.0016	0.0019	0.0022	0.0025	0.0027	0.0029	0.0032	0.0033	0.0036
6	3120K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0013	0.0014	0.0018	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028	0.0031	0.0033	0.0034
7	3115K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0015	0.0017	0.0020	0.0025	0.0028	0.0030	0.0033	0.0036	0.0043	0.0042
8	3123K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0015	0.0019	0.0023	0.0025	0.0026	0.0030	0.0033	0.0035
9	2972K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0021	0.0024	0.0026	0.0027	0.0030	0.0031	0.0034
10	3140K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0017	0.0021	0.0023	0.0026	0.0027	0.0031	0.0035	0.0037
11	3093K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0022	0.0024	0.0027	0.0028	0.0033	0.0036	0.0037
12	3135K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0013	0.0014	0.0017	0.0022	0.0024	0.0027	0.0029	0.0033	0.0036	0.0038
13	3143K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0017	0.0021	0.0024	0.0026	0.0028	0.0031	0.0036	0.0036
14	3170K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0016	0.0020	0.0023	0.0025	0.0026	0.0030	0.0034	0.0036
15	3142K	0.0000	0.0007	0.0010	0.0013	0.0015	0.0019	0.0022	0.0024	0.0027	0.0030	0.0032	0.0037	0.0038
16	3103K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0016	0.0021	0.0023	0.0025	0.0027	0.0030	0.0031	0.0034
17	3132K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0013	0.0015	0.0018	0.0022	0.0024	0.0025	0.0028	0.0031	0.0037	0.0038
18	2974K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0016	0.0020	0.0023	0.0024	0.0025	0.0029	0.0030	0.0034
19	3137K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0012	0.0014	0.0017	0.0021	0.0024	0.0025	0.0028	0.0032	0.0037	0.0037
20	3117K	0.0000	0.0006	0.0008	0.0011	0.0014	0.0016	0.0020	0.0023	0.0025	0.0027	0.0030	0.0034	0.0037
21	3128K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0024	0.0026	0.0027	0.0030	0.0033	0.0037	0.0040
22	3141K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015	0.0019	0.0023	0.0026	0.0029	0.0031	0.0036	0.0039
23	3114K	0.0000	0.0005	0.0008	0.0011	0.0013	0.0016	0.0020	0.0023	0.0023	0.0027	0.0030	0.0037	0.0039
24	3115K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0016	0.0017	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032	0.0034	0.0037	0.0042
25	3117K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0022	0.0023	0.0024	0.0028	0.0030	0.0034	0.0038

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 120mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3165K	5.869	5.915	5.867	5.882	5.868	5.872	5.876	5.870	5.861	5.867	5.868	5.867	5.870
2	3117K	5.951	5.844	5.859	5.848	5.838	5.872	5.842	5.838	5.828	5.835	5.837	5.834	5.838
3	3116K	5.813	5.824	5.815	5.851	5.847	5.999	5.911	5.837	5.995	5.835	5.812	5.814	5.817
4	3129K	5.854	6.037	5.856	5.943	6.088	5.958	5.863	5.875	5.857	5.855	5.858	5.859	5.861
5	3131K	5.830	5.982	5.836	5.849	5.839	5.984	5.841	5.838	5.825	5.834	5.831	5.834	5.836
6	3120K	5.889	5.906	5.886	5.900	5.899	5.837	5.992	6.070	5.931	5.885	5.885	5.887	5.888
7	3115K	5.837	5.829	5.830	5.845	5.908	5.909	5.848	5.832	5.821	5.828	5.826	5.832	5.830
8	3123K	5.919	5.840	5.848	5.852	5.880	6.138	5.851	5.843	5.838	5.845	5.840	5.843	5.841
9	2972K	5.860	5.878	5.856	5.881	5.855	5.859	5.861	5.854	5.849	5.854	5.850	5.854	5.858
10	3140K	5.819	5.835	5.824	5.887	5.934	5.899	5.818	5.812	5.821	5.811	5.812	5.864	5.813
11	3093K	5.864	5.864	5.855	5.875	5.868	5.889	5.886	5.869	5.855	5.869	5.856	5.858	5.860
12	3135K	5.875	5.940	5.882	5.894	5.883	6.019	5.884	5.881	5.873	5.882	5.878	5.881	5.881
13	3143K	5.840	5.950	5.840	5.895	5.931	5.976	5.841	5.865	5.843	5.836	5.837	5.837	5.839
14	3170K	5.960	5.932	5.880	6.086	5.888	5.943	5.889	5.968	5.873	5.883	5.888	5.881	5.882
15	3142K	5.877	5.909	5.878	5.888	5.910	6.115	5.881	5.876	5.867	5.881	5.876	5.878	5.875
16	3103K	5.854	5.843	5.788	5.844	5.803	5.793	5.791	5.790	5.783	5.790	5.786	5.789	5.789
17	3132K	5.845	5.846	6.075	5.866	5.850	5.867	5.960	5.849	5.844	5.846	5.844	5.849	5.847
18	2974K	5.853	6.103	5.850	5.896	5.904	6.136	5.851	5.851	5.865	5.954	5.847	5.854	5.849
19	3137K	5.902	5.888	5.875	6.212	5.855	6.063	5.858	5.855	5.852	5.852	5.851	5.810	5.854
20	3117K	5.858	6.096	5.865	5.891	5.866	6.154	5.874	5.862	5.870	5.860	5.863	5.841	5.865
21	3128K	5.947	5.913	5.844	5.895	5.861	5.867	5.850	5.844	5.858	5.998	5.844	5.843	5.845
22	3141K	5.842	5.872	5.850	5.854	5.951	5.943	5.842	5.839	5.876	5.837	5.837	5.790	5.844
23	3114K	5.785	5.801	5.789	5.946	5.811	6.100	5.793	5.791	5.786	5.787	5.789	5.874	5.793
24	3115K	5.879	5.967	5.882	5.909	5.895	5.886	5.887	5.886	5.882	5.886	5.882	5.866	5.883
25	3117K	5.832	6.055	5.835	5.875	5.840	5.870	5.841	5.839	5.834	5.841	5.841	5.837	5.840

Luminous Flux [lm] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 150mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list various CCT values and their corresponding luminous flux at different time intervals.

Normalized Luminous Flux data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 150mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list normalized luminous flux values for various CCT values over time.

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 150mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3006K	0.2494	0.2492	0.2492	0.2490	0.2486	0.2487	0.2490	0.2489	0.2485	0.2481	0.2482	0.2482	0.2479
2	3148K	0.2448	0.2444	0.2444	0.2443	0.2439	0.2439	0.2442	0.2440	0.2437	0.2433	0.2433	0.2431	0.2428
3	3132K	0.2460	0.2456	0.2456	0.2455	0.2451	0.2451	0.2454	0.2453	0.2449	0.2445	0.2445	0.2444	0.2442
4	3127K	0.2464	0.2460	0.2460	0.2458	0.2455	0.2455	0.2458	0.2457	0.2452	0.2448	0.2449	0.2447	0.2445
5	3147K	0.2452	0.2448	0.2448	0.2447	0.2443	0.2443	0.2446	0.2445	0.2440	0.2437	0.2436	0.2435	0.2434
6	3139K	0.2459	0.2455	0.2453	0.2453	0.2449	0.2450	0.2452	0.2451	0.2447	0.2444	0.2443	0.2436	0.2439
7	3161K	0.2451	0.2447	0.2447	0.2447	0.2443	0.2443	0.2446	0.2444	0.2439	0.2436	0.2436	0.2431	0.2432
8	3156K	0.2454	0.2449	0.2450	0.2449	0.2444	0.2444	0.2447	0.2446	0.2442	0.2438	0.2439	0.2436	0.2435
9	3145K	0.2457	0.2453	0.2453	0.2453	0.2449	0.2448	0.2452	0.2450	0.2447	0.2443	0.2443	0.2441	0.2439
10	3114K	0.2467	0.2462	0.2462	0.2461	0.2458	0.2458	0.2460	0.2459	0.2455	0.2452	0.2452	0.2450	0.2448
11	3106K	0.2473	0.2469	0.2469	0.2469	0.2465	0.2465	0.2467	0.2465	0.2462	0.2458	0.2458	0.2455	0.2455
12	3163K	0.2451	0.2447	0.2447	0.2447	0.2442	0.2443	0.2444	0.2444	0.2440	0.2437	0.2437	0.2433	0.2432
13	3161K	0.2453	0.2448	0.2449	0.2447	0.2443	0.2443	0.2446	0.2445	0.2441	0.2438	0.2438	0.2435	0.2434
14	3130K	0.2461	0.2457	0.2457	0.2457	0.2452	0.2452	0.2455	0.2453	0.2450	0.2447	0.2446	0.2444	0.2442
15	3127K	0.2463	0.2458	0.2458	0.2457	0.2453	0.2453	0.2456	0.2455	0.2452	0.2448	0.2448	0.2446	0.2443
16	3127K	0.2463	0.2458	0.2458	0.2457	0.2453	0.2453	0.2456	0.2454	0.2451	0.2447	0.2447	0.2442	0.2441
17	3109K	0.2469	0.2464	0.2465	0.2464	0.2459	0.2459	0.2462	0.2460	0.2458	0.2453	0.2451	0.2450	0.2448
18	2967K	0.2513	0.2508	0.2509	0.2509	0.2504	0.2505	0.2507	0.2505	0.2502	0.2498	0.2498	0.2496	0.2494
19	3158K	0.2455	0.2451	0.2451	0.2450	0.2445	0.2446	0.2448	0.2446	0.2444	0.2440	0.2439	0.2437	0.2436
20	3129K	0.2462	0.2456	0.2457	0.2457	0.2453	0.2453	0.2456	0.2453	0.2451	0.2448	0.2448	0.2445	0.2443
21	3107K	0.2469	0.2464	0.2464	0.2465	0.2459	0.2460	0.2462	0.2460	0.2457	0.2454	0.2455	0.2451	0.2449
22	3133K	0.2461	0.2457	0.2457	0.2456	0.2451	0.2452	0.2455	0.2452	0.2450	0.2447	0.2446	0.2443	0.2441
23	2988K	0.2496	0.2491	0.2491	0.2490	0.2486	0.2487	0.2489	0.2486	0.2483	0.2479	0.2480	0.2474	0.2472
24	3130K	0.2463	0.2458	0.2458	0.2457	0.2453	0.2453	0.2456	0.2453	0.2451	0.2447	0.2447	0.2442	0.2442
25	3127K	0.2460	0.2455	0.2456	0.2454	0.2450	0.2451	0.2453	0.2451	0.2449	0.2446	0.2446	0.2436	0.2437

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 150mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3006K	0.5249	0.5243	0.5239	0.5236	0.5234	0.5232	0.5228	0.5226	0.5224	0.5222	0.5218	0.5221	0.5214
2	3148K	0.5211	0.5205	0.5203	0.5199	0.5197	0.5194	0.5191	0.5188	0.5186	0.5183	0.5178	0.5178	0.5173
3	3132K	0.5190	0.5182	0.5179	0.5176	0.5173	0.5171	0.5168	0.5164	0.5163	0.5160	0.5155	0.5155	0.5152
4	3127K	0.5183	0.5176	0.5173	0.5169	0.5166	0.5164	0.5161	0.5158	0.5156	0.5153	0.5148	0.5148	0.5145
5	3147K	0.5198	0.5191	0.5189	0.5186	0.5183	0.5181	0.5178	0.5174	0.5172	0.5169	0.5165	0.5165	0.5162
6	3139K	0.5184	0.5178	0.5175	0.5171	0.5168	0.5167	0.5164	0.5161	0.5158	0.5156	0.5152	0.5147	0.5148
7	3161K	0.5183	0.5176	0.5174	0.5170	0.5167	0.5166	0.5163	0.5158	0.5157	0.5154	0.5150	0.5147	0.5144
8	3156K	0.5180	0.5173	0.5170	0.5167	0.5162	0.5160	0.5159	0.5155	0.5153	0.5150	0.5146	0.5145	0.5143
9	3145K	0.5183	0.5177	0.5175	0.5171	0.5168	0.5165	0.5163	0.5160	0.5158	0.5156	0.5152	0.5151	0.5148
10	3114K	0.5190	0.5182	0.5180	0.5176	0.5173	0.5171	0.5169	0.5165	0.5163	0.5161	0.5156	0.5156	0.5154
11	3106K	0.5179	0.5173	0.5169	0.5166	0.5163	0.5160	0.5157	0.5154	0.5152	0.5150	0.5146	0.5144	0.5143
12	3163K	0.5181	0.5175	0.5172	0.5169	0.5166	0.5163	0.5160	0.5157	0.5155	0.5153	0.5149	0.5147	0.5146
13	3161K	0.5177	0.5171	0.5168	0.5165	0.5161	0.5159	0.5156	0.5155	0.5151	0.5150	0.5145	0.5143	0.5142
14	3130K	0.5190	0.5184	0.5181	0.5178	0.5174	0.5171	0.5168	0.5167	0.5164	0.5163	0.5158	0.5156	0.5154
15	3127K	0.5187	0.5180	0.5177	0.5174	0.5171	0.5168	0.5165	0.5163	0.5161	0.5159	0.5155	0.5153	0.5151
16	3127K	0.5186	0.5180	0.5176	0.5172	0.5170	0.5167	0.5165	0.5162	0.5160	0.5158	0.5153	0.5150	0.5149
17	3109K	0.5190	0.5182	0.5179	0.5175	0.5172	0.5169	0.5166	0.5164	0.5162	0.5161	0.5154	0.5154	0.5150
18	2967K	0.5237	0.5230	0.5226	0.5223	0.5220	0.5218	0.5215	0.5212	0.5211	0.5209	0.5204	0.5204	0.5199
19	3158K	0.5174	0.5167	0.5164	0.5160	0.5157	0.5154	0.5152	0.5149	0.5147	0.5145	0.5140	0.5139	0.5136
20	3129K	0.5187	0.5179	0.5177	0.5174	0.5170	0.5167	0.5164	0.5163	0.5161	0.5159	0.5155	0.5153	0.5150
21	3107K	0.5192	0.5185	0.5182	0.5180	0.5175	0.5173	0.5170	0.5167	0.5165	0.5164	0.5159	0.5157	0.5154
22	3133K	0.5185	0.5178	0.5175	0.5172	0.5168	0.5166	0.5164	0.5160	0.5159	0.5157	0.5152	0.5151	0.5148
23	2988K	0.5271	0.5264	0.5261	0.5257	0.5254	0.5252	0.5249	0.5246	0.5244	0.5242	0.5238	0.5235	0.5234
24	3130K	0.5183	0.5176	0.5173	0.5169	0.5166	0.5163	0.5160	0.5157	0.5156	0.5154	0.5149	0.5147	0.5146
25	3127K	0.5197	0.5189	0.5186	0.5183	0.5180	0.5177	0.5175	0.5172	0.5170	0.5169	0.5164	0.5159	0.5160

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 150mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3006K	0.0000	0.0006	0.0010	0.0014	0.0017	0.0018	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0033	0.0030	0.0038
2	3148K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0013	0.0017	0.0019	0.0021	0.0024	0.0027	0.0032	0.0036	0.0037	0.0043
3	3132K	0.0000	0.0009	0.0012	0.0015	0.0019	0.0021	0.0023	0.0027	0.0029	0.0034	0.0038	0.0038	0.0042
4	3127K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0015	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0030	0.0034	0.0038	0.0039	0.0042
5	3147K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0013	0.0017	0.0019	0.0021	0.0025	0.0029	0.0033	0.0037	0.0037	0.0040
6	3139K	0.0000	0.0007	0.0011	0.0014	0.0019	0.0019	0.0021	0.0024	0.0029	0.0032	0.0036	0.0044	0.0041
7	3161K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0014	0.0018	0.0019	0.0021	0.0026	0.0029	0.0033	0.0036	0.0041	0.0043
8	3156K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0014	0.0021	0.0022	0.0022	0.0026	0.0030	0.0034	0.0037	0.0039	0.0042
9	3145K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0013	0.0017	0.0020	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0034	0.0036	0.0039
10	3114K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0015	0.0019	0.0021	0.0022	0.0026	0.0030	0.0033	0.0037	0.0038	0.0041
11	3106K	0.0000	0.0007	0.0011	0.0014	0.0018	0.0021	0.0023	0.0026	0.0029	0.0033	0.0036	0.0039	0.0040
12	3163K	0.0000	0.0007	0.0010	0.0013	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0028	0.0031	0.0035	0.0038	0.0040
13	3161K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0013	0.0019	0.0021	0.0022	0.0023	0.0029	0.0031	0.0035	0.0038	0.0040
14	3130K	0.0000	0.0007	0.0010	0.0013	0.0018	0.0021	0.0023	0.0024	0.0028	0.0030	0.0035	0.0038	0.0041
15	3127K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0014	0.0019	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0032	0.0035	0.0038	0.0041
16	3127K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0015	0.0019	0.0021	0.0022	0.0026	0.0029	0.0032	0.0037	0.0042	0.0043
17	3109K	0.0000	0.0009	0.0012	0.0016	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0033	0.0040	0.0041	0.0045
18	2967K	0.0000	0.0009	0.0012	0.0015	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0028	0.0032	0.0036	0.0037	0.0042
19	3158K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0015	0.0020	0.0022	0.0023	0.0027	0.0029	0.0033	0.0038	0.0039	0.0042
20	3129K	0.0000	0.0010	0.0011	0.0014	0.0019	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028	0.0031	0.0035	0.0038	0.0042
21	3107K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0013	0.0020	0.0021	0.0023	0.0027	0.0030	0.0032	0.0036	0.0039	0.0043
22	3133K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0014	0.0020	0.0021	0.0022	0.0027	0.0028	0.0031	0.0036	0.0038	0.0042
23	2988K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0015	0.0020	0.0021	0.0023	0.0027	0.0030	0.0034	0.0037	0.0042	0.0044
24	3130K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0015	0.0020	0.0022	0.0024	0.0028	0.0030	0.0033	0.0038	0.0042	0.0043
25	3127K	0.0000	0.0009	0.0012	0.0015	0.0020	0.0022	0.0023	0.0027	0.0029	0.0031	0.0036	0.0045	0.0044

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 105°C, I<sub>f</sub> = 150mA; T<sub>s</sub> ≥ 103°C and T<sub>air</sub> ≥ 100°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3006K	6.011	6.018	6.012	6.044	6.023	6.052	6.026	6.053	6.009	6.010	6.012	6.015	6.010
2	3148K	5.989	5.956	6.124	6.003	5.966	5.985	6.211	5.962	5.955	5.952	5.955	5.956	5.956
3	3132K	6.042	6.029	6.037	6.046	6.045	6.036	6.039	6.037	6.072	6.024	6.029	6.034	6.032
4	3127K	5.982	5.981	5.973	5.982	6.064	5.982	5.985	5.981	5.968	5.970	5.971	5.974	6.018
5	3147K	5.991	5.965	5.978	6.264	5.972	5.968	5.958	5.952	5.944	5.943	5.945	5.950	5.945
6	3139K	6.049	6.010	5.999	6.023	6.018	6.206	6.011	5.999	5.993	5.992	5.998	5.999	6.003
7	3161K	6.013	5.970	5.978	5.985	6.000	6.060	5.987	5.974	5.973	5.965	5.977	5.989	5.976
8	3156K	5.929	5.939	5.939	6.135	5.972	6.061	5.962	5.957	5.937	5.925	5.927	5.931	5.933
9	3145K	5.969	5.964	5.972	6.075	5.989	5.988	5.977	5.974	5.966	5.960	5.969	5.972	5.965
10	3114K	6.036	6.070	6.033	6.198	6.050	6.160	6.039	6.035	6.284	6.028	6.030	6.033	6.029
11	3106K	6.014	6.022	6.030	6.264	6.026	6.068	6.087	6.044	6.016	6.015	6.030	6.019	6.027
12	3163K	6.023	5.947	5.991	5.994	5.956	6.118	5.992	5.951	5.940	5.941	5.950	5.946	5.947
13	3161K	6.001	5.996	5.941	5.952	5.947	6.071	5.944	5.974	5.931	5.936	5.941	5.940	5.942
14	3130K	6.031	6.002	6.009	6.011	6.008	6.061	6.004	6.003	5.992	5.996	6.000	6.001	5.997
15	3127K	6.011	5.929	5.923	5.936	5.932	6.103	5.926	5.922	5.914	5.914	5.922	6.004	5.919
16	3127K	6.036	5.990	6.058	6.014	5.998	6.119	6.007	5.991	5.984	5.984	5.993	5.992	5.987
17	3109K	5.950	5.976	6.064	5.948	6.015	5.981	5.975	5.936	5.935	5.937	5.940	5.941	5.944
18	2967K	6.033	6.018	6.140	6.011	6.027	6.179	6.017	6.008	6.006	6.005	6.012	6.009	6.008
19	3158K	6.016	6.102	6.014	6.082	6.077	6.217	6.023	6.022	6.096	6.010	6.015	6.072	6.016
20	3129K	5.956	6.022	5.937	5.978	5.948	6.014	5.952	5.943	6.179	5.940	5.961	5.947	5.937
21	3107K	6.026	6.322	6.036	6.034	6.016	6.096	6.040	6.027	6.023	6.022	6.046	6.050	6.025
22	3133K	5.946	5.980	5.958	6.267	6.001	6.099	5.958	5.951	5.951	5.941	5.949	5.951	5.956
23	2988K	6.003	5.955	5.966	5.962	5.989	6.081	5.962	5.953	5.996	5.949	5.957	5.958	5.953
24	3130K	5.980	5.965	6.015	5.934	5.943	5.932	5.973	6.170	5.917	5.920	5.943	5.933	5.925
25	3127K	6.013	6.305	6.019	6.020	6.164	6.024	6.023	6.016	6.016	6.012	6.022	6.013	6.012

Lumileds IESNA LM-80 test report generated on Fri Apr 13 13:51:00 2018

Luminous Flux [lm] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 180mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list various CCT values and their corresponding luminous flux at different hours.

Normalized Luminous Flux data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 180mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

Table with 14 columns: CCT (t=0), 0hrs, 1000hrs, 2000hrs, 3000hrs, 4000hrs, 5000hrs, 6000hrs, 7000hrs, 8000hrs, 9000hrs, 10000hrs, 11000hrs, 12000hrs. Rows 1-25 list normalized luminous flux values for various CCT values.

Lumileds IESNA LM-80 test report generated on Fri Apr 13 13:51:00 2018

CIE 1976 u' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 180mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3134K	0.2459	0.2455	0.2454	0.2454	0.2450	0.2448	0.2451	0.2450	0.2445	0.2444	0.2444	0.2442	0.2438
2	3121K	0.2467	0.2463	0.2462	0.2461	0.2458	0.2456	0.2459	0.2458	0.2454	0.2453	0.2451	0.2449	0.2448
3	3143K	0.2456	0.2453	0.2454	0.2452	0.2449	0.2449	0.2449	0.2449	0.2446	0.2444	0.2442	0.2438	0.2437
4	3107K	0.2470	0.2468	0.2469	0.2466	0.2464	0.2464	0.2465	0.2464	0.2461	0.2459	0.2458	0.2453	0.2452
5	3116K	0.2468	0.2463	0.2464	0.2463	0.2459	0.2459	0.2460	0.2459	0.2457	0.2455	0.2455	0.2449	0.2447
6	3169K	0.2447	0.2445	0.2445	0.2442	0.2439	0.2440	0.2440	0.2439	0.2436	0.2434	0.2433	0.2429	0.2426
7	3142K	0.2460	0.2457	0.2457	0.2455	0.2452	0.2452	0.2454	0.2452	0.2449	0.2446	0.2447	0.2442	0.2439
8	3152K	0.2453	0.2451	0.2451	0.2449	0.2446	0.2446	0.2446	0.2445	0.2443	0.2440	0.2441	0.2434	0.2433
9	3149K	0.2455	0.2452	0.2452	0.2450	0.2447	0.2447	0.2447	0.2447	0.2445	0.2443	0.2445	0.2439	0.2437
10	3164K	0.2452	0.2447	0.2448	0.2445	0.2442	0.2443	0.2444	0.2442	0.2440	0.2438	0.2438	0.2433	0.2429
11	3147K	0.2457	0.2453	0.2453	0.2450	0.2448	0.2448	0.2449	0.2448	0.2445	0.2442	0.2443	0.2437	0.2432
12	3171K	0.2445	0.2441	0.2441	0.2439	0.2436	0.2436	0.2437	0.2436	0.2433	0.2431	0.2432	0.2426	0.2420
13	3155K	0.2453	0.2449	0.2449	0.2446	0.2444	0.2444	0.2445	0.2444	0.2441	0.2439	0.2439	0.2436	0.2433
14	3139K	0.2458	0.2454	0.2455	0.2452	0.2449	0.2450	0.2450	0.2450	0.2447	0.2445	0.2447	0.2440	0.2437
15	3182K	0.2447	0.2444	0.2444	0.2440	0.2438	0.2439	0.2439	0.2439	0.2436	0.2434	0.2434	0.2432	0.2429
16	3134K	0.2462	0.2459	0.2460	0.2457	0.2455	0.2455	0.2456	0.2455	0.2453	0.2450	0.2450	0.2449	0.2443
17	3163K	0.2445	0.2441	0.2441	0.2439	0.2436	0.2436	0.2437	0.2436	0.2434	0.2432	0.2431	0.2429	0.2426
18	3113K	0.2471	0.2468	0.2468	0.2466	0.2463	0.2463	0.2463	0.2462	0.2461	0.2458	0.2459	0.2457	0.2455
19	3149K	0.2453	0.2448	0.2449	0.2445	0.2443	0.2444	0.2444	0.2444	0.2441	0.2437	0.2437	0.2435	0.2430
20	3122K	0.2465	0.2463	0.2463	0.2460	0.2457	0.2457	0.2458	0.2457	0.2455	0.2452	0.2452	0.2448	0.2447
21	3149K	0.2455	0.2451	0.2451	0.2449	0.2446	0.2446	0.2447	0.2447	0.2444	0.2440	0.2441	0.2437	0.2434
22	3114K	0.2471	0.2469	0.2469	0.2468	0.2464	0.2465	0.2465	0.2464	0.2462	0.2460	0.2459	0.2457	0.2452
23	3147K	0.2457	0.2454	0.2455	0.2453	0.2451	0.2452	0.2452	0.2451	0.2448	0.2446	0.2446	0.2442	0.2441
24	3150K	0.2454	0.2451	0.2451	0.2449	0.2446	0.2447	0.2448	0.2447	0.2445	0.2442	0.2441	0.2438	0.2432
25	3144K	0.2458	0.2456	0.2457	0.2454	0.2451	0.2452	0.2452	0.2451	0.2450	0.2446	0.2447	0.2440	0.2440

CIE 1976 v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 180mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3134K	0.5191	0.5183	0.5180	0.5177	0.5174	0.5171	0.5167	0.5164	0.5164	0.5161	0.5156	0.5154	0.5153
2	3121K	0.5180	0.5171	0.5168	0.5164	0.5162	0.5158	0.5154	0.5152	0.5151	0.5150	0.5145	0.5145	0.5143
3	3143K	0.5190	0.5183	0.5180	0.5176	0.5174	0.5171	0.5167	0.5164	0.5163	0.5162	0.5158	0.5156	0.5154
4	3107K	0.5189	0.5183	0.5180	0.5176	0.5173	0.5171	0.5166	0.5163	0.5162	0.5162	0.5157	0.5155	0.5152
5	3116K	0.5183	0.5176	0.5173	0.5169	0.5166	0.5164	0.5159	0.5157	0.5156	0.5155	0.5151	0.5148	0.5144
6	3169K	0.5187	0.5182	0.5178	0.5174	0.5170	0.5168	0.5164	0.5161	0.5160	0.5159	0.5155	0.5153	0.5148
7	3142K	0.5177	0.5171	0.5167	0.5164	0.5161	0.5159	0.5154	0.5151	0.5150	0.5149	0.5146	0.5144	0.5139
8	3152K	0.5189	0.5183	0.5179	0.5176	0.5173	0.5170	0.5165	0.5162	0.5162	0.5160	0.5156	0.5152	0.5150
9	3149K	0.5185	0.5179	0.5176	0.5172	0.5169	0.5166	0.5162	0.5159	0.5158	0.5157	0.5155	0.5151	0.5148
10	3164K	0.5176	0.5168	0.5165	0.5161	0.5157	0.5155	0.5151	0.5148	0.5147	0.5146	0.5145	0.5140	0.5134
11	3147K	0.5181	0.5173	0.5169	0.5165	0.5162	0.5159	0.5155	0.5153	0.5152	0.5150	0.5148	0.5145	0.5136
12	3171K	0.5192	0.5184	0.5180	0.5177	0.5174	0.5171	0.5167	0.5164	0.5163	0.5162	0.5159	0.5157	0.5147
13	3155K	0.5184	0.5177	0.5174	0.5169	0.5167	0.5164	0.5160	0.5157	0.5157	0.5156	0.5153	0.5152	0.5147
14	3139K	0.5188	0.5181	0.5178	0.5174	0.5171	0.5169	0.5164	0.5162	0.5161	0.5160	0.5160	0.5156	0.5148
15	3182K	0.5171	0.5164	0.5161	0.5157	0.5154	0.5152	0.5147	0.5145	0.5144	0.5143	0.5139	0.5140	0.5136
16	3134K	0.5180	0.5174	0.5172	0.5168	0.5165	0.5163	0.5158	0.5155	0.5154	0.5153	0.5150	0.5152	0.5147
17	3163K	0.5202	0.5191	0.5188	0.5184	0.5181	0.5180	0.5174	0.5171	0.5171	0.5170	0.5166	0.5164	0.5161
18	3113K	0.5177	0.5170	0.5167	0.5163	0.5161	0.5158	0.5153	0.5150	0.5150	0.5149	0.5145	0.5145	0.5143
19	3149K	0.5193	0.5186	0.5184	0.5179	0.5177	0.5175	0.5170	0.5168	0.5166	0.5165	0.5161	0.5160	0.5155
20	3122K	0.5186	0.5180	0.5177	0.5172	0.5169	0.5167	0.5162	0.5159	0.5158	0.5157	0.5153	0.5153	0.5150
21	3149K	0.5185	0.5177	0.5175	0.5170	0.5167	0.5165	0.5160	0.5158	0.5157	0.5155	0.5152	0.5152	0.5149
22	3114K	0.5176	0.5170	0.5167	0.5163	0.5160	0.5158	0.5154	0.5151	0.5150	0.5150	0.5145	0.5147	0.5142
23	3147K	0.5181	0.5175	0.5173	0.5169	0.5167	0.5165	0.5159	0.5156	0.5156	0.5155	0.5151	0.5151	0.5151
24	3150K	0.5187	0.5180	0.5176	0.5172	0.5170	0.5168	0.5164	0.5160	0.5160	0.5159	0.5154	0.5152	0.5148
25	3144K	0.5182	0.5176	0.5172	0.5169	0.5166	0.5164	0.5159	0.5156	0.5155	0.5154	0.5150	0.5147	0.5148

Delta u'v' data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 180mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3134K	0.0000	0.0009	0.0012	0.0015	0.0019	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0034	0.0038	0.0041	0.0043
2	3121K	0.0000	0.0010	0.0013	0.0017	0.0020	0.0025	0.0027	0.0029	0.0032	0.0033	0.0038	0.0039	0.0042
3	3143K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0015	0.0017	0.0020	0.0024	0.0027	0.0029	0.0030	0.0035	0.0038	0.0041
4	3107K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0014	0.0017	0.0019	0.0024	0.0027	0.0028	0.0029	0.0034	0.0038	0.0041
5	3116K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0015	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0029	0.0031	0.0035	0.0040	0.0044
6	3169K	0.0000	0.0005	0.0009	0.0014	0.0019	0.0020	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0035	0.0038	0.0044
7	3142K	0.0000	0.0007	0.0010	0.0014	0.0018	0.0020	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0034	0.0038	0.0043
8	3152K	0.0000	0.0006	0.0010	0.0014	0.0017	0.0020	0.0025	0.0028	0.0029	0.0032	0.0035	0.0042	0.0044
9	3149K	0.0000	0.0007	0.0009	0.0014	0.0018	0.0021	0.0024	0.0027	0.0029	0.0030	0.0032	0.0038	0.0041
10	3164K	0.0000	0.0009	0.0012	0.0017	0.0021	0.0023	0.0026	0.0030	0.0031	0.0033	0.0034	0.0041	0.0048
11	3147K	0.0000	0.0009	0.0013	0.0017	0.0021	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0034	0.0036	0.0041	0.0051
12	3171K	0.0000	0.0009	0.0013	0.0016	0.0020	0.0023	0.0026	0.0029	0.0031	0.0033	0.0035	0.0040	0.0051
13	3155K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0017	0.0019	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0034	0.0036	0.0042
14	3139K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0015	0.0019	0.0021	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0030	0.0037	0.0045
15	3182K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0016	0.0019	0.0021	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0035	0.0034	0.0039
16	3134K	0.0000	0.0007	0.0008	0.0013	0.0017	0.0018	0.0023	0.0026	0.0028	0.0030	0.0032	0.0031	0.0038
17	3163K	0.0000	0.0012	0.0015	0.0019	0.0023	0.0024	0.0029	0.0032	0.0033	0.0035	0.0039	0.0041	0.0045
18	3113K	0.0000	0.0008	0.0010	0.0015	0.0018	0.0021	0.0025	0.0028	0.0029	0.0031	0.0034	0.0035	0.0038
19	3149K	0.0000	0.0009	0.0010	0.0016	0.0019	0.0020	0.0025	0.0027	0.0030	0.0032	0.0036	0.0038	0.0044
20	3122K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0015	0.0019	0.0021	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0035	0.0037	0.0040
21	3149K	0.0000	0.0009	0.0011	0.0016	0.0020	0.0022	0.0026	0.0028	0.0030	0.0034	0.0036	0.0038	0.0042
22	3114K	0.0000	0.0006	0.0009	0.0013	0.0017	0.0019	0.0023	0.0026	0.0028	0.0028	0.0033	0.0032	0.0039
23	3147K	0.0000	0.0007	0.0008	0.0013	0.0015	0.0017	0.0023	0.0026	0.0027	0.0028	0.0032	0.0034	0.0034
24	3150K	0.0000	0.0008	0.0011	0.0016	0.0019	0.0020	0.0024	0.0028	0.0028	0.0030	0.0035	0.0038	0.0045
25	3144K	0.0000	0.0006	0.0010	0.0014	0.0017	0.0019	0.0024	0.0027	0.0028	0.0030	0.0034	0.0039	0.0038

Forward Voltage [V] data for tested units

T<sub>s</sub> = T<sub>air</sub> = 115°C, I<sub>f</sub> = 180mA; T<sub>s</sub> ≥ 113°C and T<sub>air</sub> ≥ 110°C in compliance with LM-80-15

	CCT (t=0)	0hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs	10000hrs	11000hrs	12000hrs
1	3134K	6.048	6.049	6.045	6.067	6.242	6.051	6.050	6.050	6.052	6.046	6.115	6.048	6.055
2	3121K	6.032	6.150	6.128	6.035	6.034	6.088	6.033	6.043	6.036	6.029	6.031	6.030	6.034
3	3143K	6.160	6.224	6.228	6.261	6.176	6.185	6.165	6.163	6.153	6.161	6.159	6.163	6.164
4	3107K	6.148	6.186	6.326	6.170	6.170	6.185	6.155	6.151	6.144	6.145	6.151	6.155	6.152
5	3116K	6.154	6.136	6.177	6.160	6.160	6.177	6.156	6.152	6.146	6.149	6.150	6.157	6.156
6	3169K	6.188	6.185	6.165	6.176	6.176	6.155	6.174	6.166	6.164	6.163	6.168	6.167	6.164
7	3142K	6.094	6.284	6.068	6.075	6.071	6.133	6.091	6.157	6.067	6.063	6.064	6.066	6.066
8	3152K	6.180	6.211	6.220	6.179	6.188	6.258	6.178	6.175	6.174	6.165	6.174	6.171	6.178
9	3149K	6.116	6.132	6.107	6.420	6.388	6.188	6.120	6.131	6.118	6.112	6.136	6.110	6.139
10	3164K	6.154	6.173	6.154	6.167	6.183	6.191	6.161	6.149	6.156	6.149	6.190	6.159	6.160
11	3147K	6.161	6.171	6.167	6.164	6.173	6.281	6.217	6.167	6.149	6.152	6.162	6.159	6.161
12	3171K	6.211	6.167	6.148	6.404	6.173	6.167	6.147	6.155	6.145	6.159	6.148	6.148	6.143
13	3155K	6.209	6.160	6.516	6.176	6.292	6.186	6.233	6.160	6.179	6.151	6.154	6.162	6.162
14	3139K	6.170	6.141	6.171	6.145	6.159	6.156	6.130	6.134	6.127	6.122	6.137	6.135	6.125
15	3182K	6.186	6.187	6.146	6.153	6.149	6.147	6.150	6.141	6.138	6.135	6.162	6.143	6.137
16	3134K	6.159	6.201	6.139	6.179	6.152	6.192	6.151	6.143	6.133	6.134	6.143	6.140	6.139
17	3163K	6.219	6.192	6.136	6.302	6.167	6.160	6.139	6.130	6.126	6.124	6.130	6.136	6.126
18	3113K	6.082	6.065	6.056	6.181	6.058	6.100	6.056	6.103	6.056	6.049	6.055	6.062	6.090
19	3149K	6.059	6.101	6.065	6.102	6.102	6.100	6.055	6.071	6.065	6.059	6.112	6.067	6.059
20	3122K	6.128	6.265	6.129	6.160	6.135	6.138	6.136	6.139	6.134	6.117	6.131	6.131	6.126
21	3149K	6.064	6.091	6.077	6.070	6.074	6.102	6.074	6.068	6.065	6.065	6.080	6.071	6.076
22	3114K	6.121	6.056	6.057	6.058	6.060	6.276	6.060	6.056	6.050	6.051	6.051	6.061	6.059
23	3147K	6.148	6.157	6.138	6.151	6.170	6.254	6.142	6.142	6.149	6.134	6.138	6.139	6.161
24	3150K	6.210	6.160	6.141	6.157	6.174	6.218	6.149	6.213	6.136	6.135	6.156	6.142	6.144
25	3144K	6.143	6.099	6.101	6.107	6.103	6.106	6.103	6.112	6.100	6.100	6.103	6.100	6.109

## Disclaimer

Neither Lumileds Holding B.V. nor its affiliates shall be liable for any kind of loss of data or any other damages, direct, indirect or consequential, resulting from the use of the provided information and data. Although Lumileds Holding B.V. and/or its affiliates have attempted to provide the most accurate information and data, the materials and services information and data are provided "as is," and neither Lumileds Holding B.V. nor its affiliates warrants or guarantees the contents and correctness of the provided information and data. Lumileds Holding B.V. and its affiliates reserve the right to make changes without notice. You as user agree to this disclaimer and user agreement with the download or use of the provided materials, information and data.

## Company Information

Lumileds is a leading provider of power LEDs for everyday lighting applications. The company's records for light output, efficacy and thermal management are direct results of the ongoing commitment to advancing solid-state lighting technology and enabling lighting solutions that are more environmentally friendly, help reduce CO2 emissions and reduce the need for power plant expansion. Lumileds LUXEON LEDs are enabling never before possible applications in outdoor lighting, shop lighting, home lighting, digital imaging, display and automotive lighting.

Lumileds is a fully integrated supplier, producing core LED material in all three base colors, (red, green, blue) and white. Lumileds has R & D centers in San Jose, California and in the Netherlands, and production capabilities in San Jose, Singapore and Penang, Malaysia. Founded in 1999, Lumileds is the high flux LED technology leader and is dedicated to bridging the gap between solid-state technology and the lighting world. More information about the company's LUXEON LED products and solid-state lighting technologies can be found at [www.lumileds.com](http://www.lumileds.com).

This report issued to Shanghai TY-Industrial CO.,LTD

## Appendix: Additional Projected Extrapolations per IESNA TM-21-11

Projected  $L_{75}$  extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	102,507	-	76,876
Ts = 105°C	132,403	-	108,909	99,307	-
Ts = 85°C	-	117,234	-	-	-
Ts = 55°C	153,462	-	-	-	-

Projected  $L_{80}$  extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	79,536	-	59,729
Ts = 105°C	103,395	-	84,753	76,922	-
Ts = 85°C	-	91,334	-	-	-
Ts = 55°C	120,112	-	-	-	-

Projected  $L_{85}$  extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	57,959	-	43,621
Ts = 105°C	76,146	-	62,062	55,895	-
Ts = 85°C	-	67,005	-	-	-
Ts = 55°C	88,784	-	-	-	-

Projected  $L_{90}$  extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	37,614	-	28,435
Ts = 105°C	50,456	-	40,668	36,069	-
Ts = 85°C	-	44,068	-	-	-
Ts = 55°C	59,248	-	-	-	-

Projected  $L_{95}$  extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
--	-----------	------------	------------	------------	------------

Ts = 115°C	-	-	18,371	-	14,070
Ts = 105°C	26,154	-	20,432	17,316	-
Ts = 85°C	-	22,370	-	-	-
Ts = 55°C	31,309	-	-	-	-

This report issued to Shanghai TY-Industrial CO.,LTD

Projected  $L_{100}$  extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	0	-	0
Ts = 105°C	2,040	-	0	0	-
Ts = 85°C	-	0	-	-	-
Ts = 55°C	4,289	-	-	-	-

This report issued to Shanghai TY-Industrial CO.,LTD

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

Página 1 de 54  
Emissão: 22/06/2022

<b>Título:</b>	Ensaio de concessão de luminárias com tecnologia a LED.
<b>Objetivo:</b>	Ensaio pela portaria INMETRO 62/2022
<b>Orçamento:</b>	28859/2022
<b>Pedido:</b>	-
<b>Solicitante:</b>	MULTI MERCANTES LTDA - EMPALUX Rua Dona Ana Neri, 91 - Guabirota, Curitiba - PR CEP:81510-170
<b>Amostra:</b>	Luminárias LED Sarin LP20036, 200W, 127-220V, Empalux
<b>Executante:</b>	Lactec - LAC Rodovia BR-116, km 98, nº 8813   Jardim das Américas Caixa Postal 19067   CEP 81531-980   Curitiba – Paraná – Brasil

**Equipe técnica:**

Gustavo Negrele  
João Antunes  
Adam Paiva

Matheus Brati Rossetto  
Gabriel Ruggiero do Amaral  
LAC / EAL / EM

**Relator:**

João Antunes  
Técnico em eletrônica

**Revisor:**

**GUSTAVO  
RODRIGO  
NEGRELE:  
08780249990**

Assinado digitalmente por GUSTAVO  
RODRIGO NEGRELE:08780249990  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SOLUTI  
Múltipla v5, OU=02317067000180,  
OU=Presencial, OU=Certificado PF A3,  
CN=GUSTAVO RODRIGO NEGRELE:  
08780249990  
Razão: Eu sou o autor desse documento  
Localização:  
Data: 22/06/2022 16:36:02

Gustavo Rodrigo Negrele  
Técnico em mecânica

**“Este relatório não autoriza o uso do selo PROCEL/INMETRO até que o produto receba o certificado do selo PROCEL/INMETRO, expedido pela ELETROBRÁS”**  
**“Este relatório não é um certificado de conformidade”**

**SUMÁRIO**

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.  
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.  
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Ensaios Realizados .....</b>	<b>6</b>
1.1.1 <i>Ensaios de Tipo – Eficiência Energética .....</i>	<i>6</i>
1.1.2 <i>Ensaios de Tipo – Segurança .....</i>	<i>6</i>
<b>1.2 Descrição das Amostras .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Local/Período .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Organismo Certificador de Produto - OCP .....</b>	<b>8</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Ensaios fotométricos e elétricos .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 <i>Referências .....</i>	<i>8</i>
2.1.2 <i>Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....</i>	<i>8</i>
2.1.3 <i>Condições Ambientais .....</i>	<i>9</i>
2.1.4 <i>Procedimento .....</i>	<i>9</i>
2.1.5 <i>Resultados .....</i>	<i>10</i>
<b>2.2 Ensaio de Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED.....</b>	<b>18</b>
2.2.1 <i>Referências .....</i>	<i>18</i>
2.2.2 <i>Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....</i>	<i>19</i>
2.2.3 <i>Condições Ambientais .....</i>	<i>19</i>
2.2.4 <i>Procedimento .....</i>	<i>19</i>
2.2.5 <i>Resultados .....</i>	<i>19</i>
<b>2.3 Ensaio de Manutenção do fluxo luminoso da luminária.....</b>	<b>20</b>
2.3.1 <i>Referências .....</i>	<i>20</i>
2.3.2 <i>Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....</i>	<i>20</i>
2.3.3 <i>Condições Ambientais .....</i>	<i>20</i>
2.3.4 <i>Procedimento .....</i>	<i>21</i>
2.3.5 <i>Resultados .....</i>	<i>22</i>
<b>2.4 Ensaio de Marcação .....</b>	<b>24</b>
2.4.1 <i>Referências .....</i>	<i>24</i>
2.4.2 <i>Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....</i>	<i>24</i>
2.4.3 <i>Condições Ambientais .....</i>	<i>25</i>
2.4.4 <i>Procedimento .....</i>	<i>25</i>

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

2.4.5	Resultados .....	26
2.4.6	Referências .....	26
2.4.7	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	26
2.4.8	Condições Ambientais .....	26
2.4.9	Procedimento .....	26
2.4.10	Resultados .....	27
<b>2.5</b>	<b>Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo d e controle.....</b>	<b>27</b>
2.5.1	Referências .....	27
2.5.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	27
2.5.3	Condições Ambientais .....	28
2.5.4	Procedimento .....	28
2.5.5	Resultados .....	28
<b>2.6</b>	<b>Ensaio de Corrente de Fuga.....</b>	<b>29</b>
2.6.1	Referências .....	29
2.6.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	30
2.6.3	Condições Ambientais .....	30
2.6.4	Procedimento .....	30
2.6.5	Resultados .....	30
<b>2.7</b>	<b>Ensaio de Proteção Contra ChoqueElétrico .....</b>	<b>31</b>
2.7.1	Referências .....	31
2.7.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	31
2.7.3	Condições Ambientais .....	31
2.7.4	Procedimento .....	31
2.7.5	Resultados .....	32
<b>2.8</b>	<b>Ensaio de Resistência de Isolamento e Rigidez Dielétrica .....</b>	<b>32</b>
2.8.1	Referências .....	32
2.8.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	32
2.8.3	Condições Ambientais .....	32
2.8.4	Procedimento .....	32
2.8.5	Resultados .....	33
<b>2.9</b>	<b>Ensaio de Resistência ao torque dos parafusos e conexões.....</b>	<b>33</b>
2.9.1	Referências .....	33
2.9.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	33
2.9.3	Condições Ambientais .....	33
2.9.4	Procedimento .....	33

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

2.9.5	Resultados .....	34
<b>2.10</b>	<b>Ensaio de Fiação interna e externa .....</b>	<b>34</b>
2.10.1	Referências .....	34
2.10.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	34
2.10.3	Condições Ambientais .....	35
2.10.4	Procedimento .....	35
2.10.5	Resultados .....	35
<b>2.11</b>	<b>Ensaio de Grau de Proteção .....</b>	<b>35</b>
2.11.1	Referências .....	35
2.11.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	35
2.11.3	Condições Ambientais .....	36
2.11.4	Procedimento .....	36
2.11.5	Resultados .....	37
<b>2.12</b>	<b>Ensaio de Resistência à força do vento .....</b>	<b>38</b>
2.12.1	Referências .....	38
2.12.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	38
2.12.3	Condições Ambientais .....	38
2.12.4	Procedimento .....	39
2.12.5	Resultados .....	39
<b>2.13</b>	<b>Ensaio de Proteção contra impactos mecânicos externos .....</b>	<b>40</b>
2.13.1	Referências .....	40
2.13.2	Equipamentos / Instrumentos Utilizados .....	40
2.13.3	Condições Ambientais .....	40
2.13.4	Procedimento .....	40
2.13.5	Resultados .....	41
<b>3</b>	<b>ENSAIOS SUBCONTRADADOS .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Ensaio Realizados .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>Local .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3</b>	<b>Período .....</b>	<b>42</b>
<b>3.4</b>	<b>Dados de Ensaio Compatibilidade Eletromagnética .....</b>	<b>42</b>
3.4.1	Referências .....	42

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

<b>3.5</b>	<b>Dados de Ensaio Resistência à Vibração .....</b>	<b>53</b>
3.5.1	Referências .....	53
<b>3.6</b>	<b>Resistência à Radiação Ultravioleta .....</b>	<b>53</b>
3.6.1	Referências .....	53
<b>4</b>	<b>HISTÓRICO DE REVISÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>OBSERVAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Ensaios Realizados

#### 1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética

- Potência total do circuito;
- Fator de potência;
- Corrente de alimentação;
- Tensão e corrente de saída;
- Classificação das distribuições de intensidade luminosa;
- TCC/IRC;
- Eficiência energética;
- Controle da Distribuição Luminosa;
- Manutenção do fluxo luminoso da luminária;
- Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED.

#### 1.1.2 Ensaios de Tipo – Segurança

- Marcação;
- Condições de operação;
- Tensão e corrente de saída;
- Corrente de Fuga;
- Proteção contra choque elétrico;
- Resistência ao torque dos parafusos e conexões;
- Fiação interna e externa;
- Grau de proteção;
- Resistência de Isolamento e Rigidez Dielétrica;
- Resistência a força do vento;
- Resistência a vibração;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

- Proteção contra impacto mecânico externo.

### 1.2 Descrição das Amostras

Todas as amostras chegaram em 02/02/2022.

- 7 Luminárias LED Sarin LP20036, 200W, 127 -220V, Empalux.

**Figura 01 – Amostras para certificação**



### 1.3 Local/Período

Laboratório de Luminotécnica– LACTEC.

Centro Politécnico da UFPR – Curitiba – PR.Prédio: LAC.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

De 15/02/2022 a 10/06/2022

#### 1.4 Organismo Certificador de Produto - OCP

CATA – OCP 0085

Rua Henrique Dumont, 197

Processo nº: 22ELE026

## 2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

### 2.1 Ensaios fotométricos e elétricos

#### 2.1.1 Referências

- IESNA LM-79-08 - Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products ;
- ABNT NBR 5101 –Iluminação Pública;
- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.
- IEC 61000-3-2 – Eletromagnetic Compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase).

#### 2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Goniofotometro Everfine, modelo GO-2000H – Calibrado com as lâmpadas de referência Halógena;
- Fonte Eletrônica de Tensão AC Everfine, modelo DPS1030-V200;
- Espectroradiômetro Everfine, modelo HASS-200;
- Fonte de Tensão AC Califórnia Instruments, modelo 3001 ix;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

- Analisador de potência Everfine, modelo PF2010, certificado CCR805/21 válido até 08/2022;
- Analisador de potência Xitron, modelo 2503AH, certificado CCR 802/21 válido até 08/2022 e CCR 620/21 válido até 07/2022.

#### 2.1.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.1.4 Procedimento

A luminária foi alimentada com tensão de 127/220V, antes de realizar as medições, foi estabilizada utilizando a variação de pelo menos três medições sucessivas de emissão de luz e potência elétrica em um intervalo de 15 min, cuja variação seja menor que 0,5%. Foram executados os ensaios de Potência total do circuito, Fator de potência, Corrente de alimentação, Corrente harmônicas, Fluxo luminoso, Classificação das distribuições de intensidade luminosa, TCC/IRC, Eficiência energética e Controle da distribuição luminosa.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

REL EM 17725/2022

### 2.1.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 01 a 06 e figura 03.

Tabela 01 – Resultados Elétricos e fotométricos

Amostra		Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	Corrente (A)	TCC (K)	IRC	Eficiência (lm/W)
127V	1	203,1	24475	0,9899	1,626	5101	72,2	120,53
	2	202,7	24643	0,9901	1,624	5198	72,7	121,58
	3	201,2	24420	0,9911	1,609	5146	72,4	121,39
	<b>Média</b>	<b>202,3</b>	<b>24513</b>	<b>0,9904</b>	<b>1,620</b>	<b>5148</b>	<b>72,4</b>	<b>121,17</b>
220V	1	199,8	24556	0,9444	0,9623	5101	72,3	122,91
	2	199,6	24659	0,9448	0,9625	5198	72,6	123,52
	3	198,3	24424	0,9457	0,9551	5152	72,5	123,14
	<b>Média</b>	<b>199,2</b>	<b>24546</b>	<b>0,9450</b>	<b>0,960</b>	<b>5150</b>	<b>72,5</b>	<b>123,19</b>

Tempo de estabilização de 60 minutos.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

Tabela 02 – Diagrama de Intensidade

567-1-1

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\theta$ lum
5	739.0	770.1	777.8	763.5	732.1	693.8	673.3	692.7	0- 5	174.6	174.6	0.71
10	756.5	810.4	817.5	799.3	744.3	649.7	603.5	655.0	5- 10	521.7	696.3	2.84
15	791.6	867.8	859.7	845.1	768.1	606.8	519.3	619.3	10- 15	868.1	1564	6.37
20	833.6	935.3	893.1	903.6	808.6	563.9	421.0	579.4	15- 20	1217	2781	11.3
25	895.3	996.5	904.4	967.4	864.6	509.2	344.8	530.0	20- 25	1564	4345	17.7
30	983.1	1042	884.8	1017	944.7	448.1	302.0	473.8	25- 30	1915	6260	25.5
35	955.5	1058	807.1	1038	970.7	394.6	277.7	415.0	30- 35	2235	8495	34.6
40	948.8	1035	659.3	1021	948.2	357.9	259.8	373.2	35- 40	2419	10914	44.4
45	979.1	943.1	458.1	940.5	982.1	332.9	240.2	343.7	40- 45	2535	13449	54.8
50	1013	765.7	243.5	777.2	1026	303.4	213.1	310.4	45- 50	2543	15992	65.1
55	1036	527.9	109.2	545.1	1066	260.5	170.5	259.3	50- 55	2414	18406	75
60	1011	276.2	74.80	294.5	1081	191.0	115.2	184.7	55- 60	2177	20583	83.8
65	827.3	112.9	62.32	122.3	957.2	106.7	74.66	102.1	60- 65	1787	22370	91.1
70	361.5	60.89	50.72	63.76	542.4	59.26	58.87	60.19	65- 70	1184	23554	95.9
75	57.99	43.18	48.31	46.62	86.64	38.54	39.24	38.20	70- 75	517.4	24072	98
80	37.01	24.18	32.59	26.44	41.89	20.13	18.53	19.05	75- 80	215.2	24287	98.9
85	15.81	11.29	8.385	12.69	19.32	8.146	3.258	8.001	80- 85	115.0	24402	99.4
90	3.481	1.729	0.6142	3.199	3.550	1.520	0.6184	1.692	85- 90	38.79	24441	99.5
95	4.147	1.391	0.7824	1.447	4.013	2.225	0.8626	2.425	90- 95	10.98	24452	99.6
100	5.108	1.862	1.020	1.916	4.884	3.141	1.277	3.357	95-100	13.44	24465	99.6
105	6.300	2.411	1.300	2.483	6.077	4.171	1.907	4.378	100-105	17.22	24482	99.7
110	7.245	3.013	1.621	3.096	7.132	5.199	2.753	5.382	105-110	21.08	24503	99.8
115	7.929	3.628	2.000	3.712	7.899	6.147	3.770	6.306	110-115	24.34	24528	99.9
120	8.406	4.239	2.434	4.318	8.450	7.004	4.844	7.163	115-120	26.80	24554	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	1.385	24556	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	24556	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	24556	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	24556	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	24556	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	24556	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	24556	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	24556	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	24556	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	24556	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	24556	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	24556	100
DBG	LUMINOUS INTENSITY: $\mu$ 10cd									UNIT: lm		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório REL EM 17725/2022

567-1-2

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\%lum$
5	721.0	745.9	751.6	742.5	714.9	679.2	663.3	684.0	0- 5	170.8	170.8	0.69
10	738.6	777.1	776.5	765.0	721.5	639.0	598.5	651.7	5- 10	508.4	679.2	2.75
15	768.9	814.4	793.2	791.2	738.7	597.0	515.4	619.2	10- 15	838.4	1518	6.15
20	810.8	857.1	804.2	821.2	765.8	552.9	434.4	584.9	15- 20	1161	2679	10.9
25	872.2	907.0	822.1	862.0	803.8	497.0	378.4	537.9	20- 25	1483	4162	16.9
30	929.7	963.1	828.8	916.4	866.6	451.6	344.5	492.9	25- 30	1820	5982	24.3
35	904.1	1008	791.2	973.1	872.9	413.5	322.8	443.8	30- 35	2137	8119	32.9
40	911.0	1032	693.2	1004	864.2	389.2	303.0	415.0	35- 40	2369	10488	42.5
45	937.3	1015	519.7	1001	897.4	364.0	275.4	387.5	40- 45	2557	13045	52.9
50	967.1	913.9	294.9	911.8	934.6	325.1	232.1	344.2	45- 50	2620	15665	63.5
55	985.3	707.2	118.9	718.6	966.9	265.0	175.2	278.4	50- 55	2508	18174	73.7
60	953.7	429.4	71.14	445.7	968.3	182.9	116.5	191.4	55- 60	2258	20432	82.9
65	796.5	181.6	56.35	190.5	849.4	99.43	81.59	105.0	60- 65	1867	22298	90.4
70	409.6	73.36	45.93	75.78	490.3	57.27	66.56	60.24	65- 70	1280	23578	95.6
75	65.44	43.51	41.59	46.24	87.41	38.08	48.48	39.66	70- 75	588.3	24166	98
80	35.76	23.57	27.78	23.88	40.08	20.37	22.93	20.52	75- 80	221.4	24388	98.9
85	16.81	10.20	4.508	10.26	17.13	8.860	5.383	9.474	80- 85	116.0	24504	99.4
90	3.444	1.522	0.6323	1.647	3.439	1.853	0.6168	2.012	85- 90	36.79	24541	99.5
95	4.078	1.342	0.8308	1.490	4.120	2.642	0.8945	2.808	90- 95	11.20	24552	99.6
100	4.958	1.782	1.096	1.943	5.031	3.624	1.374	3.793	95-100	14.13	24566	99.6
105	6.106	2.327	1.416	2.535	6.232	4.641	2.068	4.777	100-105	17.97	24584	99.7
110	7.034	2.930	1.786	3.182	7.240	5.568	2.960	5.662	105-110	21.78	24606	99.8
115	7.733	3.559	2.211	3.839	8.016	6.381	3.975	6.435	110-115	24.91	24631	99.9
120	8.217	4.183	2.682	4.476	8.560	7.138	5.011	7.187	115-120	27.24	24658	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	1.404	24659	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	24659	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	24659	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	24659	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	24659	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	24659	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	24659	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	24659	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	24659	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	24659	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	24659	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	24659	100
<b>DEG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY: <math>\mu\text{A}10\text{cd}</math></b>									<b>UNIT: lm</b>		

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório REL EM 17725/2022

567-1-3

$\gamma$	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	$\gamma$	$\Phi$ zone	$\Phi$ total	$\$lum$
5	702.7	726.7	732.2	721.4	693.2	656.2	639.2	662.4	0- 5	165.5	165.5	0.68
10	725.5	762.2	758.8	744.4	701.8	616.7	573.4	630.4	5- 10	493.7	659.2	2.7
15	763.3	806.8	775.0	770.0	723.4	578.5	496.1	600.0	10- 15	816.9	1476	6.04
20	817.7	856.4	783.9	799.7	760.7	538.7	430.1	569.4	15- 20	1139	2615	10.7
25	896.1	917.4	793.3	849.5	815.9	496.3	389.2	531.3	20- 25	1473	4089	16.7
30	969.5	981.1	804.1	914.7	906.5	459.6	364.4	493.2	25- 30	1839	5928	24.3
35	903.6	1032	774.7	987.9	893.6	430.4	346.0	451.6	30- 35	2175	8103	33.2
40	905.2	1046	677.2	1014	874.6	408.4	321.1	423.6	35- 40	2386	10490	42.9
45	938.0	1039	496.6	1001	909.1	379.8	283.3	389.4	40- 45	2564	13054	53.4
50	966.4	941.7	268.8	912.2	949.5	331.2	229.2	332.6	45- 50	2614	15668	64.2
55	971.0	726.8	114.6	711.8	985.5	259.9	168.5	252.9	50- 55	2484	18152	74.3
60	893.8	428.8	76.12	425.3	971.5	173.6	121.2	163.8	55- 60	2217	20369	83.4
65	665.1	179.8	61.80	181.5	822.4	101.8	99.90	96.97	60- 65	1799	22168	90.8
70	266.9	81.62	50.07	82.44	460.3	63.51	86.03	62.71	65- 70	1193	23361	95.6
75	55.32	48.58	44.09	55.04	90.88	44.10	59.59	42.80	70- 75	549.2	23910	97.9
80	33.42	23.94	30.11	27.35	39.40	23.65	28.27	21.60	75- 80	235.4	24146	98.9
85	14.73	9.855	5.318	11.87	18.54	10.72	6.959	9.786	80- 85	123.1	24269	99.4
90	3.294	1.342	0.6913	2.546	3.470	1.818	0.6451	2.202	85- 90	38.53	24307	99.5
95	3.957	1.333	0.8828	1.372	3.754	2.600	0.8974	2.832	90- 95	10.97	24318	99.6
100	4.930	1.778	1.147	1.789	4.639	3.576	1.344	3.817	95-100	13.72	24332	99.6
105	6.088	2.321	1.468	2.346	5.815	4.614	2.012	4.802	100-105	17.54	24349	99.7
110	7.043	2.927	1.843	2.974	6.916	5.556	2.882	5.672	105-110	21.38	24371	99.8
115	7.780	3.565	2.279	3.636	7.776	6.347	3.885	6.435	110-115	24.58	24395	99.9
120	8.290	4.200	2.753	4.290	8.398	7.064	4.916	7.164	115-120	26.97	24422	100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	1.391	24424	100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	24424	100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	24424	100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	24424	100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	24424	100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	24424	100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	24424	100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	24424	100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	24424	100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	24424	100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	24424	100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	24424	100
<b>DBG</b>	<b>LUMINOUS INTENSITY, <math>\mu\text{A}10\text{cd}</math></b>									<b>UNIT: lm</b>		

Tabela 03 – Resultados da Classificação luminosa

Controle da Distribuição Luminosa				
Amostra	Intervalo	Imaxcd	Fluxo total	%
01	Acima de 90°	84,50	24556	0,34
	Entre de 80° e 90°	410,8	24556	1,67
02	Acima de 90°	85,60	24659	0,35
	Entre de 80° e 90°	400,8	24659	1,63
03	Acima de 90°	83,98	24424	0,34
	Entre de 80° e 90°	394	24424	1,61

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.

O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

## Relatório

REL EM 17725/2022

**Tabela 04– Resultados da Classificação luminosa**

Amostra	Classificação das distribuições de intensidade luminosa		Controle da distribuição luminosa
	Distribuição Transversal	Distribuição Longitudinal	
1	Médio	TIPO II	LIMITADA
2	Médio	TIPO II	LIMITADA
3	Médio	TIPO II	LIMITADA

**Tabela 05– Resultados do Ângulo e Intensidade**

Amostra	Ângulo de Facho	Máxima Intensidade (cd)
1	141,4°	12049
2	141,8°	11911
3	140,3°	12219

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

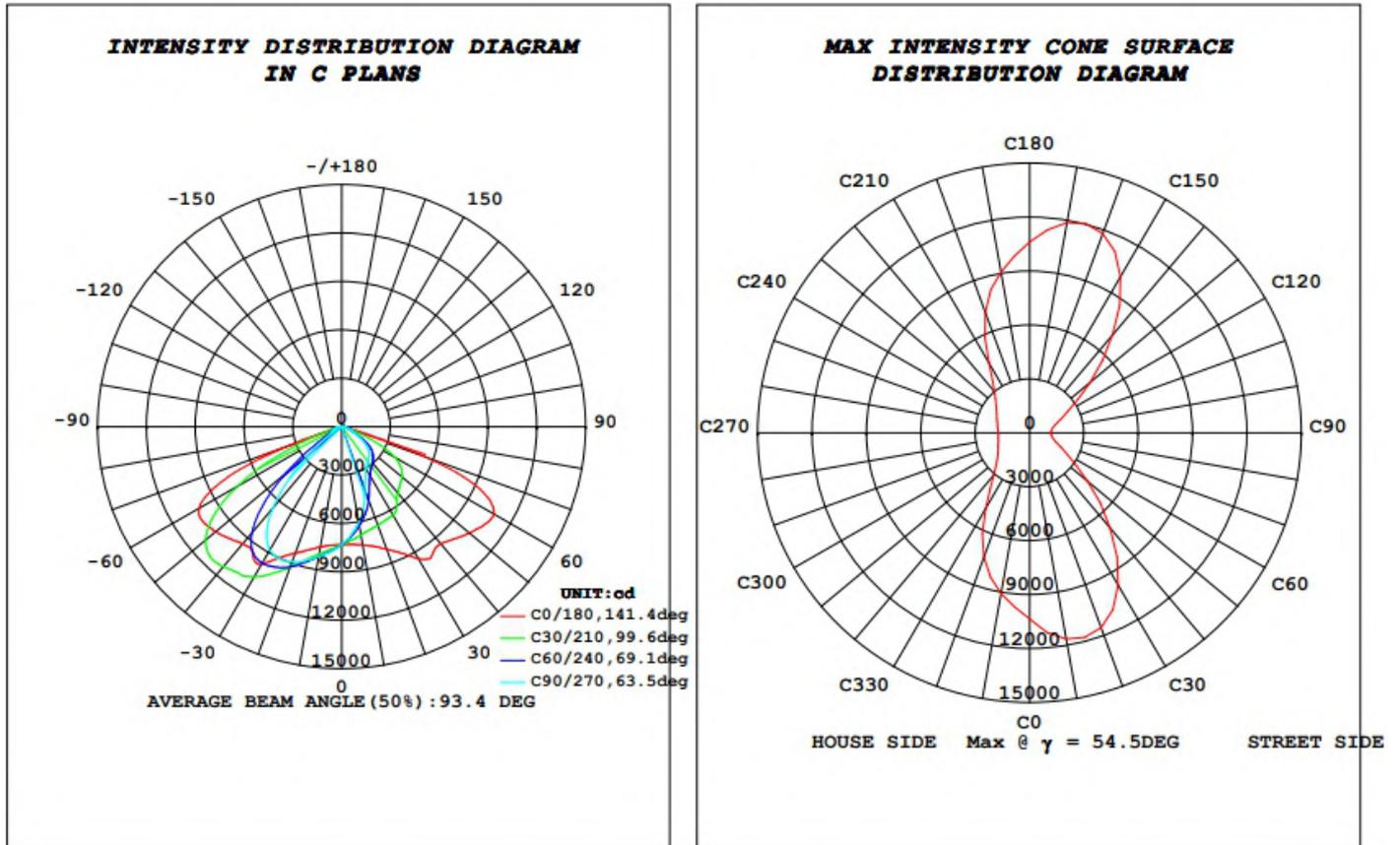
*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

567-1-1



*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

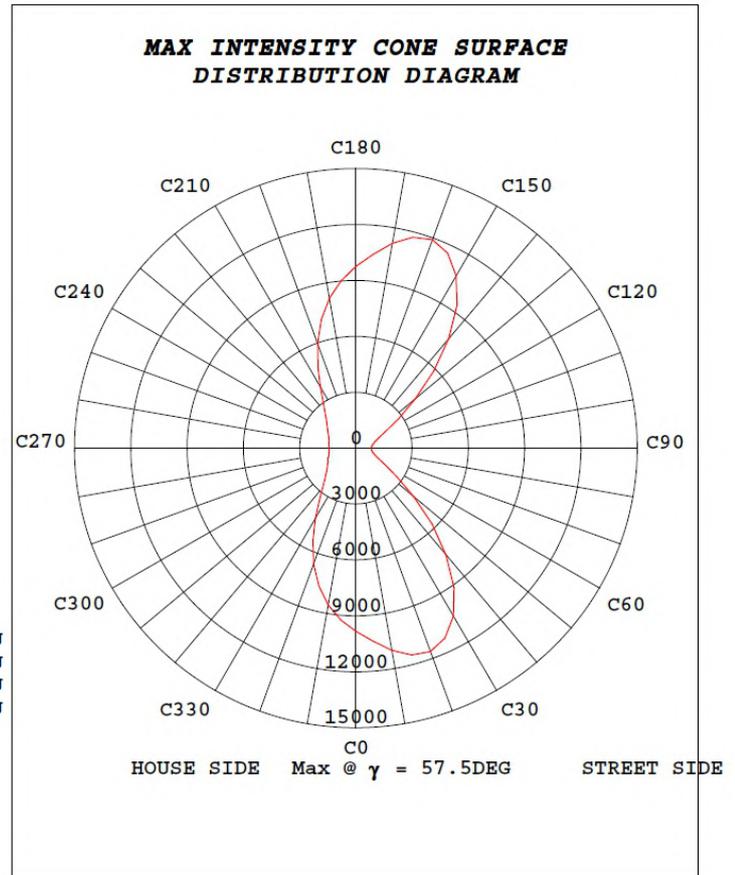
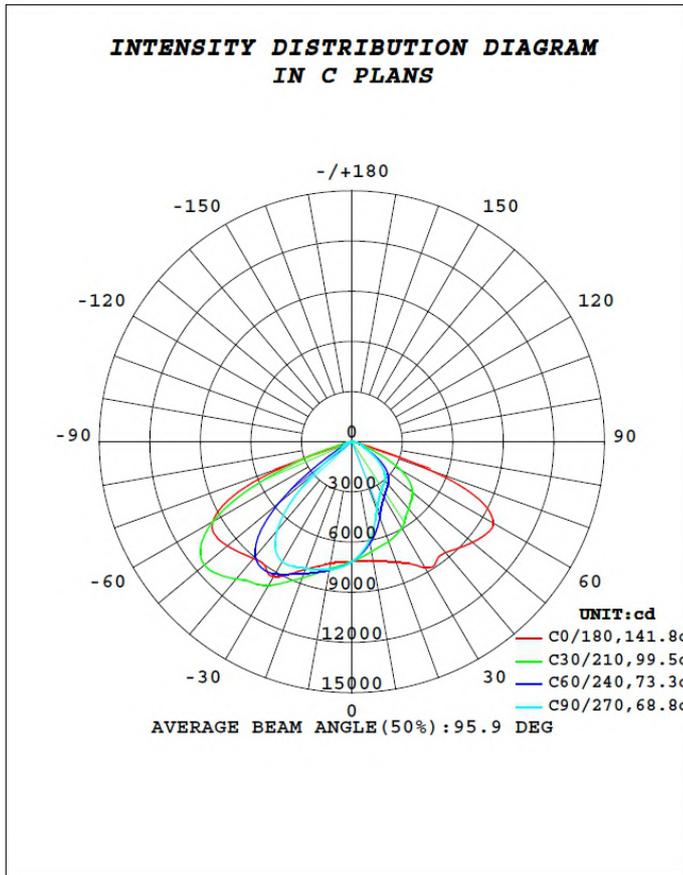
*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

567-1-2



*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

567-1-3

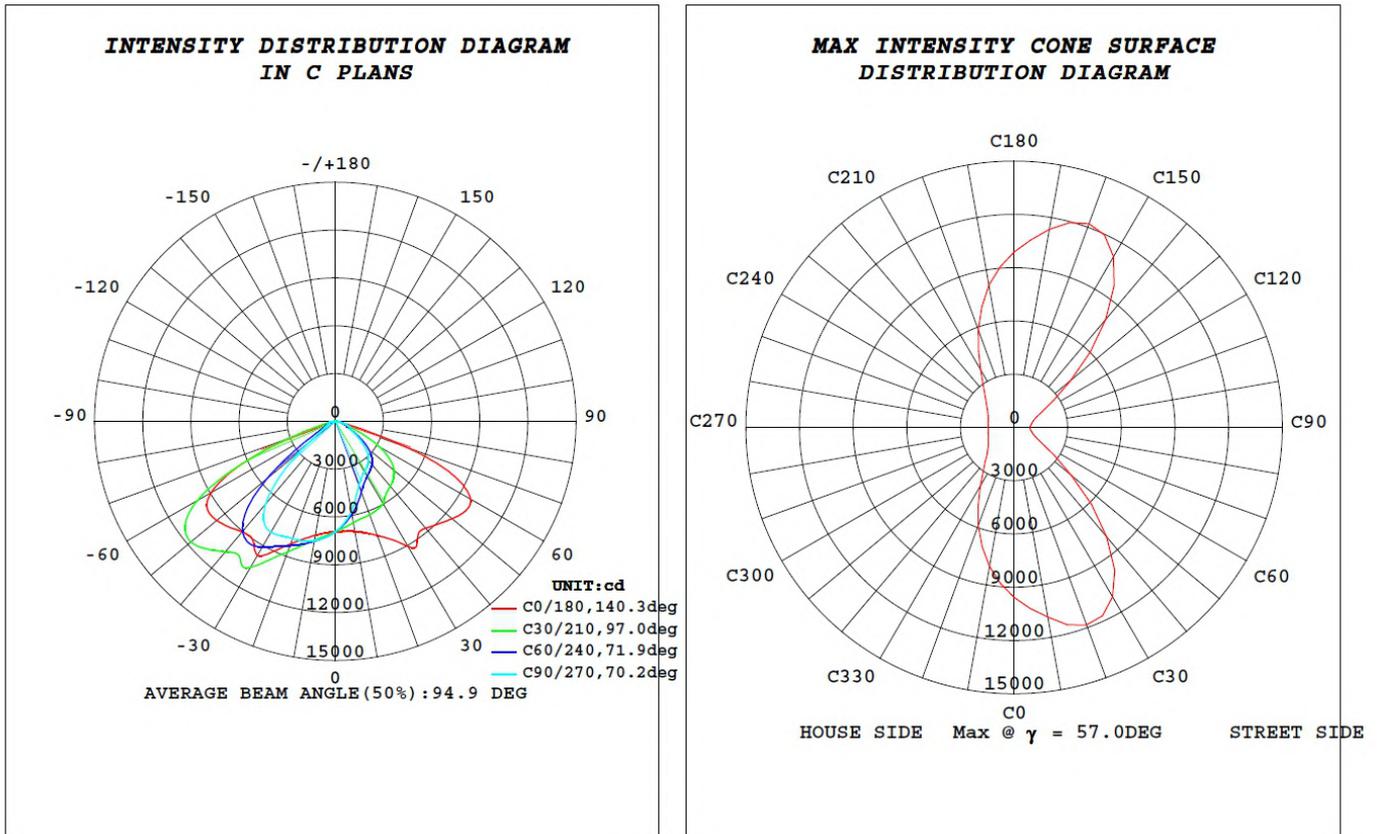


Figura 03 – Distribuição luminosa

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

REL EM 17725/2022

**Tabela 06 – Resultados do conteúdo harmônico**

Harmônico	Amostra 01		Amostra 02		Amostra 03		Limite(%)
	127V	220V	127V	220V	127V	220V	
2	0,15	0,19	0,15	0,16	0,17	0,18	2
3	7,88	5,66	8,14	5,85	7,47	5,22	30*FP
5	2,68	3,91	2,87	4,08	2,63	3,80	10
7	1,68	3,08	1,76	3,18	1,59	3,02	7
9	1,14	2,38	1,2	2,45	1,1	2,37	5
11	0,8	2,02	0,83	2,06	0,78	2,03	3
13	0,55	1,52	0,56	1,50	0,52	1,54	
15	0,32	1,16	0,31	1,14	0,32	1,20	
17	0,14	0,84	0,18	0,81	0,17	0,89	
19	0,22	0,57	0,24	0,59	0,19	0,59	
21	0,32	0,56	0,32	0,56	0,28	0,51	
23	0,4	0,60	0,4	0,65	0,37	0,58	
25	0,44	0,70	0,43	0,73	0,43	0,69	
27	0,44	0,67	0,41	0,68	0,45	0,70	
29	0,39	0,60	0,37	0,70	0,39	0,69	
31	0,36	0,67	0,33	0,65	0,35	0,71	
33	0,29	0,55	0,27	0,51	0,31	0,64	
35	0,26	0,50	0,24	0,48	0,24	0,53	
37	0,26	0,54	0,26	0,53	0,23	0,51	
39	0,21	0,50	0,27	0,56	0,23	0,47	
<b>THDi%</b>	8,72	8,7	9,03	8,93	8,28	8,34	-

## 2.2 Ensaio de Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED

### 2.2.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termômetro 6 canais, modelo 2423A16, fabricante Yokogawa;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Estufa, tipo PUC, fabricante De Leo.

#### 2.2.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.2.4 Procedimento

O dispositivo de controle dentro da luminária é alimentado com tensão nominal, colocando-o na estufa a onde o termopar é posicionado no ponto (tc), após será medido a temperatura da carcaça do controlador no ponto indicado (tc). A luminária deve operar numa temperatura ambiente de 35°C.

A conformidade deste item é verificada se a temperatura medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador do Led que garanta uma expectativa de vida mínima de 50000h.

#### 2.2.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 07.

A luminária possui 4 Drivers:



**Figura 04 – Drive da Luminaria**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

**Tabela 07 – Resultados Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA**

Amostra	Temperatura do controlador (tc)	Medição da temperatura no ponto (tc)
01	80°C	65,1°C

### 2.3 Ensaio de Manutenção do fluxo luminoso da luminária

#### 2.3.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- IES TM 21 – Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Lights Sources;
- IESNA LM 80 – Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.3.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termômetro 6 canais, modelo 2423A16, fabricante Yokogawa;
- Resina epóxi;
- Broca 9,5mm ou inferior;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Multímetro Digital HP, modelo 971A , certificado CCR 729/21válido até 07/2022.

#### 2.3.3 Condições Ambientais

- Temperatura: (25 ± 1) C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.3.4 Procedimento

Após a verificação dos dados do relatório LM-80 fornecido para o ensaio, a luminária é preparada para colocação do termopar no ponto TMP indicado na LM-80, fixado com resina epóxi para melhor aderência. A luminária é alimentada com tensão nominal e se aguardo o tempo de estabilização da mesma para anotar o valor medido no TMP da medição ISTMT, a maior temperatura deverá ficar abaixo do maior valor de temperatura do componente medido na LM-80.

Também é executado a verificação da corrente de alimentação para os leds, tal corrente deve ser inferior ou igual a corrente no LED medido para o relatório da LM-80.

Para o critério de desempenho do componente LED ser aceito a manutenção do fluxo luminoso no tempo (t), estimado de acordo com a TM-21, deverá ser maior ou igual ao percentual da manutenção de fluxo correspondente ao ponto final projetado.

IES LM-80-2008 TEST REPORT L130-30800003000W2C

Modelo: LUXEON 3030 2D:

#### 3. Projected $L_{70}$ extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	127,064	-	95,207
Ts = 105°C	163,413	-	134,733	123,237	-
Ts = 85°C	-	144,921	-	-	-
Ts = 55°C	189,113	-	-	-	-

#### 3b. Reported $L_{70}$ extrapolations per IESNA TM-21-11

	If = 65mA	If = 100mA	If = 120mA	If = 150mA	If = 180mA
Ts = 115°C	-	-	> 72,000	-	> 72,000
Ts = 105°C	> 72,000	-	> 72,000	> 72,000	-
Ts = 85°C	-	> 72,000	-	-	-
Ts = 55°C	> 72,000	-	-	-	-

Figura 05 – LM-80

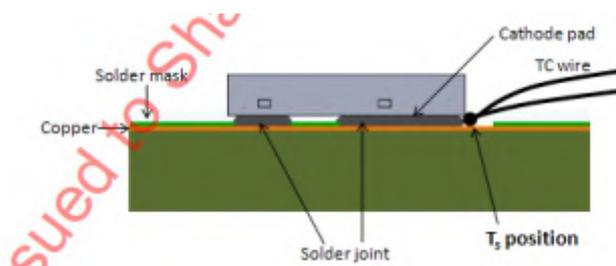
*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022



**Figura 06 – Ponto de medição TMP**

### 2.3.5 Resultados

Os resultados estão apresentados nas Tabelas 09 a 14:

**Tabela 09– Resultados da medição da temperatura TMP**

Amostra	Temperatura do Ponto (TMP) declarado	Medição da temperatura no ponto (TMP) realizado
01	115°C	76,6°C

**Tabela 10- Resultados da medição da corrente dos leds**

Amostra	Corrente (LM-80)	Corrente (medida)
01	180mA	241mA

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

**Tabela 11 – Dados de entrada TM-21**

LM-80 Testing Details	
Total number of units tested per case temperature:	25
Number of failures:	0
Number of units measured:	25
Test duration (hours):	12000
Tested drive current (mA):	180
Tested case temperature 1 ( $T_{c, °C}$ ):	85
Tested case temperature 2 ( $T_{c, °C}$ ):	100
Tested case temperature 3 ( $T_{c, °C}$ ):	115

**Tabela 12 – Dados de entrada In-Situ**

Drive current for each LED package/array/module (mA):	234
<i>In-situ</i> case temperature ( $T_{c, °C}$ ):	76,6
Percentage of initial lumens to project to (e.g. for $L_{70}$ , enter 70):	70

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

**Tabela 13 – Requisitos de Manutenção de Fluxo Luminoso Projetado TM-21**

Ponto final projetado	Manutenção de fluxo exigido para produtos de 50 000 h
36 000 h	≥ 77,35 %
38 500 h	≥ 75,98 %
42 000 h	≥ 74,11 %
44 000 h	≥ 73,06 %
48 000 h	≥ 71,01 %
49 500 h	≥ 70,25 %
50 000 h	≥ 70,00 %

**Tabela 14 – Resultados TM-21**

Time (t) at which to estimate lumen maintenance (hours):	50.000
Lumen maintenance at time (t) (%):	83,42%
Reported L70 (hours):	>72000

## 2.4 Ensaio de Marcação

### 2.4.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

### 2.4.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Água;
- Hexano;
- Pano;
- Termo-higrômetro digital, modelo HL-1D, fabricante Rotronic.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.4.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.4.4 Procedimento

As marcações devem estar gravadas de forma legível e indelével na luminária. Os itens abaixo devem estar presentes nas marcações no corpo da luminárias:

- Número de série de fabricação da luminária;
- Modelo da Luminária;
- Etiqueta ENCE.

No folheto de instruções os seguintes itens devem estar presentes:

- A) Nome e ou marca do fornecedor;
- B) Modelo ou código do fornecedor;
- C) Classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente;
- D) Potência nominal (W);
- E) Faixa de Tensão nominal (V);
- F) Frequência nominal (Hz);
- G) País de origem do produto;
- H) Informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente elétrica nominal);
- I) Instruções ao usuário quanto a instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados;
- J) Informações sobre o importador ou distribuidor;
- K) Garantia do produto (60 meses);
- L) Data de validade de armazenamento: indeterminada;
- M) Tipo de proteção contra choque elétrico;
- N) Etiqueta ENCE;
- O) Expectativa de vida (h) que corresponde a manutenção do fluxo luminoso de 70% ( $L_{70}$ ) ou 80% ( $L_{80}$ );

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

P) Orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria .

#### 2.4.5 Resultados

Após a inspeção visual e conferência das informações as marcações estão gravadas de forma legível e indelével na luminária, exceto:

No Driver:

- Símbolo para temperatura declarada, controlador termicamente protegido  . Os pontos no símbolo devem ser substituídos pelo valor da máxima temperatura de operação;

#### 2.4.6 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.4.7 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Não aplicável

#### 2.4.8 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.4.9 Procedimento

As seguintes informações devem constar para informar as condições de operação:

- A) Altitude não superior a 1500m;
- B) Temperatura média do ar ambiente, não superior a 35°C;
- C) Temperatura do ar ambiente entre -5°C e 50°C;
- D) Umidade relativa do ar até 100%.

As luminárias devem ter um acondicionamento individual e apresentar como realizar:

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

- A) Carga/Descarga;
- B) Manuseio;
- C) Armazenagem.

As embalagens devem ser identificadas com:

- A) Nome e/ou marca do fabricante;
- B) Modelo ou tipo da luminária;
- C) CNPJ e endereço do fornecedor;
- D) Peso Bruto;
- E) Capacidade e posição de empilhamento;
- F) Ence.

#### 2.4.10 Resultados

Após a inspeção visual e conferência das informações da embalagem, a amostra apresentou todas as informações.

### 2.5 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle

#### 2.5.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.5.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Multímetro Digital HP, modelo 971A.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.5.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.5.4 Procedimento

O ensaio é executado na saída do dispositivo de controle que alimenta os leds, usando um alicate amperímetro é verificado a corrente que alimenta os leds da luminária, tal corrente não pode diferir mais de  $\pm 10\%$  da corrente nominal declarada no controlador para os módulos leds.

Para medição da tensão é utilizado o multímetro aonde se obtém a tensão que alimenta os leds, quando alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de  $\pm 10\%$  da tensão nominal declarada no controlador para os módulos leds.

Driver YT LIGHTS FP – 3050E 50W

#### 2.5.5 Resultados

Os resultados do estão apresentados nas Tabelas 15 e 16:

Tensão nominal: 127V	Tensão nominal: 220V	Tensão nominal: 277V
92% da tensão nominal: 116,8V	92% da tensão nominal: 202,4V	92% da tensão nominal: 254,84V
106% da tensão nominal: 134,6V	106% da tensão nominal: 233,2V	106% da tensão nominal: 293,62V

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

**Tabela 15 – Resultados da medição da tensão**

Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	Tensão Medida(Vdc)
		01
127,0	21-36	30,03
116,8		30,02
134,6		30,03
Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	01
220,0	21-36	30,03
202,4		30,02
233,2		30,04
Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	01
277,0	21-36	30,05
254,8		30,04

**Tabela 16 – Resultados da medição da corrente dos leds**

Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	Corrente Medida(mA)
		01
127,0	1500	1450
116,8		1460
134,6		1450
Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	01
220,0	1500	1450
202,4		1450
233,2		1450
Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	01
277,0	1500	1450
254,8		1450

## 2.6 Ensaio de Corrente de Fuga

### 2.6.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.6.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Multímetro Digital HP, modelo 971A;
- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Transformador isolador 220V -220V, 2kVA;
- Jiga de teste;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80.

#### 2.6.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

#### 2.6.4 Procedimento

A luminária é ligada através de um transformador isolador e aterrada, usa-se uma jiga de teste para realizar as combinações de ensaio. Com o dedo padrão é verificada a existência de fuga na luminária LED.

Tabela 17 – Limites Corrente de Fuga

Corrente de Fuga		Limite Máximo (pico)
Luminárias Classe I Ligação Permanente Iluminação Pública	Corrente de alimentação	Limite Max (r.m.s.)
	$\leq 7A$	3,5 mA
	$>7A$ , mas $\leq 20A$	0,5 mA/A
	$> 20A$	10 mA

#### 2.6.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 18.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

**Tabela 18– Resultados da medição**

Amostra	Posição do interruptor			Resultado
	e	n	p	
1	Fechado	Fechado	1	C
	Fechado	Fechado	2	
	Fechado	Aberto	1	
	Fechado	Aberto	2	

## 2.7 Ensaio de Proteção Contra Choque Elétrico

### 2.7.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

### 2.7.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Dedo Padrão;
- Multímetro Digital HP, modelo 971A;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80.

### 2.7.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

### 2.7.4 Procedimento

Os cabos de neutro e fase da alimentação da luminária são curto circuitados e usados para ligação ao multímetro, o dedo padrão e ligado ao multímetro e assim vai se verificando a existência de partes vivas no corpo da luminária assegurando a proteção contra choque elétrico caso não houver continuidade do circuito.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.7.5 Resultados

Após a realização do ensaio, não foi verificada nenhuma parte viva na luminária capaz de provocar choque elétrico.

#### 2.8 Ensaio de Resistência de Isolamento e Rigidez Dielétrica

##### 2.8.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 20/2017 – Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

##### 2.8.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termohigrometro digital Instrutemp, modelo ITLOG80;
- Câmara Climática, modelo PSL-4K, fabricante Espec;
- Hipot modelo GP1-825, fabricante GW Instek, certificado de calibração CCR 260/22 válido até 03/2022;
- Megohmmetro, modelo 1520 fabricante Fluke.

##### 2.8.3 Condições Ambientais

- Temperatura:  $(25 \pm 1)$  C;
- Umidade relativa do ar: < 65 %.

##### 2.8.4 Procedimento

Antes do início dos ensaios a luminária deve passar pelo ensaio de umidade. A amostra é colocada na câmara climática durante 48h com umidade relativa de 91% a 95% a uma temperatura entre 20°C e 30°C. Logo após o ensaio de rigidez dielétrica deve ser realizado e em seguida o ensaio de resistência de isolamento.

A rigidez dielétrica deve ser na superfície de montagem, a mesma deve ser coberta com uma folha metálica para a realização deste ensaio. Aplicar com a fonte de alta tensão durante um minuto a tensão de ensaio.

A resistência de isolamento deve ser aplicada na com a tensão de 500VDC, sem que haja a ruptura.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.8.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 19

Tabela 19 – Resultados da medição

Amostra	Rigidez Dielétrica	Resistencia de isolamento
1	Sem ruptura	>4MΩ

#### 2.9 Ensaio de Resistência ao torque dos parafusos e conexões

##### 2.9.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

##### 2.9.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Torquímetro King Tony 3426C -2DF – TAG 012-037;
- Termohigrômetro digital Novus, RHT-WM-485-LCD – TAG 012-001.

##### 2.9.3 Condições Ambientais

- Temperatura: 23,1°C.

##### 2.9.4 Procedimento

O objetivo é avaliar a resistência dos parafusos e conexões parafusadas de luminárias quando submetidos a torques de aperto.

Os objetos sob ensaio são os parafusos e conexões mecânicas cuja falha possa tornar a luminária insegura, e que devem suportar as tensões mecânicas ocorridas durante a utilização normal.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

Após o ensaio, para o que o parafuso ou conexão esteja em conformidade, dever-se-á ainda ser possível introduzir o parafuso ou porca da maneira programada. Adicionalmente, o parafuso ou porca não deve apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

#### 2.9.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 20:

Torque: 8 N.m

Tabela 20– Resultados da medição

Resistência ao torque dos parafusos e conexões		
É possível introduzir o parafuso ou porca da maneira programada:	Não <input type="checkbox"/>	Sim <input checked="" type="checkbox"/>

#### 2.10 Ensaio de Fiação interna e externa

##### 2.10.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

##### 2.10.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Suporte para fixação de luminária e base cilíndrica;
- Torquímetro King Tony 34111 -1DG – TAG 012-035;
- Torquímetro King Tony 3426C -2DF – TAG 012-037;
- Paquímetro digital MitutoyoAbsoluteDigimatic – TAG 012-040;
- Cronômetro digital Casio HS-3 – Nº de Série: 012Q01;
- Termo higrômetro digital Novus, RHT-WM-485-LCD – TAG 012-001.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.10.3 Condições Ambientais

- Temperatura: 23,1°C;

#### 2.10.4 Procedimento

O objetivo é avaliar o comportamento da luminária, provida de ancoragem adequada, de modo que os cabos de alimentação sejam resistentes a torções e trações.

O deslocamento do cabo de alimentação sob tração não pode ser maior que 2 mm. Após o ensaio, os condutores não podem ter sido deslocados de modo perceptível nos terminais e o cabo ou cordão não pode ter sido danificado.

#### 2.10.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 21.

**Tabela 21 – Resultados da medição**

Fiação interna e externa		
Deslocamento da marcação [mm]:	1 mm	
Cabos deslocados:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Cabos danificados:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>

#### 2.11 Ensaio de Grau de Proteção

##### 2.11.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- ABNT NBR IEC 60529 – Grau de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

##### 2.11.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Setup para aspersão de água, montagem Lactec;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

- Câmara de poeira, montagem Lactec;
- Cronômetro digital;
- Trena 5m;
- Termohigrômetro.

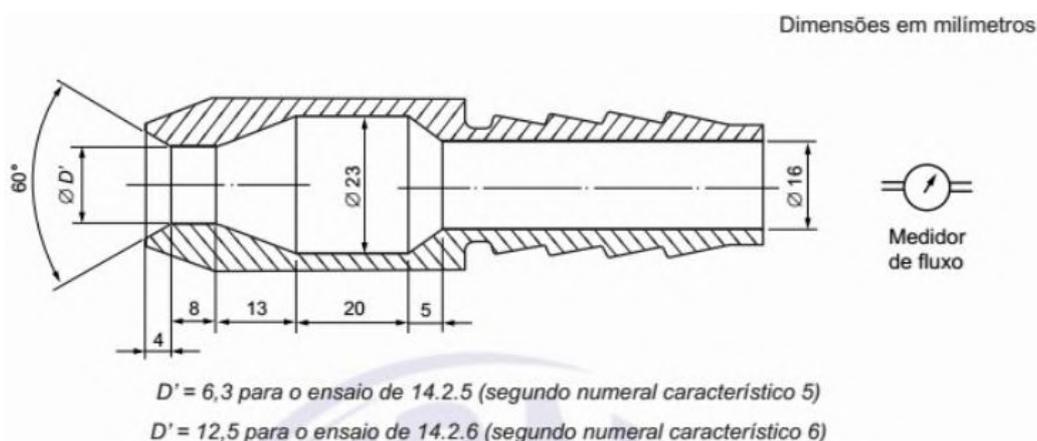
#### 2.11.3 Condições Ambientais

- Temperatura: 23,71°C;
- Umidade relativa do ar: 46,28 %.

#### 2.11.4 Procedimento

Conforme descrevem os itens 13.4 e 14.2.6 da norma ABNT NBR IEC 60529 a amostra foi ensaiada para determinar classificação **IP 66**.

Para o ensaio de verificação de proteção contra água, a amostra foi ligada e assim permaneceu até chegar à temperatura de operação. Quando a temperatura estabilizou, a amostra foi desligada e imediatamente molhada a uma distância de 3,0 m com bico aspersor (Figura 08), a uma vazão de 100 litros/minuto durante 03 (três) minutos, conforme solicitada a norma ABNT NBR IEC 60598-1.



**Figura 08 - Bico aspersor**

Para o ensaio de verificação de proteção contra poeira, a amostra foi ligada e assim permaneceu até chegar à temperatura de operação. Quando a temperatura estabilizou, a amostra foi introduzida na câmara de poeira. O sistema de ventilador/insuflador para manter o pó de talco em suspensão foi acionado e após 1 (um) minuto de

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

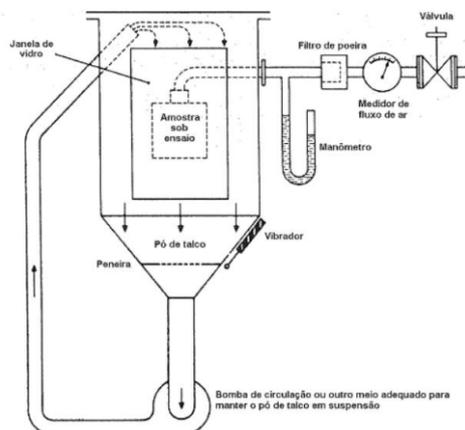
*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

operação a luminária foi desligada. Durante um período de 03 (três) horas, enquanto a amostra resfriava, o sistema de poeira em suspensão continuou em operação, conforme solicita a norma ABNT NBR IEC 60598-1.



**Figura 09 - Câmara de poeira**

### 2.11.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 22:

**Tabela 22 – Resultados dos ensaios**

GRAU DE PROTEÇÃO		
Grau IP: 66	Poeira	Água
	Situação	Situação
<p>O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.</p> <p>Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.</p> <p>Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo IP-44.</p>	<b>Conforme</b>	<b>Conforme</b>
<b>Análise funcional e elétrica antes e após o ensaio.</b>		

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

<i>Obs.: O conjunto da luminária será posto em operação em tensão nominal por aprox. 15min para avaliação de seu funcionamento normal antes e após o ensaio.</i>		
Funcionamento normal antes o ensaio:	Não <input type="checkbox"/>	Sim <input checked="" type="checkbox"/>
Observações antes do ensaio:	Luminaria funcionando normalmente	
Funcionamento normal após o ensaio:	Não <input type="checkbox"/>	Sim <input checked="" type="checkbox"/>
Falhas elétricas após o ensaio:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Observações após o ensaio:	Luminaria ligou após o ensaio	

## 2.12 Ensaio de Resistência à força do vento

### 2.12.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

### 2.12.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Invólucro flexível hermeticamente selado contendo areia;
- Suporte para fixação de luminária e base cilíndrica;
- Torquímetro King Tony 3426C-2DF – TAG 012-037;
- Balança eletrônica industrial Marte AD50K – Patrimônio Nº 04909, Nº de Série: 337340;
- Cronômetro digital Casio HS-3 – TAG 012Q03;
- Termohigrômetro digital Novus, RHT-WM-485-LCD – TAG 012-001.

### 2.12.3 Condições Ambientais

- Temperatura: 24,1 °C.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 2.12.4 Procedimento

O objetivo é avaliar a resistência ao vento dos meios de fixação da luminária ou da parte externa ao seu suporte, com aplicação de uma força equivalente à força do vento, por um período de 10 minutos.

O ensaio é realizado com a luminária fixada na posição normal de instalação, e com ângulo de 0° com a horizontal (condição mais desfavorável).

Após o ensaio, não pode haver falha visível que prejudique a segurança, nem deformação permanente da fixação, e nem qualquer rotação em torno do ponto de fixação.

#### 2.12.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 23:

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

**Tabela 23 – Resultados da medição**

Resistência à força do vento		
Falha visível:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Deformação permanente:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Rotação em torno da fixação:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Força de arrasto calculada:	188,33 N	
Valor da massa utilizada:	19,20 kg	

### 2.13 Ensaio de Proteção contra impactos mecânicos externos

#### 2.13.1 Referências

- ABNT NBR IEC 60598-1 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;
- ABNT NBR IEC 62262 – Grau de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);
- Portaria INMETRO Nº 62/2022 –Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

#### 2.13.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Martelo pendular – TAG 012-041;
- Suporte para fixação da luminária e base cilíndrica;
- Termohigrômetro digital Novus RHT-WM-485-LCD – TAG 012-001.

#### 2.13.3 Condições Ambientais

- Temperatura: 24,3 °C;

#### 2.13.4 Procedimento

O objetivo é avaliar o comportamento de luminárias quando submetidas a impactos diretos em ensaio com martelo de pêndulo.

A energia de impacto, para este ensaio, é fixada em 5 J  $\pm$  5%.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

São registradas eventuais falhas da luminária (quebras, trincas, ruídos anormais, etc.), bem como eventos de natureza estranha que sejam observados durante ou após o ensaio.

#### 2.13.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 24:

**Tabela 24 – Resultados da medição – IK08**

Proteção contra impactos mecânicos externos		
Quebras:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Trincas:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Ruídos anormais:	Não <input checked="" type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Outros eventos de natureza estranha:	Não	

### 3 ENSAIOS SUBCONTRADADOS

#### 3.1 Ensaio Realizados

Relação dos ensaios subcontratados no relatório:

- Compatibilidade Eletromagnética(7694/2022 01);
- Resistência à Vibração (8141/2022);
- Resistência à Radiação Ultravioleta(7694/2022 02);

#### 3.2 Local

O ensaio de Compatibilidade Eletromagnética foi realizado no laboratório acreditado pela Cgcre, do Inmetro.

BR CERT Laboratórios Ltda. – Número da acreditação: CRL 0287

Rua Cacerebu, 62 – Socorro – São Paulo – SP - Brasil

CEP 04763-030

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

### 3.3 Período

Relatório 5475/2020 02 rev01: De 08a 14 de Julho de 2020;

Relatório 8141/2022: De 02 de Junho a 07 de Junho de 2022;

Relatório 7694/2022 02: De 23 de Fevereiro a 07 de Junho de 2022;

### 3.4 Dados de Ensaio Compatibilidade Eletromagnética

#### 3.4.1 Referências

- NBR IEC/CISPR 15 – Limites e métodos de medição das radioperturbações características dos equipamentos elétricos de iluminação e similares;
- CISPR 16-1-4 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements;
- Portaria 62/2022 – Regulamento Técnico da Qualidade para Luminária para a Iluminação Pública Viária ;
- Portaria 20/2017 – Regulamento Técnico da Qualidade para Lâmpadas de De scarga e LED – Iluminação Pública Viária;

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

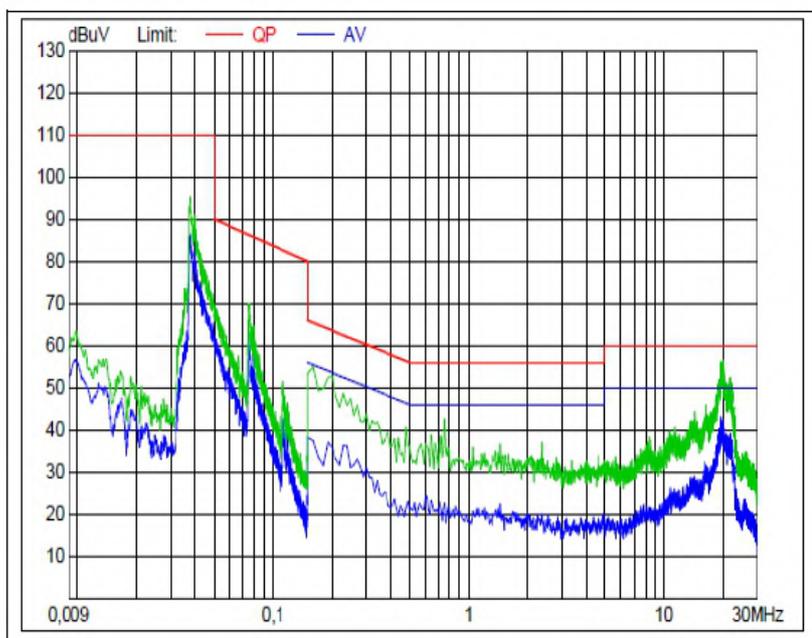
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

**4.3.1 - Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas faixa 9 kHz a 30 MHz**

**Tabelas – limites para ensaio de emissão de perturbações eletromagnética**

Faixas	Detector Quase-Peak	Detector Average	Avaliação
9 a 50 kHz	110 dB $\mu$ V	-	<b>C</b>
50 a 150 kHz	90 a 80 dB $\mu$ V	-	
150 a 500 kHz	66 a 56 dB $\mu$ V	56 a 46 dB $\mu$ V	
0,5 a 5 MHz	56 dB $\mu$ V	46 dB $\mu$ V	
5 a 30 MHz	60 dB $\mu$ V	50 dB $\mu$ V	



	Limit average
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 127 V)**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

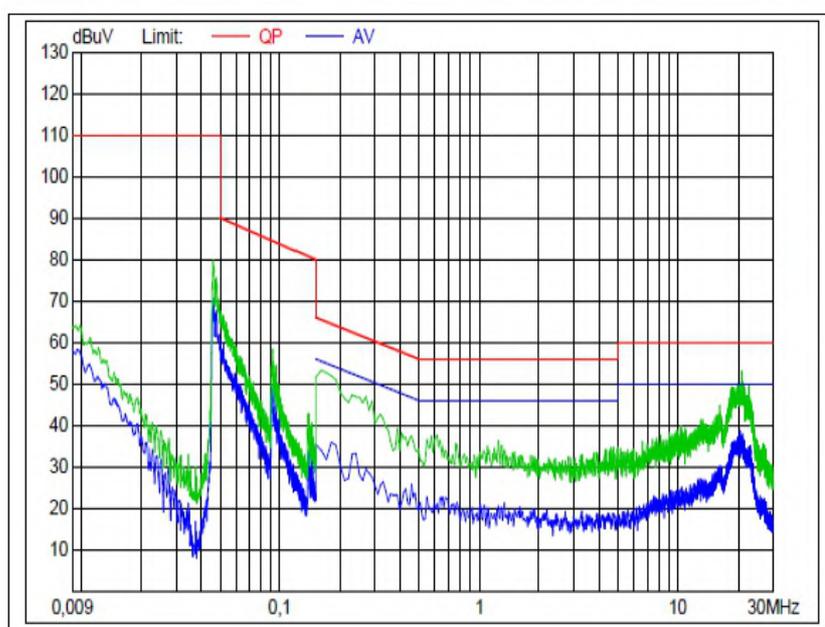
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

**4.3.1 - Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas faixa 9 kHz a 30 MHz**

**Tabelas – limites para ensaio de emissão de perturbações eletromagnética**

Faixa de tensão	Detector Quase-Peak	Detector Average	Avaliação
9 a 50 kHz	110 dB $\mu$ V	-	<b>C</b>
50 a 150 kHz	90 a 80 dB $\mu$ V	-	
150 a 500 kHz	66 a 56 dB $\mu$ V	56 a 46 dB $\mu$ V	
0,5 a 5 MHz	56 dB $\mu$ V	46 dB $\mu$ V	
5 a 30 MHz	60 dB $\mu$ V	50 dB $\mu$ V	



	Limit average
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 220 V)**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

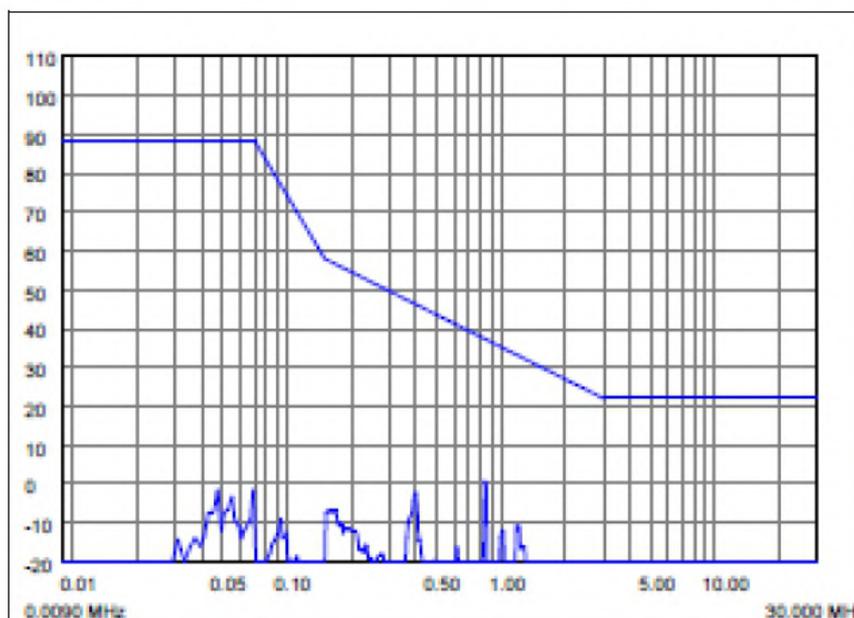
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

**4.4.1- Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz**

**Tabela – limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado**

Faixas	Detector Quase-Peak	avaliação
9 a 70 kHz	88 dB( $\mu$ A)	<b>C</b>
70 a 150 kHz	88 a 58 dB( $\mu$ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB( $\mu$ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB( $\mu$ A)	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 127 V (X))**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

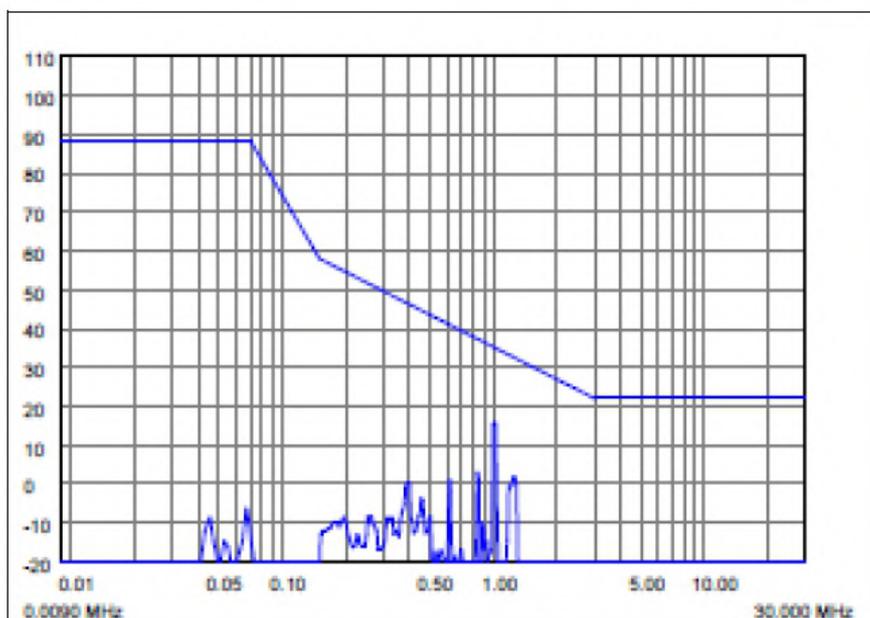
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

### 4.4.1- Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz

**Tabela – limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado**

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
9 a 70 kHz	88 dB( $\mu$ A)	<b>C</b>
70 a 150 kHz	88 a 58 dB( $\mu$ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB( $\mu$ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB( $\mu$ A)	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 127 V (Y))**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

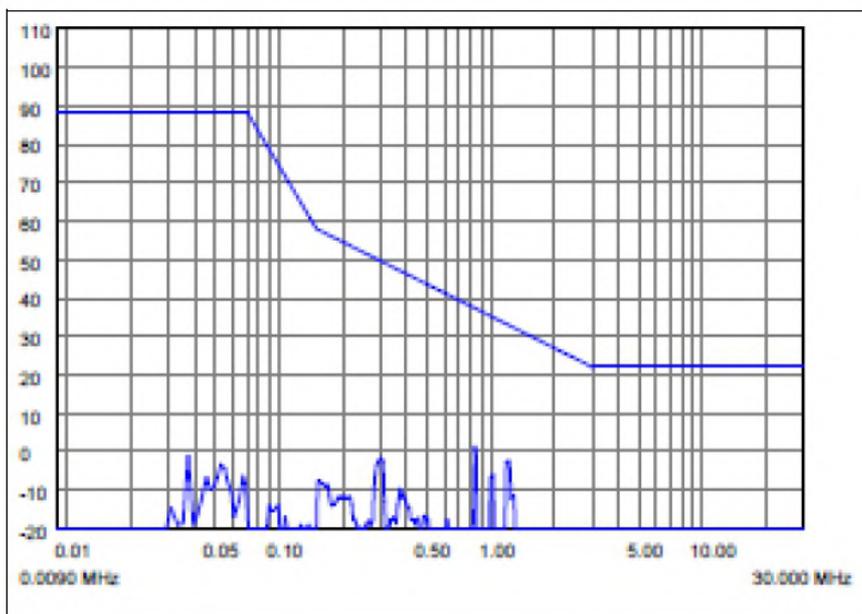
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

### 4.4.1- Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz

**Tabela – limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado**

Faixas	Detector Quase-Peak	avaliação
9 a 70 kHz	88 dB( $\mu$ A)	<b>C</b>
70 a 150 kHz	88 a 58 dB( $\mu$ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB( $\mu$ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB( $\mu$ A)	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 03 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 127 V (Z))**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

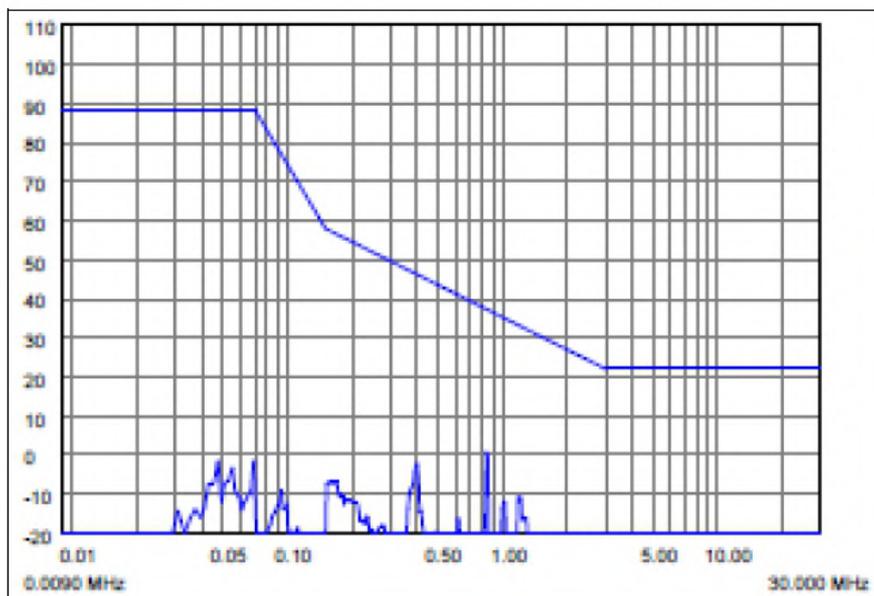
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

**4.4.1- Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz**

**Tabela – limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado**

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
9 a 70 kHz	88 dB( $\mu$ A)	C
70 a 150 kHz	88 a 58 dB( $\mu$ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB( $\mu$ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB( $\mu$ A)	



	Limit average
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220 V (X))**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

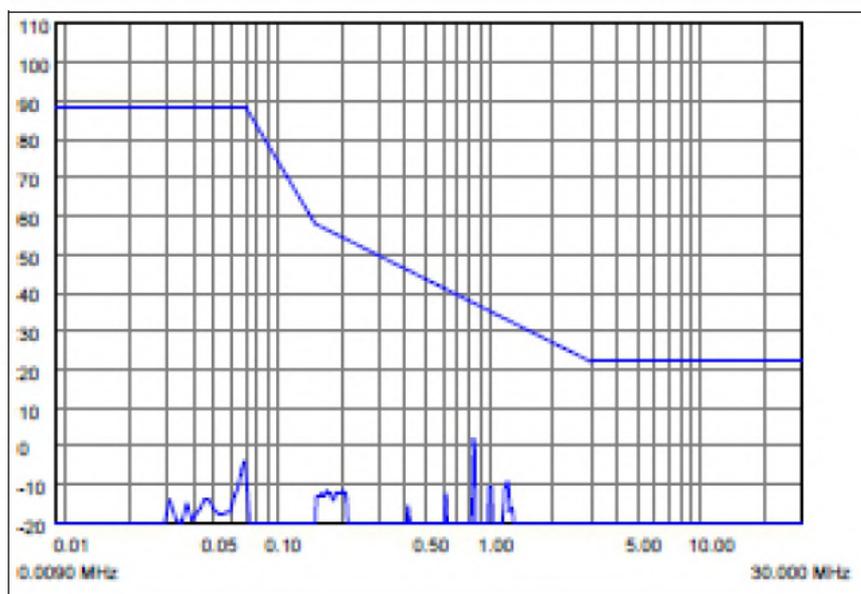
## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 4.4.1- Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz

**Tabela – limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado**

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
9 a 70 kHz	88 dB( $\mu$ A)	<b>C</b>
70 a 150 kHz	88 a 58 dB( $\mu$ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB( $\mu$ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB( $\mu$ A)	



	Limit average
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220 V (Y))**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

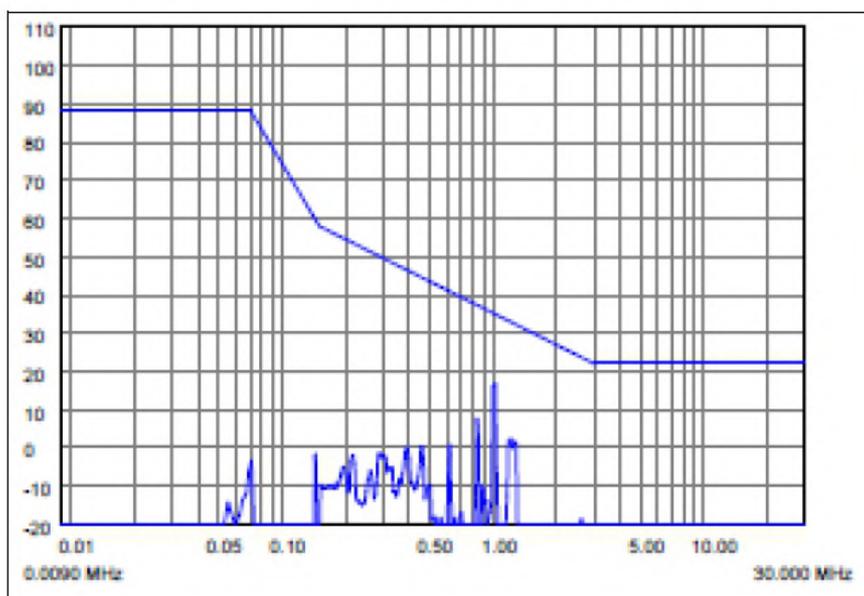
## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 4.4.1- Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz

**Tabela – limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado**

Faixas	Detector Quase-Peak	avaliação
9 a 70 kHz	88 dB( $\mu$ A)	<b>C</b>
70 a 150 kHz	88 a 58 dB( $\mu$ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB( $\mu$ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB( $\mu$ A)	



	Limit average
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 03 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220 V (Z))**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

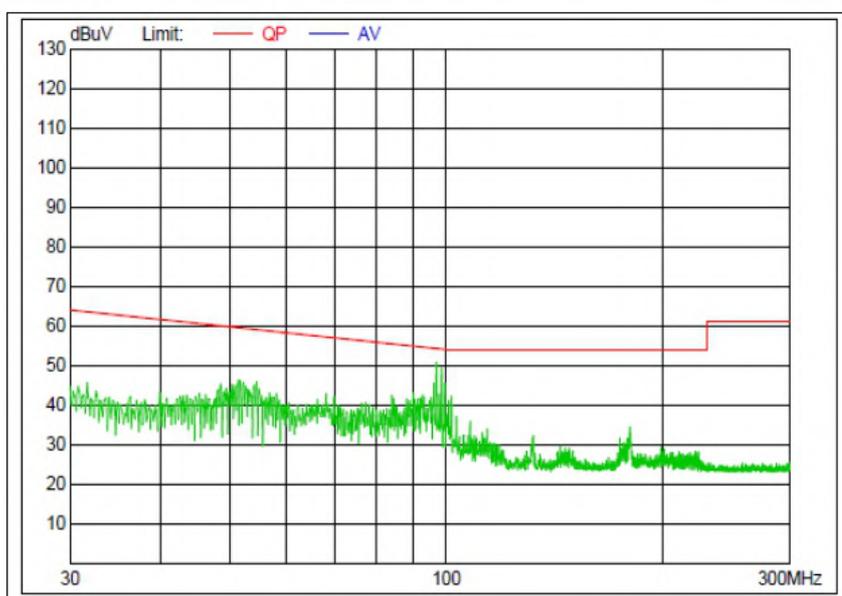
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

**Relatório**  
REL EM 17725/2022

**4.4.2 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 30 MHz a 300 MHz**

**Tabela - Limites de tensão de terminal em modo comum, método CDN**

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
30 a 100 MHz	64 a 54 dB $\mu$ V	C
100 a 230 MHz	54 dB $\mu$ V	
230 a 300 MHz	61 dB $\mu$ V	



<span style="color: red;">█</span>	Limit average
<span style="color: blue;">█</span>	Limit Quase-peak
<span style="color: red;">█</span>	Medição final average
<span style="color: blue;">█</span>	Medição final Quase-peak

**Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado, método CDN 127 V)**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

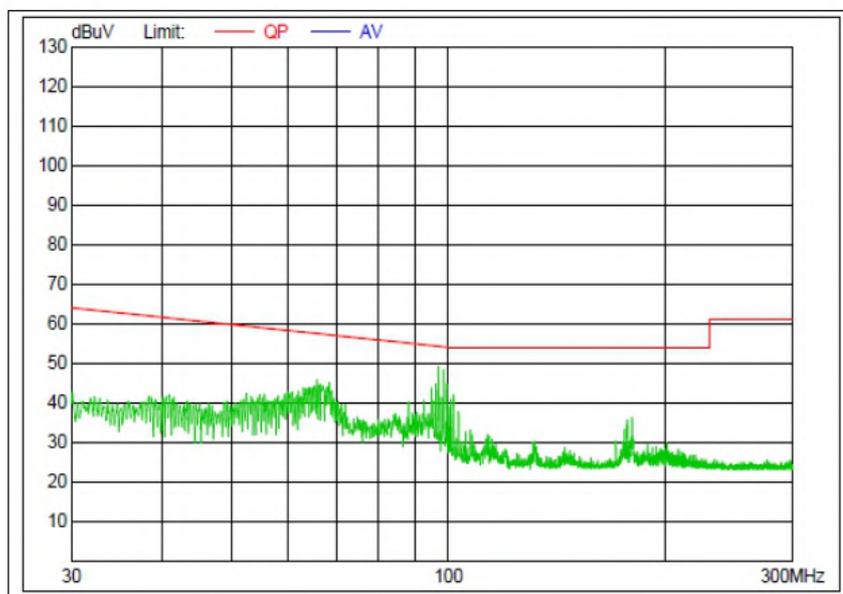
*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório REL EM 17725/2022

### 4.4.2 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 30 MHz a 300 MHz

**Tabela - Limites de tensão de terminal em modo comum, método CDN**

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
30 a 100 MHz	64 a 54 dB $\mu$ V	<b>C</b>
100 a 230 MHz	54 dB $\mu$ V	
230 a 300 MHz	61 dB $\mu$ V	



	Limit average
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

**Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado, método CDN 220 V)**

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

### 3.5 Dados de Ensaio Resistência à Vibração

#### 3.5.1 Referências

- Portaria 62/2022 – Regulamento Técnico da Qualidade para Luminária para a Iluminação Pública Viária;

##### 4.1.13 – Resistência à vibração

Item	Ensaio/ Verificação	Resultado
4.1.13	As luminárias devem continuar funcionando em situações de vibração a que estão sujeitas quando em utilização normal, não podendo apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura dos fechos e outros que possam comprometer seu desempenho.	<b>C</b>

### 3.6 Resistência à Radiação Ultravioleta

#### 3.6.1 Referências

- Portaria 20/2017 – Regulamento Técnico da Qualidade para Lâmpadas de Descarga e LED – Iluminação Pública Viária;

##### A.9.5 – Resistência à radiação ultravioleta

Ensaio/ Verificação	Resultado
Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência às interpéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias.	<b>C</b>
No caso específico das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90 % do valor inicial. Obs.: Vide tabela 1	<b>C</b>
Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2 016 horas.	<b>C</b>

Tabela 01					
Inicial (0h) Lux	Final (2016h) Lux	Diferença inicial e final Lux	Tolerância (90%)	Incerteza	Status
673,50	616,37	57,13	91,51	7,52	C

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

## Relatório

### REL EM 17725/2022

#### 4 HISTÓRICO DE REVISÃO

REL EM 17725/2022– Emissão Inicial

#### 5 OBSERVAÇÕES FINAIS

As incertezas expandidas são:

- Fluxo luminoso e intensidade luminosa:  $U = 3,5\%$
- Tensão, corrente e potência:  $U = 1,06\%$
- Fator de potência:  $U = 0,5\%$
- Índice de reprodução de cor e Temperatura de cor:  $U = 2,3\%$

“A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza -padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k=2,00$ , o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. “

- A avaliação de conformidade, ou não, declarada neste relatório é estabelecida de acordo com os critérios definidos na norma/portaria de referência utilizada;
- As opiniões e interpretações expressas não fazem parte do escopo da acreditação do laboratório;
- Este Laboratório pertence a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE);
- Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência deste Laboratório;
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmericanAccreditationCooperation);
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (InternationalLaboratoryAccreditationCooperation).

**\* \* \***

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0089.*

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais ou autorizadas pelo Lactec.*

*Os resultados se referem somente aos itens ensaiados ou amostrados.*

*O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*