PREGÃO PRESENCIAL Nº 46/2019 – REGISTRO DE PREÇOS

TERMO DE CREDENCIAMENTO

Por este instrumento particular de Procuração, a empresa **ELETRO ZAGONEL LTDA**, inscrita no CNPJ/MF nº 81.365.223/0001-54, com sede à ROD. BR 282, KM 576, Distrito Industrial Pinhal Leste na cidade de Pinhalzinho/SC, com sócio administrador o Sr. Roberto Zagonel, brasileiro, casado, empresário, portador da cédula de identidade RG nº 1.839.342-0, órgão emissor, emitido na data 27/11/2017 e CPF nº 575.678.759-34, domiciliado à Av. São Paulo, nº 339, Centro da cidade de Pinhalzinho, (49) 3366-6000, e-mail licitacao1@zagonel.com.br, que neste ato nomeia e constitui seu bastante Procurador o(a) Sr(a). Mauro Quessada, portador(a) do documento do CPF nº 007.276.519-43 a quem confere amplos poderes para representar a Eletro Zagonel Ltda perante a Prefeitura Municipal de Marmeleiro PR perante o Pregão Presencial nº 46/2019, para acompanhar todos os atos referente ao pregão supra citado.

Pinhalzinho SC, 28 de Junho de 2019.

Tabelionato de Notas ... SC

Roberto Zagonel
Representante Legal
CPF: 575.678.759-34
RG: 1.839.342-0

81.365.223/0001-54
ELETRO ZAGONEL LTDA
Rodovia BR 282, Km 576
DISTRITO INDUSTRIAL PINHAL LESTE
CEP 89870-000
PINHALZINHO - SC

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTO DE PINHALZINHO
Elony Lourdes Ody - Tabeliã
Av. Brasília, 1203, Sl 002, Centro, Pinhalzinho/SC
F: 49.3366.1048 - e-mail: notario@cartoriopzo.com.br

REC. N.º 384820 - Reconheço a(s) assinatura(s) por AUTÊNTICA de: (1)ROBERTO ZAGONEL por ELETRO ZAGONEL LTDA
Pinhalzinho/SC, 28 de junho de 2019.

FELIPE MERIGO TIBURSKI - Escrevente Notarial
Emolumentos: R$ 3,25 + selo: R$ 1,95 -- Total: R$5,20
Selo Digital de Fiscalização - Selo normal FNB36522-F916
Confira os dados do ato em: selo.tjsc.jus.br

Tabelionato de Notas e Protesto de Títulos - Comarca de Pinhalzinho/SC - Elony Lourdes Ody - Tabeliã - Fone: (49) 3366-1048

Prefeitura Municipal de Marmeleiro

ESTADO DO PARANÁ

Prefeitura Municipal de Marmeleiro

CNPJ 76205.665/0001-01

Av. Macali, 255 - Cx. Postal 24 - Fone / Fax (46) 3525-8100 - CEP 85615-000 - MARMELEIRO - PR

Número do Protocolo: 63890 ***Data do Pedido:*** 24/6/2019

Nome: ESB INDUSTRIASE COMERCIO DE ELETRO ELRTRONICOS LTDA

CNPJ(CPF): 13348127/0001-48 ***Tipo de Pessoa:*** J

Endereço:

Número da Casa:

Bairro:

Cidade: Marmeleiro

CEP: 85615-000

Estado: Paraná

Assunto: AMOSTRAS E LAUDOS TECNICOS REFERENTES AO PREGAO PRESENCIAL N046/2019 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MARMELEIRO

Prazo de Entrega:

Nome do Requerente:

GRUPO ESB
ESB INDÚSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRÔNICO LTDA
CNPJ 13.348.127/0001-48, IE 039/0156124

CARTA DE GARANTIA DO FABRICANTE

PREGÃO PRESENCIAL Nº 046/2019 - PMM

A empresa ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA - EPP, inscrita no CNPJ sob o nº. 13.348.127/0001-48, com sede à Rua Horácio Lopes, nº 54, Bairro Bela Vista, Erechim/RS, CEP 99704-062, por intermédio de sua sócia administradora, a Sra. Viviane Simone Maia Bialkowski, portadora do CPF nº 986.961.300-49 e RG nº 9081077092 – SSP/RS, **DECLARA** para todos os fins de direito, especialmente para participação no **Pregão Presencial nº 046/2019 - PMM**, promovido pela Prefeitura Municipal de Marmeleiro, que, em conformidade com as exigências do instrumento convocatório, as Luminárias de LED e o Relé Fotoelétrico possuem garantia de 05 (cinco) anos contra defeitos de fabricação, inclusive do sistema integrado ao corpo da luminária para acionamento e desligamento automático em função da luminosidade ambiente.

Por ser verdade, firma a presente.

Erechim/RS, em 14 de Junho de 2019.

ESB Ind. e Comércio de Eletro Eletrônicos Ltda.
CNPJ 13 348 127/0001-48
Rua Horácio Lopes, 54-Bela Vista
CEP 99704-062 - Erechim-RS

Viviane Bialkowski

ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA - EPP
CNPJ: 13.348.127/0001-48
VIVIANE SIMONE MAIA BIALKOWSKI
CPF: 986.961.300-49
RG: 9081077092 – SSP/RS

À PREFEITURA MUNICIPAL DE MARMELEIRO

ASSUNTO: FAMÍLIA DAS LUMINÁRIAS
REF.: PREGÃO PRESENCIAL Nº 046/2019

A empresa ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA –EPP, inscrita no CNPJ sob o nº 13.348.127/0001-48, com sede à Rua Horácio Lopes, nº 54, Bairro Bela Vista, em Erechim/RS, CEP 99704-062, DECLARA, para fins de participação no Pregão Presencial nº 046/2019, promovido pela Prefeitura Municipal de Marmeleiro, que a nossa família de luminárias na Temperatura de Cor Correlata (TCC) 5000k contempla as potências de 180w, 150w, 100w, 80w e 60w.

Erechim/RS, 14 de Junho de 2019.

ESB Ind. e Comércio de Eletro Eletrônicos Ltda.
CNPJ 13 348 127/0001-48
Rua Horácio Lopes, 54-Bela Vista
CEP 99704-062 - Erechim-RS

Viviane Bialkowski

ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA – EPP
CNPJ: 13.348.127/0001-48
VIVIANE SIMONE MAIA BIALKOWSKI
CPF: 986.961.300-49
RG: 9081077092 – SSP/RS

GRUPO ESB
ESB INDÚSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRÔNICO LTDA
CNPJ 13.348.127/0001-48, IE 039/0156124

GRUPO ESB

Comprovante de Entrega de Documentos e Amostras

ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA
CNPJ: 13.348.127/0001-48
Endereço: Rua Horácio Lopes, nº 54, Bairro Bela Vista, Erechim/RS
CEP 99704-062
Telefone: (54) 3522-5275

Ref.: Amostras e laudos técnicos referentes ao Pregão Presencial nº 046/2019– Prefeitura Municipal de Marmeleiro

Documentos Entregues
Ensaio de segurança nº 3624/2018 01 A Rev. 02
Ensaio de segurança nº 3786/2019 02 (EMC)
Ensaio de segurança nº 4018/20191 (Grau de Proteção)
Ensaio de eficiência energética REL EM 11396/2019 – R1
LM 80
LM 80 – Tradução juramentada
Carta de garantia do fabricante
Declaração família das luminárias
Catálogo e manual com instruções de uso
Arquivo IES– salvo em CD
Catálogo/Ficha técnica do rele fotoelétrico
Amostras Entregues
1 Luminária pública de LED 100w, 5000k/Modelo: Luminária Poste Injetada/Marca: ESB
Comprovante de Recebimento
Declaramos, para os devidos fins, que recebemos da empresa ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA os documentos e amostras acima descritos.
Recebido dia 24/06/2019, por _____

Protocolo nº 63890
em 24/06/2019
Assinatura Cladia Bragao

Formulário/*Form*
Plano de Ensaios/*Test Plan*

SFDK

Projeto: TSB_PS_19021901
Project

PLANO DE ENSAIOS – REQUISIÇÃO DE TESTES PARA O LABORATÓRIO
TEST PLAN – LABORATORY TEST REQUEST

OCP Solicitante: *Solicitant CB*	**TÜV SÜD – SFDK – OCP-0101**		
Responsável pelo Projeto (PH): *Project Handler (PH)*	ADRIANO OLIVEIRA	E-mail	Adriano.oliveira@tuv-sud.com.br
Pessoa de Contato TSB: *TSB Contact Person:*	ADRIANO OLIVEIRA	E-mail	Adriano.oliveira@tuv-sud.com.br
Cliente Solicitante (RL): *Applicant (LR)*	**ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONICOS LTDA**		
Fabricante: *Manufacturer*	**ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONICOS LTDA**		
Nome do Laboratório: *Laboratory name*	BR CERT LABORATÓRIO		
Endereço do laboratório: *Laboratory Address:*	R. Cacerebu, 62 - Socorro, São Paulo – SP CEP: 04763-030		
Pessoa de Contato Laboratório: *Laboratory Contact Person*	Alessandra Silva	Tel.: *Phone*	(011) 5524-8436
Produto(s): *Product(s):*	**LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA VIÁRIA - LED**		
Familia/ Modelo *Families/Models*	**FAMILIA 1** 5126 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 60w 4000K 5127 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 80w 4000K 5128 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 100w 4000K 2308 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 120w 4000K 5129 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 150w 4000K **FAMILIA 2** 2305 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 60w 5000K 2306 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 80w 5000K 2307 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 100w 5000K 2309 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 150w 5000K 2310 - Luminária Poste Injetada IP66 LED 180w 5000K		

Caro Responsável pelo Laboratório,
Assunto: Requisição de testes de laboratório e indicação dos ensaios a serem executados.
Favor executar os ensaios de acordo com o programa de certificação INMETRO e as indicações abaixo:
Dear Laboratory,
Ref.: Laboratory Test Request and Definition of Tests to be performed.
Please provide testing according to INMETRO Certification Program requirement, as per standards listed below:

Formulário/*Form*
Plano de Ensaios/*Test Plan*

SFDK

FAMILIA 1

Nº do lacre *Sample reference (Seal Number)*	Quantidade *Amount*	*Descrição do Produto Description of the product*	Método de Teste *Test Method (reference standard or INMETRO ordinance)*	Ensaios *Tests (Name of the test or item of Test method)*	Critério de aceitação ou de reprovação *Acceptance and Rejection Criteria*
11778 11797	10	*LED Luminaire Model:* 5129	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Safety A.1, A.4, A.4.2, A.5.5, A.5.6, A.6, A.7, A.8, A.9.1, A.2.1.1, A.2.1.2, A.3, A.5.2, A.5.1, A.9.2, A.9.3, A.9.4, A.9.5 Energy Efficiency A.5.3, A.5.4, A.5.5, A.5.6, B.2, B.4, B.5, B.3, B.6.1, B.6.2.1, B.6.3	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
11754 11759	3	*LED Luminaire Model:* 5126	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency A.5.3, A.5.4,B.3	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
11768 11765	3	*LED Luminaire Model:* 5127	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency A.5.3, A.5.4,B.3	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
11772 11777	3	*LED Luminaire Model:* 5128	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency A.5.3, A.5.4,B.3	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
11766 11771	3	*LED Luminaire Model:* 2308	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency A.5.3, A.5.4,B.3	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B

The samples collected above refers to: (x) Proof ( ) Counter-Proof ( ) Witness

FAMILIA 2

Nº do lacre *Sample reference (Seal Number)*	Quantidade *Amount*	*Descrição do Produto Description of the product*	Método de Teste *Test Method (reference standard or INMETRO ordinance)*	Ensaios *Tests (Name of the test or item of Test method)*	Critério de aceitação ou de reprovação *Acceptance and Rejection Criteria*
11798 11817	10	*LED Luminaire Model:* 2310	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Safety A.1, A.4, A.4.2, A.5.5, A.5.6, A.6, A.7, A.8, A.9.1, A.2.1.1, A.2.1.2, A.3, A.5.2, A.5.1, A.9.2, A.9.3, A.9.4, A.9.5 Energy Efficiency A.5.3, A.5.4, A.5.5, A.5.6, B.2, B.4, B.5, B.3, B.6.1, B.6.2.1, B.6.3	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B

380

Formulário/*Form*
Plano de Ensaios/*Test Plan*

Nº do lacre *Sample reference (Seal Number)*	Quantidade *Amount*	*Descrição do Produto Description of the product*	Método de Teste *Test Method (reference standard or INMETRO ordinance)*	Ensaios *Tests (Name of the test or item of Test method)*	Critério de aceitação ou de reprovação *Acceptance and Rejection Criteria*
TÜV SÜD Nº 11736 11749	3	*LED Luminaire Model:* 2305	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency **A.5.3, A.5.4,B.3**	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
TÜV SÜD Nº 11746 11753	3	*LED Luminaire Model:* 2306	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency **A.5.3, A.5.4,B.3**	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
TÜV SÜD Nº 11742 11747	3	*LED Luminaire Model:* 2307	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency **A.5.3, A.5.4,B.3**	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B
TÜV SÜD Nº 11818 11823	3	*LED Luminaire Model:* 2309	Ordinance 20:2017, Annex I - B	Energy Efficiency **A.5.3, A.5.4,B.3**	According to Ordinance 20:2017, Annex I - B

The samples collected above refers to: (x) Proof ( ) Counter-Proof ( ) Witness

Adicionar linhas para coleta conforme necessário/ Add line to sample as necesary

Observações adicionais:

- Informar a Incerteza de Medição nos Relatórios de ensaios.
- Favor efetuar os ensaios requeridos tão logo as amostras lacradas chegarem ao laboratório.
- Favor indicar o nº dos lacres, o nome do solicitante e o nome do fabricante no relatório de ensaios.
- **O relatório deve ser enviado para o TÜV-SÜD para e-mail** tsbrazil@tuv-sud.com.br
- Relatórios devem ser emitidos no idioma inglês.

Notes:

- *Inform Measurement Uncertainty in all Test Reports to Brazil.*
- *Please perform test as soon as sealed samples are received in the lab.*
- *Please mention number of samples + Solicitant CB, as well as Manufacturer's name on test report*
- ***Reports must be sent to TÜV SÜD to the e-mail*** tsbrazil@tuv-sud.com.br
- Reports must be issued in English language.

Saudações,
Kind Regards

Endereço da coleta *Sampling address*
ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONICOS LTDA

Nome do respresentante do solicitante *Name of applicant representative*	Assinatura *Signature*
Fernando Carbonera	

Nome do responsável pela coleta (TÜV SÜD) *Name of responsible for sampling (TÜV SÜD)*	Assinatura do responsável pela coleta (TÜV SÜD) *Signature of responsible for sampling (TÜV SÜD)*	Data / *Date*
Manoel Porta		24/05/19

Segue em anexo trecho da Portaria Inmetro nº 20/2017 que estabelece que o ensaio de tipo – segurança é realizado na maior potência da família.

INMETRO

ANEXO C
ENSAIOS PARA LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED

1 Ensaios de Tipo

1.1 Descrição dos ensaios de tipo – Segurança

Os ensaios de tipo referente à segurança a serem realizados estão descritos na Tabela 1 conforme Anexo I-B deste regulamento.

Tabela 1 - Ensaios de tipo – Segurança

Item do RTQ	Descrição	Quantidade amostras	Tipo: Destrutivo (D) Não-Destrutivo (ND)
A.1	Marcação	1	ND
A.4 A.4.2	Condições de operação Acondicionamento	1	ND
A.5.5 A.5.6	Corrente de alimentação Tensão e corrente de saída	1	ND
A.6	Interferência Eletromagnética e radiofrequência	1	ND
A.7	Corrente de fuga	1	ND
A.8	Proteção contra choque elétrico	1	ND
A.9.1	Resistência ao torque dos parafusos e conexões	1	ND
A.2.1.1 A.2.1.2 A.3	Fiação interna e externa Tomada para relé fotoelétrico* Grau de Proteção	1	D
A.5.2 A.5.1	Resistência de Isolamento e Rigidez Dielétrica	1	D
A.9.2 A.9.3 A.9.4	Resistência à força do vento Resistência à vibração Proteção contra impactos mecânicos externos	1	D
A.9.5	Resistência à radiação ultravioleta	1	D

(*) Quando aplicável

1.1.1 Amostra

A amostragem total é de 4 (quatro) unidades por modelo a ser ensaiado dentro da família, considerando que para os testes destrutivos, as amostras não poderão ser utilizadas para outros ensaios. O número de amostras para cada ensaio, bem como, a classificação do ensaio, está definida na Tabela 1. Amostras adicionais podem ser coletadas a critério do OCP.

Nota: o número de modelos diferentes ensaiados na família dependerá da quantidade de modelos que essa família possui. Para famílias com até 5 (cinco) modelos, será selecionado e ensaiado um modelo. Para famílias que possuem de 6 (seis) a 10 (dez) modelos, serão selecionados e ensaiados 2 (dois) modelos diferentes, e assim sucessivamente para número de modelos maior que 10 (dez).

Em qualquer caso, o modelo de maior potência deverá sempre fazer parte a amostra.

1.1.2 Aceitação/Rejeição

Para aceitação da amostra não poderá ocorrer não conformidades. Constatada alguma não conformidade em algum dos ensaios, novas amostras devem ser enviadas pelo fabricante com a ação corretiva implementada não sendo admitida a ocorrência de qualquer não conformidade nas referidas amostras. Havendo uma reprovação na família, todos os modelos pertencentes estarão reprovados.

1.2 Descrição dos ensaios de tipo – Eficiência Energética

Os ensaios de tipo referente à eficiência Energética a serem realizados estão descritos na tabela 2.

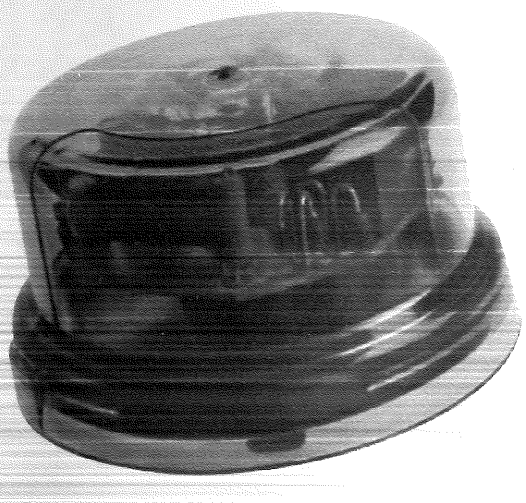
Tabela 2 - Ensaios de tipo – Eficiência Energética

Item do RTQ	Descrição	Quantidade de amostras	Tipo: Destrutivo (D) Não-Destrutivo (ND)
A.5.3	Potência total do circuito	3	ND
A.5.4	Fator de Potência		
A.5.5 A.5.6	Corrente de alimentação Tensão e corrente de saída		
B.2	Classificação das distribuições de intensidade luminosa		
B.4 B.5	TCC/IRC		
B.3	Eficiência Energética		
B.6.1	Controle da Distribuição Luminosa		
B.6.2.1 (Opção 1)	Manutenção do fluxo luminoso da luminária – Desempenho do Componente LED	1	ND
B.6.2.2 (Opção 2)	Manutenção do fluxo luminoso da luminária – Desempenho da Luminária		
B.6.3	Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED		

Relé para iluminação *MODELO LUXON FD*

O Relé Fotocontrolador Eletrônico Exatron é um relé fotoelétrico microcontrolado ideal para o acionamento de pontos luminosos e outras cargas, mantém acesas luminárias na ausência de luz natural e é insensível a variações bruscas de luminosidade, relâmpagos e faróis, pode ser instalado com qualquer tipo de lâmpada. O produto LUXON FD possui contato NA (normalmente aberto) mantendo as lâmpadas apagadas durante o dia e a noite, no caso de o relé ficar inoperante.

Produto



Características Técnicas

- Tecnologia: microcontrolado.
- Rele Fotoeletrônico Instantâneo 105 A 305 Vac, saída ligada durante a noite, sistema fail-off.
- Aplicação: relé de alta performance para iluminação pública.
- Capacidade de carga: até 1000W resistivo (FP=1), 1800VA/220Vac indutivo ou 1200VA/127Vac indutivo com fator de potência não corrigido (FP<0,5), 500VA corrigido por capacitor (FP<0,92) e 300W/220Vac ou 250W/127Vac driver de LED.
- Contatos do relé quando desenergizado: normalmente aberto (NA).
- Índice de proteção: IP65, IP67 (sob consulta)
- Material do produto: tampa em policarbonato com proteção UV, base em copolimero polipropileno e gaxeta em PVC.
- Filtro de tempo: duplo retardo que impede acionamentos indevidos devido a variações bruscas de luminosidade como raios, laser, nuvens e etc. Entre 2 e 5 segundos para ligar ou para desligar (tipo instantâneo)
- Lux para ligar: menor que 10 Lux.
- Lux pra desligar: menor que 30 Lux respeitando a relação de histerese relação entre liga e desliga (histerese): 1,5 a 2,8 vezes.
- Acionamento dos contatos próximo ao zero de tensão da rede elétrica (zero-crossing) menor que 1ms.
- Design moderno com exclusivo fechamento sem parafusos.
- Uso de sensor por silício, fototransistor.
- Exclusivo sistema que impede o acionamento da carga na presença de tensão DC na carga (positiva ou negativa) protegendo os contatos.
- Tensão de surto: suporta mais de 10000 V / 5000 A.
- Consumo: menor que 1 W ou 10 VA capacitivo.
- Rigidez dielétrica: Maior 2500 V@ 1 minuto.
- Pinos em latão estanhados.
- Mapa de marcação indelével do momento de retirada e colocação em campo.
- Temperatura de operação: -5°C a 50°C.
- Valores para filtro de tempo, lux e histerese personalizáveis a pedido do cliente.
- 5 anos de garantia

Fale conosco

Fone: 51 3357 5000
Fax: 51 3357 5032
e-mail: contato@exatron.com.br
www.exatron.com.br
Exatron Indústria LTDA.
Rua Eng. Homero Carlos Simon,
1089 - B. Guajuviras | Canoas - RS

REV. 2

exatron

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios

Relatório de Ensaio Nº RLF 0015s/2013

Período de realização dos ensaios: 17/06/2013 até 20/06/2013
Data de emissão do relatório: 21/06/2013

Parte 1 - Identificação e condições gerais

1. Requerente:

Exatron Indústria Eletrônica
Av. das Indústrias, n° 814
Porto Alegre – RS
CEP: 90.200-290

2. Objeto ensaiado (amostra):

Relé Fotoelétrico
Fabricante: Exatron
Modelo: LUXON
Número de série: Não informado

Tensão de alimentação: 105 a 305 Vac
Tensão de ensaio: 220 Vac
Frequência de rede: 50/60 Hz
Protocolo LABELO: 33333
Orçamento LABELO: 0567a/2013

2.1. Documentação que acompanha a amostra:

Nenhuma documentação acompanha a amostra.

3. Documento(s) normativo(s) utilizado(s):

- Procedimento para medição de consumo elétrico – Relé fotoelétrico. (Procedimento fornecido pelo requerente)

4. Condições ambientais:

Temperatura: 25 °C ± 5 °C
Umidade Relativa: 55 % ± 15 %

Relatório de Ensaio N° RLF 0015s/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 17/06/2013 até 20/06/2013
Data de emissão do relatório: 21/06/2013

5. Rastreabilidade das medições:

Item(ns) da norma	Padrões Utilizados		Certificado de Calibração	Validade do certificado de calibração	Laboratório Emissor
	Equipamento	Fabricante / Modelo			
3.1 e 3.2	Cronômetro	CSR	F0693/2012	10/2013	LABELO CAL 0024
3.1 e 3.2	Wattímetro	Yokogawa / WT210	E0577/2013	06/2014	LABELO CAL 0024

Padrões de medição rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

6. Observações:

A definição de conformidade, ou não, da amostra é estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nas documentações normativas deste relatório.

Itens dos documentos normativos de referência deste relatório não descritos como realizados não foram solicitados pelo requerente.

TABELA 1 – SUMÁRIO DOS ENSAIOS

Item	Ensaio/Verificação
3.1	Consumo com relé em Stand by
3.2	Consumo com relé em operação

Relatório de Ensaio N° RLF 0015s/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 17/06/2013 até 20/06/2013
Data de emissão do relatório: 21/06/2013

Parte 2 – Resultados dos ensaios

3.1 – Consumo com relé em Stand By
3.1.1. Conectar o Wattímetro ao relé fotoelétrico conforme ilustrado na figura 01 do procedimento; 3.1.2. Alimentar o conjunto com 220V@60Hz mantendo a iluminação ambiente acima de 80 lux; 3.1.3. Aguardar 30s para a estabilização do sistema e registrar o consumo medido pelo Wattímetro.
Comentário: O consumo medido foi de ***0,28 W***
3.2 – Consumo com relé em operação
3.2.1. Conectar o Wattímetro ao relé fotoelétrico conforme ilustrado na figura 01 do procedimento; 3.2.2. Alimentar o conjunto com 220V@60Hz mantendo a iluminação ambiente acima de 80 lux; 3.2.3. Reduzir a iluminação ambiente para menos que 3 lux; 3.2.4. Aguardar 30s para a estabilização do sistema e registrar o consumo medido pelo Wattímetro.
Comentário: O consumo medido foi de ***0,65 W***

Relatório de Ensaio N° RLF 0015s/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 17/06/2013 até 20/06/2013
Data de emissão do relatório: 21/06/2013

Incertezas de Medição (IM)

A incerteza expandida de medição relatada na tabela abaixo é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com o Guia para Expressão da Incerteza de Medição, Terceira Edição Brasileira, baseado no ISO *Guide to the expression of uncertainty in measurement* e representa a contribuição dos sistemas de medição do laboratório empregados na realização dos ensaios.

Item da norma	Mensurando	Faixa de medição	± Incerteza de medição	Fator de abrangência (k)
3.1 e 3.2	Intervalo de tempo	0 a 60 s	1,3 s	2,00

Relatório de Ensaio N° RLF 0015s/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 17/06/2013 até 20/06/2013
Data de emissão do relatório: 21/06/2013

Fotos da amostra:

Figura 1 - Vista geral da amostra (superior).

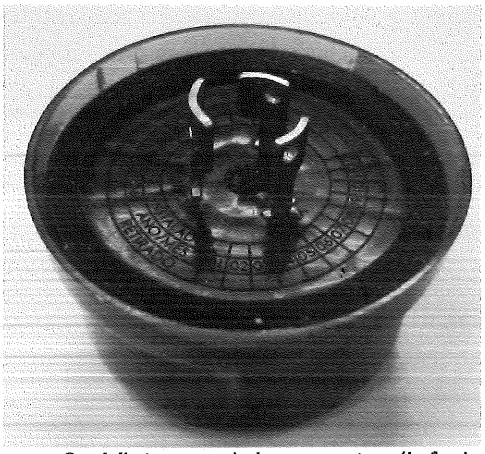


Figura 2 - Vista geral da amostra (inferior).

Figura 3 – Identificação da amostra (superior).

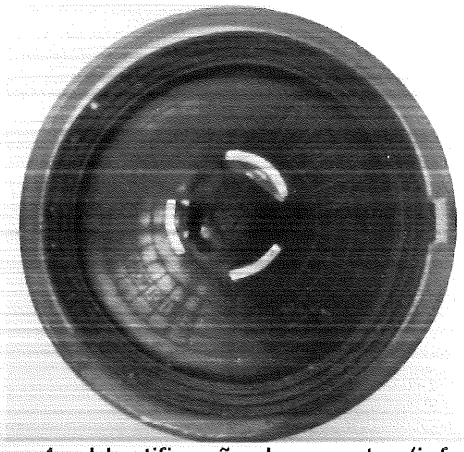


Figura 4 – Identificação da amostra (inferior).

Relatório de Ensaio N° RLF 0015s/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 17/06/2013 até 20/06/2013
Data de emissão do relatório: 21/06/2013

Observações finais:

- A amostra fornecida pelo requerente isenta o LABELO-PUCRS de responsabilidade quanto à sua representatividade em relação a lotes de fabricação e comercialização.
- O presente relatório de ensaio é válido exclusivamente para a amostra ensaiada, nas condições em que foram realizados os ensaios e não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
- Os ensaios foram realizados nas instalações do LABELO-PUCRS.
- A partir do momento em que a amostra é retirada do laboratório, esgota-se a possibilidade de contestação dos resultados ou mesmo de repetição dos ensaios, já que o LABELO-PUCRS deixa de ser responsável pela sua manutenção.
- É vedada a reprodução do presente relatório de ensaio, no todo ou em parte, sem prévia autorização do LABELO-PUCRS originada por solicitação formal do contratante.

Augusto Lunelli Nunes
Executor do Ensaio

CASSIO ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA:00210829010

Assinado de forma digital por CASSIO ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA:00210829010
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=Autenticado por AR BDI Brasil, cn=CASSIO ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA:00210829010
Dados: 2013.06.21 16:45:15 -03'00'

Coordenador do Laboratório de Iluminação

LACTEC INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO

ENDEREÇO
Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81530-980 - Curitiba - PR
Fone: +55 41 3361-6200 Fax: +55 41 3361-6347 e-mail: lactec@lactec.org.br

RELATÓRIO	DOCUMENTO Nº	DATA DE EMISSÃO	PÁGINA
	DVEE CEM 0008/2013	1/7/2013	1 de 7

TÍTULO:	ENSAIO DE IMUNIDADE A IMPULSO COMBINADO EM RELÉ FOTOELETRÔNICO
OBJETO/ESCOPO:	02 RELÉS FOTOELETRÔNICOS Fabricante: Exatron Modelo: Luxon Tensão de alimentação: 105 / 305 Vac Potência Nominal: 1000 W
ORÇAMENTO:	5754 / 2013
SOLICITANTE/DESTINATÁRIO:	EXATRON INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA Porto Alegre – Rio Grande do Sul – Brasil Avenida das Indústrias, 814 – Anchieta Fone: +55 (51) 3357-5016 CEP: 90.200-290
NÚMERO DE ANEXOS:	-- X --

☒	**EAQ** Ensaios e análises	☐	**SET** Serviços	☐	**TRA** Transferência de conhecimentos
☐	**P&D** Projetos	☐	**OUTROS** Especificar:		

EQUIPE TÉCNICA:	**RELATOR:**
Daniel dos Anjos Martins Leandro Almendro Zamaro Diogo de Souza Prado Matheus Cunha Arantes de Souza LACTEC / DPEL / DVEE	Diogo de Souza Prado Técnico Mecatrônico Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética **REVISOR:** Daniel dos Anjos Martins Engenheiro Mecatrônico Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética

Os resultados deste Documento são válidos apenas para as amostras ensaiadas no LACTEC. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo o LACTEC apenas pela veracidade desta via.

SUMÁRIO

1 Introdução 3
1.1 Ensaios Realizados 3
1.2 Local 3
1.3 Período 3
1.4 Amostras 3
2 Desenvolvimento e resultados 4
2.1 Imunidade a impulso combinado aplicado nos terminais de alimentação 4
2.1.1 Referências 4
2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados 4
2.1.3 Condições Ambientais 4
2.1.4 Procedimento 4
2.1.5 Resultados 6
3 Conclusão 7

Os resultados deste Documento são válidos apenas para as amostras ensaiadas no LACTEC. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo o LACTEC apenas pela veracidade desta via.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Ensaios Realizados

Imunidade à aplicação de impulso combinado nos terminais de alimentação.

1.2 Local

Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética do LACTEC

Centro Politécnico – Jardim das Américas - Curitiba - PR

1.3 Período

27 de Junho de 2013

1.4 Amostras

Relé Fotoeletrônico

Fabricante: Exatron

Modelo: Luxon

Tensão de alimentação: 105 / 305 Vac

Potência Nominal: 1000 W

N° de amostras: 02

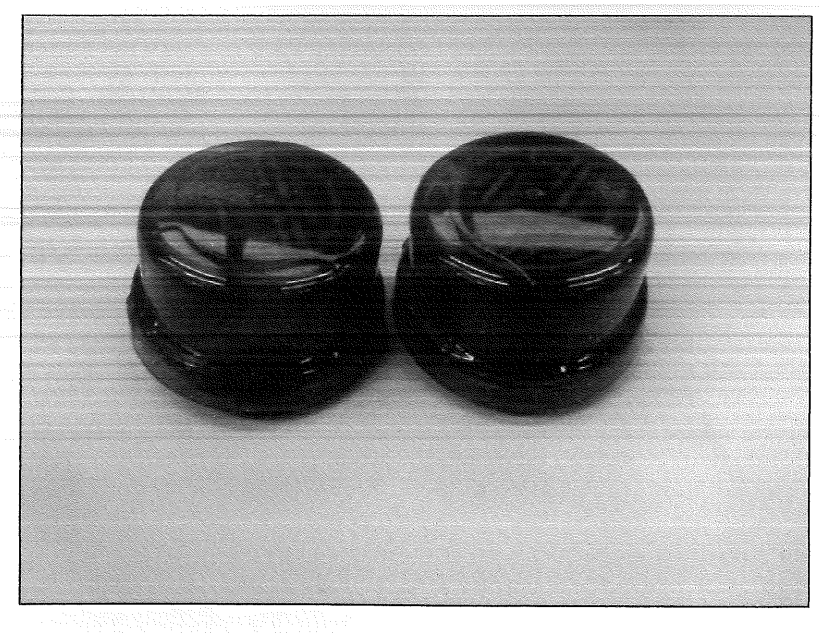


Figura 1 – Amostras

2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Todos os resultados dos ensaios contidos neste relatório serão classificados conforme tabela 1:

Tabela 1 – Classificação dos resultados

Classificação	Comentário
A	Desempenho normal dentro dos limites especificados da norma em uso.
B	Perda temporária de função ou degradação do desempenho que cessa após a interrupção do distúrbio recuperando seu desempenho normal sem a necessidade de intervenção do operador.
C	Perda temporária de função ou degradação do desempenho cuja correção requer intervenção do operador.
D	Perda de função ou degradação do desempenho que não é recuperável devido a danos no hardware ou software, ou perda de dados.

2.1 Imunidade a impulso combinado aplicado nos terminais de alimentação

Aplicação de impulso combinado nos terminais de alimentação do equipamento sob ensaio.

2.1.1 Referências

- Norma ABNT NBR 5123. Relé Fotoelétrico e Tomada para Iluminação – Especificação e método de ensaio.

2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Gerador de impulso combinado – Noiseken Lightning Surge Simulator - Modelo LSS-15AX-C3;
- Transformador isolador – Noiseken Insulating Transformer Unit – Modelo TF-6503P.

2.1.3 Condições Ambientais

Temperatura: (23 ± 3) °C;
Umidade relativa do ar: (52 ± 8) %.

2.1.4 Procedimento

O gerador utilizado para a realização do ensaio possui capacidade de aplicação de impulsos combinados com forma de onda de tensão (1,2 x 50) μs até 15 kV, forma de onda de corrente (8 x 20) μs até 7.5 kA, e impedância interna de 2 Ω.

O ensaio foi realizado com o Relé Fotoeletrico em duas condições distintas:

- Iluminância superior a 300 lux;
- Iluminância inferior a 2 lux.

Durante a execução do ensaio as amostras permaneceram energizadas com tensão e frequência nominais. As duas amostras foram submetidas a Impulsos Combinados com amplitude de 10 kV (conforme solicitação do Cliente), sendo 2 impulsos de polaridade positiva sincronizados com a tensão de entrada em 45° e 1 impulso de polaridade negativa sincronizado em 270°, com 5 minutos de intervalo entre cada aplicação.

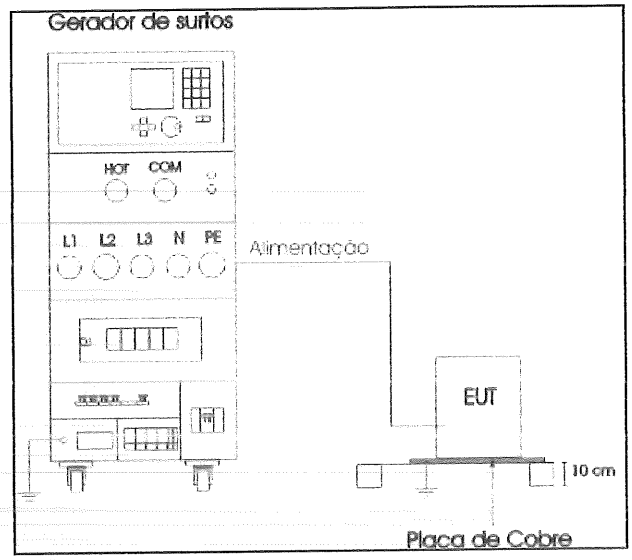


Figura 2 – Aplicação de impulso combinado nos terminais de alimentação do equipamento

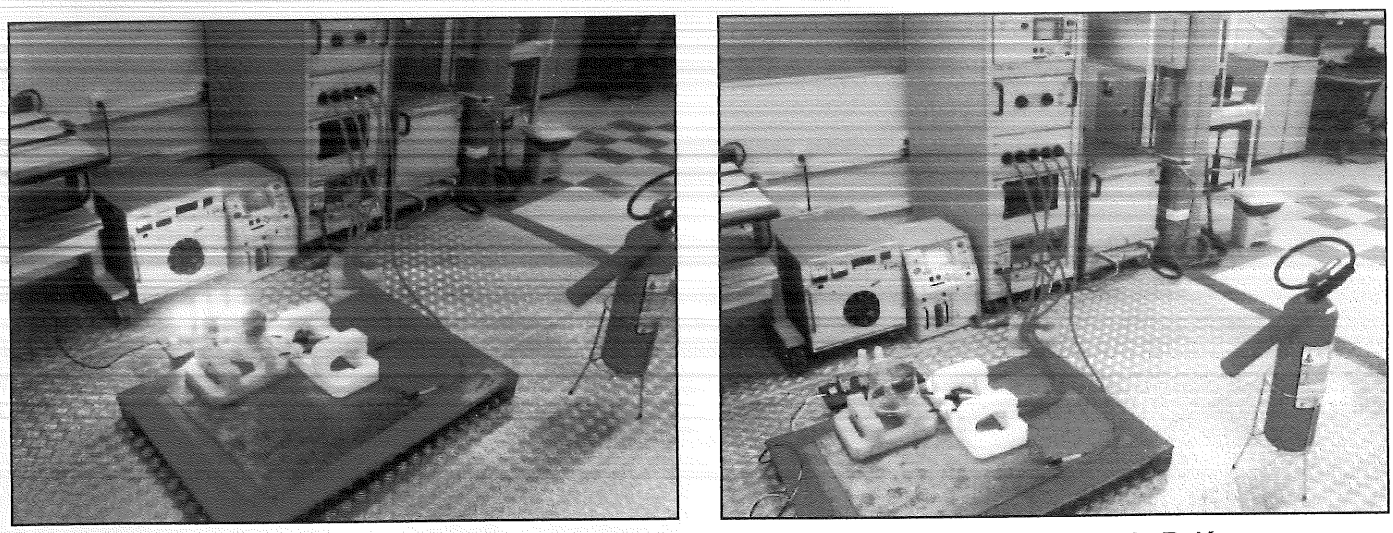


Figura 3 – Aplicação de impulso combinado nos terminais de alimentação do Relé

2.1.5 Resultados

As tabelas a seguir descrevem com detalhes as características de cada etapa do ensaio, bem como os resultados obtidos.

Tabela 2 – Resultado do ensaio de impulso combinado

Amostra	Aplicação	Retorno	Polaridade	Iluminância	Tensão aplicada (kV)	Tensão medida (kV)	Corrente medida (A)	Classificação
01	L1	N	+	< 2 lux	10	4,6	3840	A
	L1	N	+	< 2 lux	10	4,56	3832	A
	L1	N	-	< 2 lux	10	5,31	3810	A
	L1	N	+	> 300 lux	10	4,62	3870	A
	L1	N	+	> 300 lux	10	4,57	3830	A
	L1	N	-	> 300 lux	10	5,31	3820	A
02	L1	N	+	< 2 lux	10	4,72	3770	A
	L1	N	+	< 2 lux	10	4,72	3750	A
	L1	N	-	< 2 lux	10	5,25	3870	A
	L1	N	+	> 300 lux	10	4,54	3920	A
	L1	N	+	> 300 lux	10	4,62	3850	A
	L1	N	-	> 300 lux	10	5,31	3830	A

Os resultados deste Documento são válidos apenas para as amostras ensaiadas no LACTEC. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo o LACTEC apenas pela veracidade desta via.

3 CONCLUSÃO

As amostras 01 e 02 foram submetidas a testes funcionais com o intuito de verificar sua funcionalidade. Dessa forma constatou-se o perfeito desempenho destas antes, durante e após os testes, sem qualquer indício de não conformidade.

* * *

Os resultados deste Documento são válidos apenas para as amostras ensaiadas no LACTEC. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo o LACTEC apenas pela veracidade desta via.

PUCRS

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0075

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio Nº RLF 0011/2013

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

Parte 1 - Identificação e condições gerais

1. Requerente:

Exatron Indústria Eletrônica
Av. das Indústrias, n° 814
Porto Alegre – RS
CEP: 90.200-290

2. Objeto ensaiado (amostra):

Relé Fotoelétrico
Fabricante: Exatron
Modelo: LUXON
Número de série: Não informado

Tensão de alimentação: 105 a 305 Vac
Tensão de ensaio: 220 Vac
Frequência de rede: 50/60 Hz
Protocolo LABELO: 33333

2.1. Documentação que acompanha a amostra:

Nenhuma documentação acompanha a amostra.

3. Documento(s) normativo(s) utilizado(s):

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5123/1998 - Relé fotoelétrico e tomada para iluminação- Especificação e Método de Ensaio - Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1998.

4. Condições ambientais:

Temperatura: 25 °C ± 5 °C
Umidade Relativa: 55 % ± 15 %

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

5. Rastreabilidade das medições:

Item(ns) da norma	Equipamento	Fabricante / Modelo do Equipamento	Certificado de Calibração	Validade do certificado de calibração	Laboratório Emissor
6.4.4	Multímetro Digital	FLUKE 189	E1416/2012	09/08/2013	CAL 0024
6.4.12	Medidor de vazão	CONAUT – IES400/IFC010K	11014181R/11	13/01/2014	CAL 0168
6.4.12	Régua metálica	100 cm	01125/2011	19/01/2016	CAL 0325
6.4.12	Fonte de Alta	Associated Research	E1619/12	14/09/2013	CAL 0024

Padrões de medição rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

6. Observações:

A definição de conformidade, ou não, da amostra é estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nas documentações normativas deste relatório.

Itens dos documentos normativos de referência deste relatório não descritos como realizados não foram solicitados pelo requerente.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

TABELA 1 – SUMÁRIO DOS ENSAIOS

Item	Ensaio/Verificação	Resultado
5.1.6	Durabilidade	C
6.4.12	Grau de proteção	C

LEGENDA	
NCT	NÃO CONTRATADO – ITEM NÃO CONTRATADO PELO REQUERENTE
C	CONFORME – A AMOSTRA ATENDE ÀS EXIGÊNCIAS DA NORMA
NC	NÃO CONFORME – A AMOSTRA NÃO ATENDE ÀS EXIGÊNCIAS DA NORMA
NA	NÃO APLICÁVEL

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

Parte 2 – Resultados dos ensaios

1. Durabilidade - (Item 5.1.6 da Norma NBR 5123:1998)

O relé deve ser capaz de operar 5.000 vezes a carga nominal, sem sofrer alterações de suas características. Considera-se uma operação cada ciclo completo de abertura e fechamento do contato.

A verificação deve ser de acordo com 6.4.4.

2. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

ENSAIO DE OPERAÇÃO					
Situação do Pré-condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			A	B	C
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	14,3	11,4	11,7
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	32,6	27,2	28,4
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,3	2,4	2,4

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

3. Ensaio de durabilidade - (Item 6.4.4 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.4.1	O relé deve suportar 5000 operações sob uma iluminância inicial máxima de 2,5 lux e final de 80 lux, comutando a carga conforme a figura 1 da norma NBR 5123:98, sem sofrer alteração de suas características, nem apresentar colagem de contatos.	C

ENSAIO DE DURABILIDADE			
Identificação do relé:	**A**	**B**	**C**
Situação do Pré-condicionamento	NA	NA	NA
Situação do ensaio de operação antes do ensaio de durabilidade:	C	C	C
Tensão nominal do relé (V):	220	220	220
Número de Operações Executadas:	15000	15000	15000
Situação da análise visual após o ensaio de durabilidade:	C	C	C

Comentário: Conforme solicitação do requerente do ensaio, foram executados 15.000 ciclos.

A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação, conforme 6.4.1.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

4. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1		C

ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			A	B	C
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	14,8	11,3	11,5
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	32,9	26,5	27,8
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,2	2,3	2,4

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

5. Ensaio de Ensaio de grau de proteção - (Item 6.4.12 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.12		C

ENSAIO DE GRAU DE PROTEÇÃO

Descrição	Identificação da amostra		
	D	E	F
O relé fotelétrico deve apresentar um grau de proteção IP 23, conforme NBR IEC 60529/2005.	C	C	C
5 minutos após o ensaio do numeral 3, o relé deve suportar, durante 1 minuto, uma tensão de 600V entre os contatos de encaixe e a tampa	C	C	C

Comentário: Conforme solicitação do requerente, foi realizado o ensaio de IP65.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

Incertezas de Medição (IM)

A incerteza expandida de medição relatada na tabela abaixo é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com o Guia para Expressão da Incerteza de Medição, Terceira Edição Brasileira, baseado no ISO *Guide to the expression of uncertainty in measurement* e representa a contribuição dos sistemas de medição do laboratório empregados na realização dos ensaios.

Item da norma	Mensurando	Faixa de medição	Incerteza de medição	Fator de abrangência (k)
6.4.12	Tempo	0 a 1800 s	± 1,3 s	2,00
6.4.4	Tensão	50 V a 500 V	± 2,8 V	2,00
6.4.12	Vazão	0 a 20 l/min	± 0,23 l/min	2,00

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

Fotos da amostra:

Figura 1 - Vista geral da amostra.

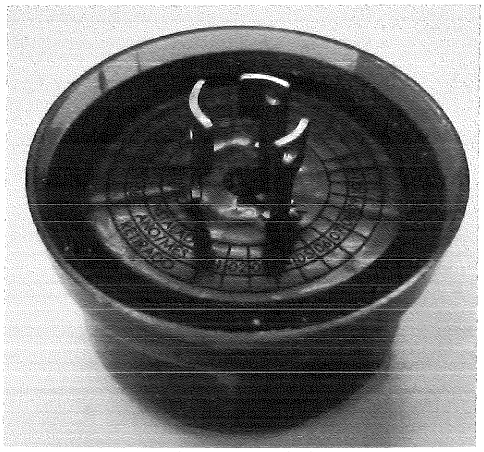


Figura 2 - Vista geral da amostra.

Figura 3 – Identificação da amostra.

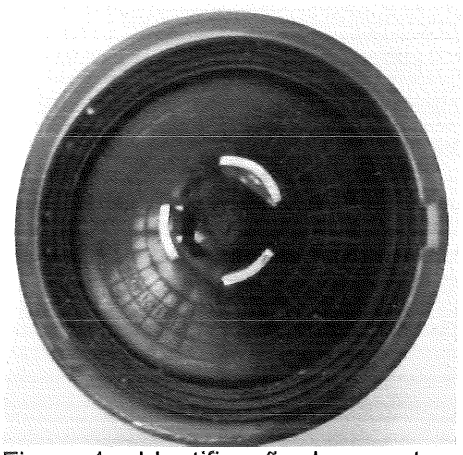


Figura 4 – Identificação da amostra.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0011/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 18/04/2013 até 23/05/2013
Data de emissão do relatório: 27/05/2013

Observações finais:

- Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- A amostra fornecida pelo requerente isenta o LABELO-PUCRS de responsabilidade quanto à sua representatividade em relação a lotes de fabricação e comercialização.
- O presente relatório de ensaio é válido exclusivamente para a amostra ensaiada, nas condições em que foram realizados os ensaios e não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
- Os ensaios foram realizados nas instalações do LABELO-PUCRS.
- A partir do momento em que a amostra é retirada do laboratório, esgota-se a possibilidade de contestação dos resultados ou mesmo de repetição dos ensaios, já que o LABELO-PUCRS deixa de ser responsável pela sua manutenção.
- É vedada a reprodução do presente relatório de ensaio, no todo ou em parte, sem prévia autorização do LABELO-PUCRS originada por solicitação formal do contratante.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Intern American Accreditation Cooperation).

CASSIO ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA:00210829010

Assinado de forma digital por CASSIO ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA:00210829010
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=Autenticado por AR BDI Brasil, cn=CASSIO ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA:00210829010
Dados: 2013.05.28 11:02:40 -03'00'

Augusto Lunelli Nunes
Executor do Ensaio

Signatário autorizado

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0075

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio Nº RLF 0007/2013

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Parte 1 - Identificação e condições gerais

1. Requerente:

UL do Brasil Certificações
Rua Fidêncio Ramos, 195
São Paulo – SP
CEP: 04.551-010

2. Objeto ensaiado (amostra):

Relé Fotoelétrico
Fabricante: Exatron
Modelo: LUXON
Número de série: Não informado

Tensão de alimentação: 105 a 305 Vac
Tensão de ensaio: 220 Vac
Frequência de rede: 60 Hz
Protocolo LABELO: 32577

2.1. Documentação que acompanha a amostra:

Nenhuma documentação acompanha a amostra.

3. Documento(s) normativo(s) utilizado(s):

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5123/1998 - Relé fotoelétrico e tomada para iluminação- Especificação e Método de Ensaio - Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1998.

4. Condições ambientais:

Temperatura: 25 °C ± 5 °C
Umidade Relativa: 55 % ± 15 %

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

5. Rastreabilidade das medições:

Item(ns) da norma	Equipamento	Fabricante / Modelo do Equipamento	Certificado de Calibração	Validade do certificado de calibração	Laboratório Emissor
6.4.1.1; 6.4.2; 6.4.3; 6.4.13	Termômetro digital	Novus SmartMeter	T1696/2012	12/11/2013	CAL 0024
6.4.5; 6.4.7; 6.4.12;	Cronômetro Digital	CSR / CSR NR CR6RG	F0693/12	26/10/2013	CAL 0024
6.4.1; 6.4.2; 6.4.3; 6.4.5; 6.4.6;	Multímetro Digital	FLUKE 189	E1416/2012	09/08/2013	CAL 0024
6.4.1.1; 6.4.1.2; 6.4.5	Luxímetro Digital	Minipa MLM 1332	L0052/2012	23/03/2014	CAL 0024
6.4.12	Medidor de vazão	CONAUT – IES400/IFC010K	11014181R/11	13/01/2014	CAL 0168
6.4.12	Régua metálica	100 cm	01125/2011	19/01/2016	CAL 0325
6.4.12	Fonte de Alta	Associated Research	E1619/12	14/09/2013	CAL 0024

Padrões de medição rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

6. Observações:

A definição de conformidade, ou não, da amostra é estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nas documentações normativas deste relatório.

Itens dos documentos normativos de referência deste relatório não descritos como realizados não foram solicitados pelo requerente.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

TABELA 1 – SUMÁRIO DOS ENSAIOS

Item	Ensaio/Verificação	Resultado
	Grupo 1	
6.4.1	Operação	C
6.4.2	Limites de funcionamento	C
6.4.3	Comportamento a 70°C	C
6.4.1	Operação	C
	Grupo 2	
6.4.1	Operação	C
6.4.4	Durabilidade	C
6.4.1	Operação	C
	Grupo 3	
6.4.1	Operação	C
6.4.5	Impulso de tensão	C
6.4.1	Operação	C
6.4.6	Capacidade de fechamento de contatos	C
6.4.1	Operação	C
	Grupo 4	
6.4.1	Operação	C
6.4.7	Resistência mecânica	C
6.4.1	Operação	C
6.4.8	Resistência à corrosão	C
6.4.1	Operação	C
	Grupo 5	
6.4.9	Resistência à radiação ultravioleta	C
6.4.10	Impacto	C
	Grupo 6	
6.4.11	Magnetização residual	C
6.4.12	Grau de proteção	C
6.4.13	Aderência da gaxeta	C

LEGENDA	
NCT	NÃO CONTRATADO – ITEM NÃO CONTRATADO PELO REQUERENTE
C	CONFORME – A AMOSTRA ATENDE ÀS EXIGÊNCIAS DA NORMA
NC	NÃO CONFORME – A AMOSTRA NÃO ATENDE ÀS EXIGÊNCIAS DA NORMA
NA	NÃO APLICÁVEL

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Parte 2 – Resultados dos ensaios

1. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

Tabela 1 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-condicionamento	Não aplicável				
		Identificação do relé	A	B	C
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,9	7,5	6,8
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	19,6	19,1	16,5
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: Entre 1,2 e 4	B / A	2,4	2,5	2,4

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

2. Ensaio de limites de funcionamento - (Item 6.4.2 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.2.1	O relé fotelétrico deve comutar a carga descrita em 4.1 da NBR 5123/98 nas tensões de 90% e 100% da tensão nominal, e nas temperaturas de -5 ºC±1ºC e 50ºC±2ºC. Os valores obtidos devem satisfazer ao especificado em 6.4.1 da NBR 5123/98.	C

Tabela 2 - ENSAIO DE LIMITES DE FUNCIONAMENTO (- 5ºC)

Situação do Pré-Condicionamento:			Não Aplicável		Identificação do Relé		
Tensão Nominal [V]	**± 10% x Tensão nominal [V]**	**Iluminância em que o:**	**Referência:**		**A**	**B**	**C**
220V	198	relé Liga	Entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,1	7,7	7,2
		relé Desliga	Máximo 80 lux	B = (lux)	19,2	18,8	16,3
	Relação: B/A		De 1,2 a 4 lux	B/A =	2,3	2,4	2,2
	242	relé Liga	Entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,9	7,6	6,9
		relé Desliga	Máximo 80 lux	B = (lux)	18,9	19,0	16,0
	Relação: B/A		De 1,2 a 4 lux	B/A =	2,4	2,5	2,3

Tabela 3 - ENSAIO DE LIMITES DE FUNCIONAMENTO (+ 50 ºC)

Situação do Pré-Condicionamento:			Não Aplicável		Identificação do Relé		
Tensão Nominal [V]	**± 10% x Tensão nominal [V]**	**Iluminância em que o:**	**Referência:**		**A**	**B**	**C**
220V	198	relé Liga	Entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,2	8,0	7,1
		relé Desliga	Máximo 80 lux	B = (lux)	19,5	19,1	17,2
	Relação: B/A		De 1,2 a 4 lux	B/A =	2,4	2,4	2,4
	242	relé Liga	Entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,1	7,8	7,0
		relé Desliga	Máximo 80 lux	B = (lux)	19,2	18,9	16,5
	Relação: B/A		De 1,2 a 4 lux	B/A =	2,4	2,4	2,4

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

3. Ensaio de comportamento 70 ºC - (Item 6.4.3 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.3.1	O relé fotoelétrico, energizado a 110 % da sua tensão nominal e sob iluminância superior a 1000 lux, é submetido a uma temperatura de 70 ºC por um período de 3 horas. Após as amostras são mantidas na temperatura ambiente por no mínimo 2 horas.	C

Tabela 4 – Ensaio de comportamento 70 ºC

Tensão nominal do Relé	220 V
Tensão nominal mais 10%	242 V

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

A conformidade é verificada pelos ensaios de operação item 6.4.1.

4. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1		C

Tabela 5 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-condicionamento			Não aplicável		
Identificação do relé			A	B	C
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,8	8,1	6,8
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	19,0	18,6	16,7
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,4	2,3	2,4

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Ensaio – GRUPO 2

1. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

Tabela 6 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			D	E	F
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,2	7,9	7,3
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	19,1	19,2	16,4
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,3	2,4	2,2

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

2. Ensaio de durabilidade - (Item 6.4.4 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.4.1	O relé deve suportar 5000 operações sob uma iluminância inicial máxima de 2,5 lux e final de 80 lux, comutando a carga conforme a figura 1 da norma NBR 5123:98, sem sofrer alteração de suas características, nem apresentar colagem de contatos.	C

Tabela 7 – ENSAIO DE DURABILIDADE

Identificação do relé:	D	E	F
Situação do Pré-condicionamento	NA	NA	NA
Situação do ensaio de operação antes do ensaio de durabilidade:	C	C	C
Tensão nominal do relé (V):	220	220	220
Número de Operações Executadas:	5000	5000	5000
Situação da análise visual após o ensaio de durabilidade:	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação, conforme 6.4.1.

3. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1		C

Tabela 8 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			D	E	F
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,0	7,6	7,0
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	18,6	18,8	15,9
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,3	2,5	2,3

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Ensaio – GRUPO 3

1. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1		C

Tabela 9 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-condicionamento			Não aplicável			
Identificação do relé			G	H	I	J
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,9	8,2	8,6	8,1
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	16,9	17,1	17,7	17,2
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,1	2,1	2,1	2,1

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

2. Ensaio de impulso de tensão - (Item 6.4.5 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.5.1		C

O impulso de tensão deve possuir valor de 4000V ± 10% forma de onda de (1,2x 50) µs sincronizado com a fonte de corrente alternada, e ser iniciado entre 30° a 60° (polaridade positiva) e 255° a 288° (polaridade negativa).

Tabela 10 - ENSAIO DE IMPULSO DE TENSÃO

Identificação do relé:	G	H	I	J
Tensão nominal de ensaio[V]:	220			
Tensão aplicada [V]:	4000	4000	570	570
N° de pulsos aplicados: (polaridade positiva entre 30°e 45°) c/ iluminação acima de 300 lux	2	2	2	2
N° de pulsos aplicados: (polaridade negativa entre 255° e 280°) c/ Iluminação acima de 300 lux	1	1	1	1
N° de pulsos aplicados: (polaridade positiva entre 30°e 45°) c/ iluminação abaixo de 2 lux	2	2	2	2
N° de pulsos aplicados: (polaridade negativa entre 255° e 280°) c/ Iluminação abaixo de 2 lux	1	1	1	1
Intervalo de tempo mínimo entre aplicações	5 min	5 min	5 min	5 min

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação, conforme 6.4.1.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

3. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

Tabela 11 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré- Condicionamento			Não Aplicável			
Identificação do relé			G	H	I	J
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,3	7,8	7,9	7,8
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	16,6	17,2	17,0	17,3
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,0	2,2	2,2	2,2

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

4. Ensaio de capacidade de fechamento dos contatos - (Item 6.4.6 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.6.1	O relé deve ser submetido ao fechado em curto circuito de um capacitor de 50µF ± 10%, carregado na tensão de 220*1.41, sem sofrer alterações em suas características.	C

Tabela 12 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Identificação do relé:	G	H	I	J
Situação do pré-condicionamento	NA			
Tensão nominal do relé	220			
Situação do ensaio de capacidade de fechamento dos contatos	C	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação, conforme 6.4.1.

5. Ensaio de operação (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

Tabela 13 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré- Condicionamento			Não Aplicável			
Identificação do relé			G	H	I	J
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	8,3	7,8	7,9	7,8
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	16,6	17,2	17,0	17,3
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,0	2,2	2,2	2,2

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Ensaio – GRUPO 4

1. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

Tabela 14 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-Condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			L	M	N
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,6	7,9	8,1
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	16,8	17,2	16,9
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,2	2,2	2,1

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

2. Ensaio de resistência mecânica do relé - (Item 6.4.7 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.7.1	Os relés devem ser submetidos a cinco rotações no tambor rotativo. Sem sofrer alterações em suas características.	C

Tabela 15 – ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA

Situação do Pré-Condicionamento	Não aplicável.		
Identificação do relé:	L	M	N
Operações executadas no tambor rotativo	5	5	5
Nenhuma parte deve ter soltado ou desapertado	C	C	C
Os contatos não devem estar deformados de tal modo que o relé não possa ser introduzido na tomada.	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

- Nenhuma parte deve ter soltado ou desapertado;
- Os contatos não devem estar deformados de tal modo que o relé não possa ser introduzido na tomada;
- a relação de operação deve permanecer dentro dos limites especificados nesta Norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio Nº RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – Nº de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

3. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1	O relé fotoelétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 3 lux a 20 lux, no plano tangente à superfície da tampa do relé e desligá-la no máximo com 80 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar sob condições nominais de tensão. **Notas:** As condições acima referem-se a relés com contato NF.	C

Tabela 16 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-Condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			L	M	N
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,7	7,8	7,9
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	17,0	16,9	17,2
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,2	2,2	2,2

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

4. Ensaio de resistência a corrosão - (Item 6.4.8 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.8.1	O relé deve ser exposto à névoa salina durante 96h, sem apresentar alteração em suas características.	C

Tabela 17 - ENSAIO DE RESISTÊNCIA A CORROSÃO

Situação do pré-condicionamento	Não aplicável.		
Identificação do relé:	L	M	N
Situação do ensaio de resistência a corrosão:	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

A verificação das características deve ser feita por meio do ensaio de operação.

5. Ensaio de operação - (Item 6.4.1 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.1.1		C

Tabela 18 - ENSAIO DE OPERAÇÃO

Situação do Pré-Condicionamento			Não Aplicável		
Identificação do relé			L	M	N
Iluminância em que o relé Liga	Referência: entre 3 e 20 lux	A = (lux)	7,4	7,5	7,3
Iluminância em que o relé Desliga	Referência: máximo 80 lux	B = (lux)	16,4	16,6	16,3
Relação entre o ponto em que o relé liga e o que desliga	Relação: entre 1,2 e 4	B / A	2,2	2,2	2,2

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Ensaio – GRUPO 5

1. Ensaio de impacto - (Item 6.4.10 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.10.1	Três amostras devem ser submetidas ao ensaio de impacto e utilizadas como referência para o ensaio de radiação ultravioleta.	C

Tabela 19 - ENSAIO DE IMPACTO ANTES DA EXPOSIÇÃO ULTRAVIOLETA

Descrição	Identificação da amostra		
	S	T	U
Após impacto a amostra permite a leitura de todas as identificações exigidas nesta norma.	C	C	C
A amostra não apresenta rachaduras	C	C	C
Situação após o ensaio de impacto	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

2. Ensaio de resistência a radiação ultravioleta - (Item 6.4.9 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.9.1	A tampa do relé deve ser submetida a ciclos de ultravioleta e umidade, por um período de 2016h, sem apresentar alterações de suas características.	C

Tabela 20 - ENSAIO DE RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA

Descrição	Identificação da amostra		
	P	Q	R
Situação após ensaio	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

A verificação deve ser feita por meio do ensaio de impacto descrito em 6.4.10.

3. Ensaio de impacto - (Item 6.4.10 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.10.1	Após a exposição à radiação ultravioleta, as amostras devem suportar o ensaio de impacto.	C

Tabela 21 - ENSAIO DE IMPACTO APÓS DA EXPOSIÇÃO ULTRAVIOLETA

Descrição	Identificação da amostra		
	P	Q	R
Após impacto a amostra permite a leitura de todas as identificações exigidas nesta norma.	C	C	C
A amostra não apresenta rachaduras	C	C	C
Situação após o ensaio de impacto	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Ensaio – GRUPO 6

1. Ensaio de magnetização residual - (Item 6.4.11 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.11.1	O relé fotelétrico deve ser submetido a variações do fluxo luminoso e interrupções de alimentação, sem apresentar magnetização residual que impeça o correto funcionamento do relé.	C

Tabela 22 - ENSAIO DE MAGNETIZAÇÃO RESIDUAL

Descrição	Identificação da amostra		
	V	X	Y
O relé fotelétrico não deve apresentar magnetização residual que impeça o seu funcionamento correto	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.
Comentário: Não houve presença de magnetização residual durante ensaio.

2. Ensaio de Ensaio de grau de proteção - (Item 6.4.12 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.12.2		C

Tabela 23 - ENSAIO DE GRAU DE PROTEÇÃO

Descrição	Identificação da amostra		
	V	X	Y
O relé fotelétrico deve apresentar um grau de proteção IP 23, conforme NBR IEC 60529/2005.	C	C	C
5 minutos após o ensaio do numeral 3, o relé deve suportar, durante 1 minuto, uma tensão de 600V entre os contatos de encaixe e a tampa	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

3. Ensaio de aderência a gaxeta - (Item 6.4.13 da Norma NBR 5123:1998)

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
6.4.13.1	A gaxeta, fixada na base do relé deve ser exposta, durante 72h, a uma temperatura de 100ºC. A gaxeta deve ser considerada aprovada se não se soltar do relé e não forem encontrados sinais de deterioração, amolecimento, endurecimento ou trincas.	C

Tabela 24 - ENSAIO DE ADERÊNCIA A GAXETA

Descrição	Identificação da amostra		
	V	X	Y
A gaxeta não deve soltar do relé	C	C	C
Não foram encontrados sinais de deterioração	C	C	C
Não houve amolecimento	C	C	C
Não houve endurecimento	C	C	C
Não houve trincas.	C	C	C

Observação: As amostras ensaiadas atendem aos requisitos da norma.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Incertezas de Medição (IM)

A incerteza expandida de medição relatada na tabela abaixo é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com o Guia para Expressão da Incerteza de Medição, Terceira Edição Brasileira, baseado no ISO *Guide to the expression of uncertainty in measurement* e representa a contribuição dos sistemas de medição do laboratório empregados na realização dos ensaios.

Item da norma	Mensurando	Faixa de medição	Incerteza de medição	Fator de abrangência (k)
6.4.12	Tempo	0 a 1800 s	± 1,3 s	2,00
6.4.1; 6.4.2; 6.4.13;	Temperatura	-20 °C a 75 °C	± 1,6 °C	2,00
6.4.1; 6.4.2; 6.4.4; 6.4.5;	Tensão	50 V a 500 V	± 2,8 V	2,00
6.4.12;	Vazão	0 a 20 l/min	± 0,23 l/min	2,00
6.4.1	Iluminância	0,1 lux a 15 lux	± 0,7 lux	2,00
6.4.1	Iluminância	15 lux a 30 lux	± 1,4 lux	2,00
6.4.1	Iluminância	30 lux a 80 lux	± 3,7 lux	2,00

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Fotos da amostra:

Figura 1 - Vista geral da amostra.

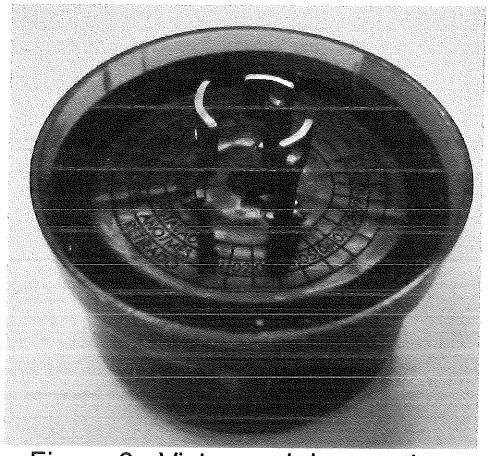


Figura 2 - Vista geral da amostra.

Figura 3 – Identificação da amostra.

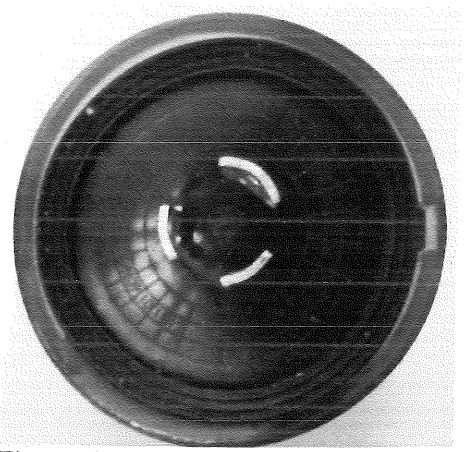


Figura 4 – Identificação da amostra.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio N° RLF 0007/2013

Relé fotoelétrico - Exatron – LUXON – N° de série Não informado

Período de realização dos ensaios: 14/12/2012 até 12/04/2013
Data de emissão do relatório: 17/04/2013

Observações finais:

- Este relatório de ensaio atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- A amostra fornecida pelo requerente isenta o LABELO-PUCRS de responsabilidade quanto à sua representatividade em relação a lotes de fabricação e comercialização.
- O presente relatório de ensaio é válido exclusivamente para a amostra ensaiada, nas condições em que foram realizados os ensaios e não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
- Os ensaios foram realizados nas instalações do LABELO-PUCRS.
- A partir do momento em que a amostra é retirada do laboratório, esgota-se a possibilidade de contestação dos resultados ou mesmo de repetição dos ensaios, já que o LABELO-PUCRS deixa de ser responsável pela sua manutenção.
- É vedada a reprodução do presente relatório de ensaio, no todo ou em parte, sem prévia autorização do LABELO-PUCRS originada por solicitação formal do contratante.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Intern American Accreditation Cooperation).

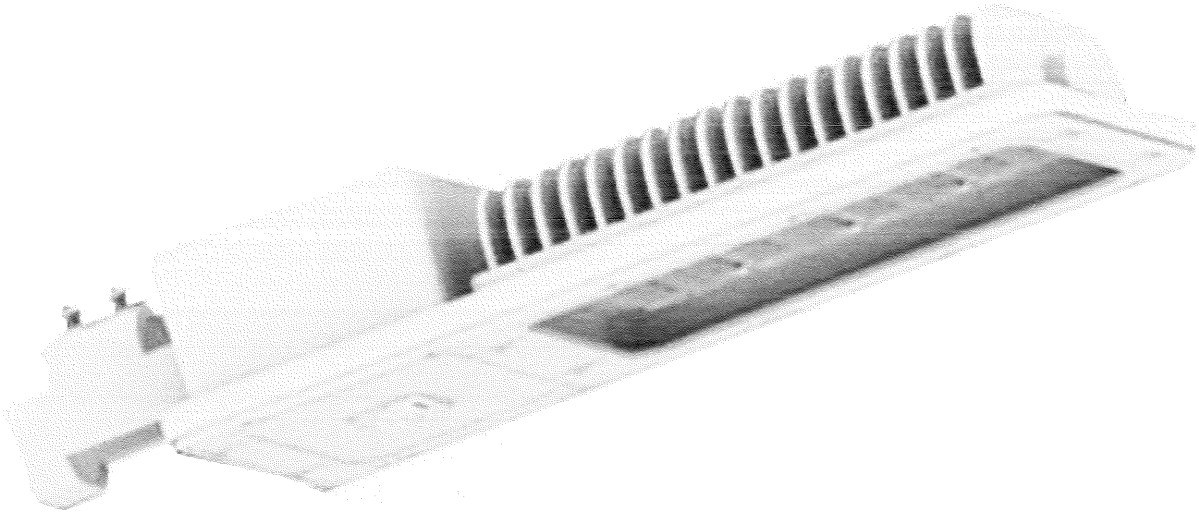
Assinado de forma digital por RODRIGO BRITTO CALOVI:80366848020
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=Autenticado por AR BDI Brasil, cn=RODRIGO BRITTO CALOVI:80366848020
Dados: 2013.04.19 16:43:38 -03'00'

Augusto Lunelli Nunes
Executor do Ensaio

Rodrigo Britto Calovi
Signatário autorizado

LUMINÁRIA POSTE INJETADO

INSTRUÇÕES GERAIS



Modelo	Luminária Poste Injetada IP66 LED 100W 5000K
Classificação fotométrica para ângulo 0°	Tipo II Curta limitada
Potência nominal	100W (+/- 10%)
Faixa de tensão nominal	110~220Vac
Frequência nominal	50/60Hz
País de origem	Fabricado no Brasil
Fabricante	ESB
Garantia do produto	Garantia de 5 anos a partir da data de venda
Validade para armazenamento	Indeterminada.
Tipo de proteção contra choque elétrico	CLASSE I
Expectativa de vida útil	>50.000hrs (L70)
Arquivo IES	Entre em contato com nosso departamento técnico para obter o arquivo IES de nossas luminárias: (54) 3522 – 5275
Condições de Operação	-30 à 50°C
Cor da Luminária	Cinza N6,5
Fluxo luminoso da luminária	11330lm
Eficiência da luminária	115 lm/W
Índice de reprodução de cores	>70

54 3522 5275 – comercial6@grupoesb.com.br – grupoesb.com.br

Temperatura de Cor Padrão	5000K
Fator de Potência (100% da carga)	≥0,98
Grau de Proteção	IP66 óptico/alojamento, Conforme norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010
Grau de Impacto	IK-08, conforme norma NBR IEC 62262:2002
Proteção Contra Surto	Conforme norma ABNT ANSI C62,41; 10KV/10KA
THD (Taxa de Distorção Harmônica)	<10%, Conforme Norma IEC 61000-3-2
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação
sistência Mecânica	IK08, conforme norma ABNT NBR IEC 62262
Sistema de Acionamento	Relé fotoelétrico, conforme norma ABNT NBR 5123
Sistema de Tele Gestão	Ítem opcional composto por base 7 pinos, conforme norma ANSI C136.41-2013
Lentes Disponíveis	IESNA tipo II curta limitada- Conforme NBR 5101/2012

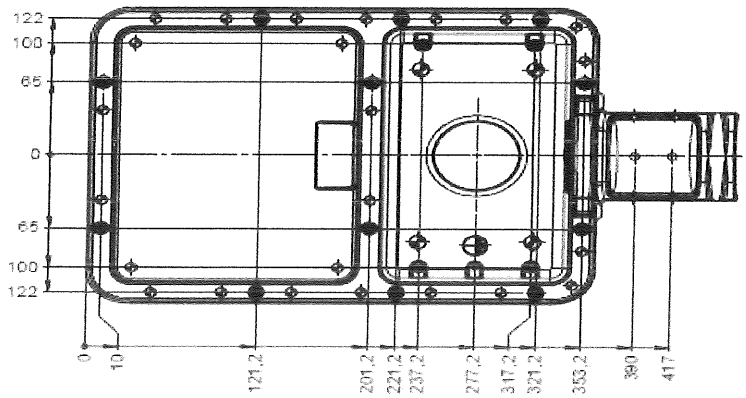
54 3522 5275 – comercial6@grupoesb.com.br – grupoesb.com.br

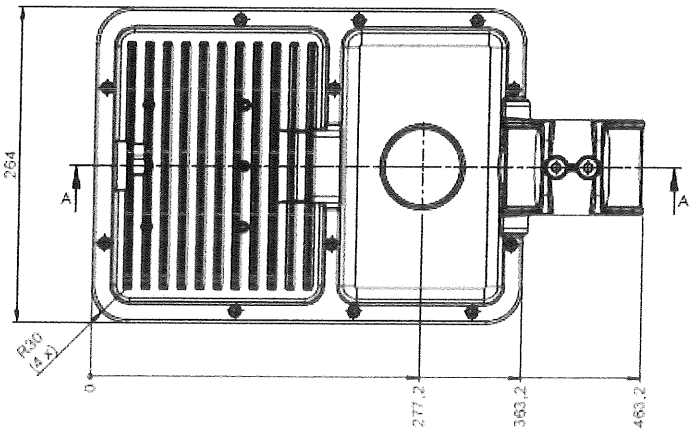
Características do LED	
Faixa de Tensão Nominal	70 Vcc
Corrente Nominal	600 mA
Vida útil do Led – LM80	>50000 Horas
Placa de Leds	Leds de potência em circuito impresso, conforme ABNT NBR 16.026

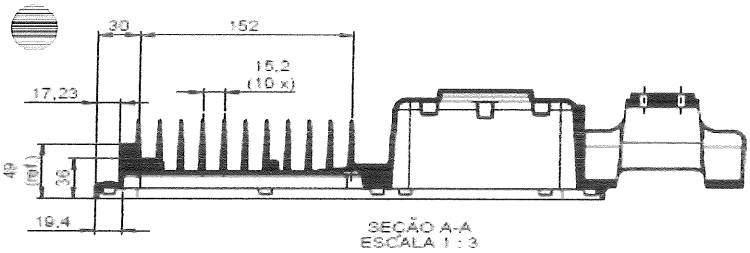
Características do Driver	
Marca	OSRAM
Potência	100W
Frequência	50/60Hz
Classe IP	IP66
Tensão e corrente de entrada	120 ~ 277Vac / 0,95A
Tensão e corrente de saída	30 ~ 100Vdc / 600 ~ 1250mA
Temperatura de operação da carcaça (Tc)	90°C (max)
Temperatura de operação ambiente (Ta)	-40°C ~ 55°C

426

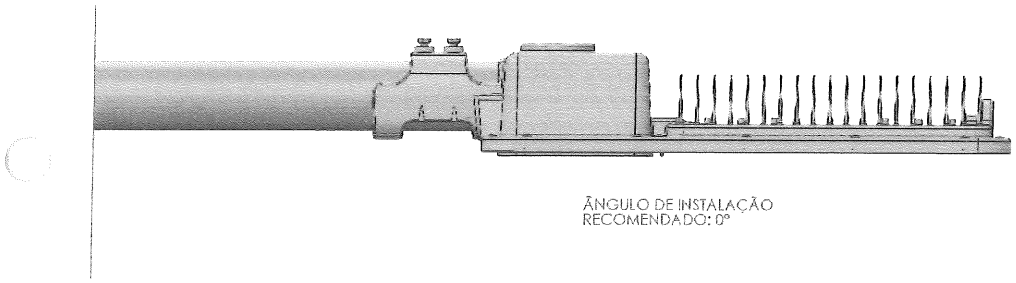
Desenho técnico







Posição normal de operação



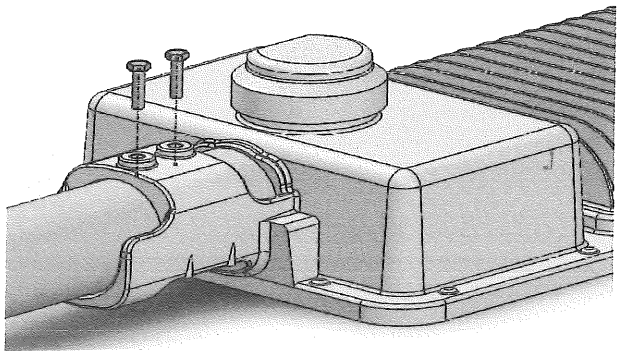
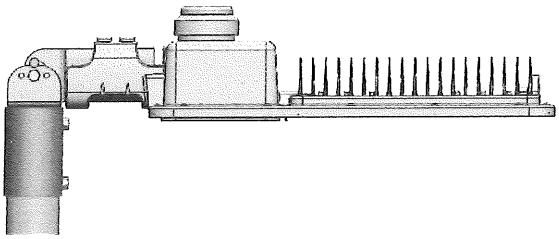
Material do corpo	**Alumínio injetado a alta pressão**
Material da lente	**Lente PMMA / Vidro temperado**
Massa	**4 Kg**
Dimensões	**463X264X98mm**
Área máxima projetada sujeita a força do vento	**0,0453 m2**

427

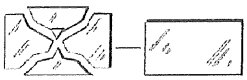
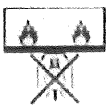
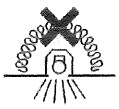
Recomendações iniciais

- A instalação deve ser efetuada por em conformidade com a Norma 5410-Instalações elétricas de baixa tensão e a NR10-Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- Para instalação do equipamento, siga as recomendações referente a fixação da luminária e diagrama elétrico do produto.
- Caso haja necessidade de manutenção o produto deve ser encaminhado a assistência técnica do fabricante.

Fixação da luminária

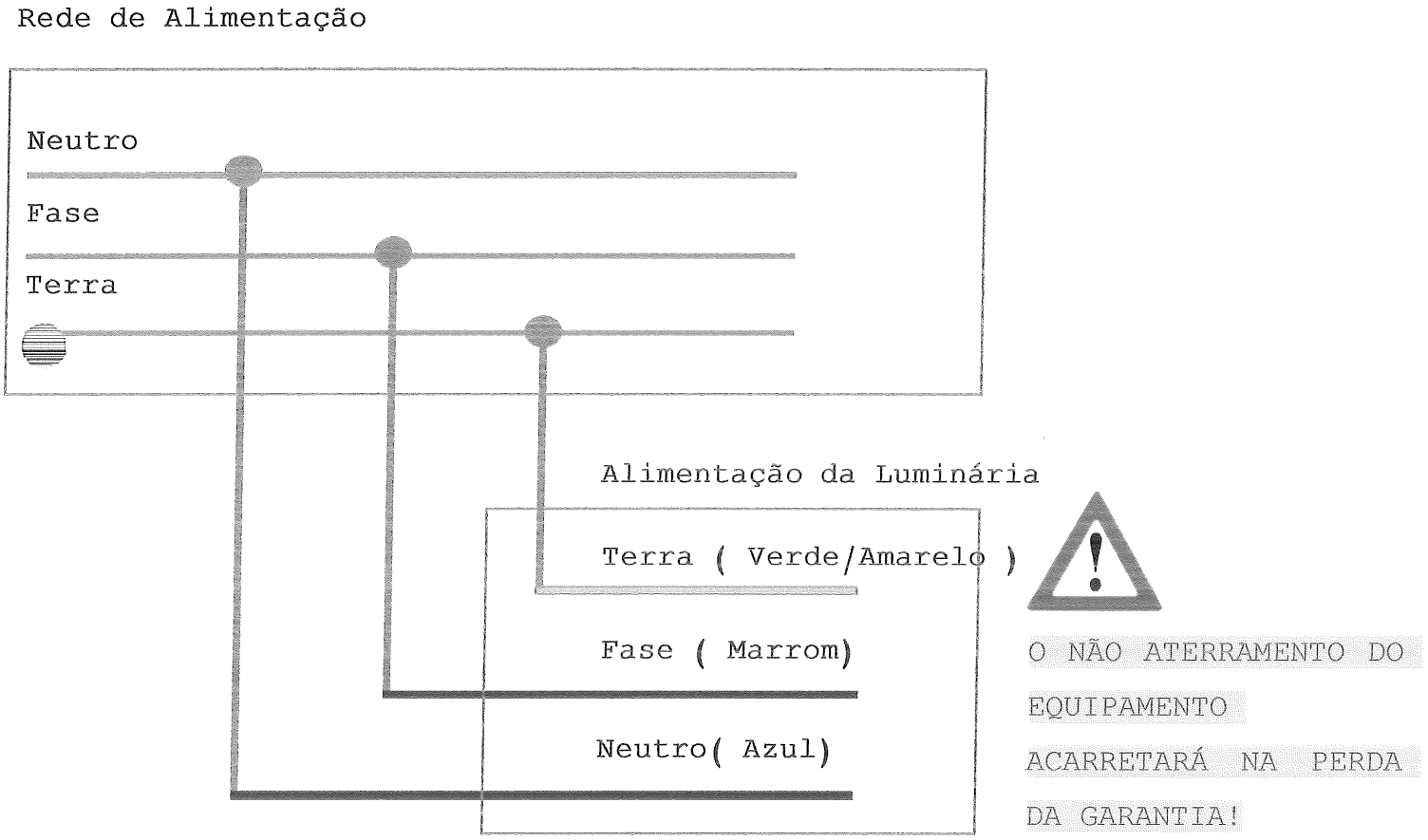
	
Sistema de fixação em poste reto	**Sistema de fixação em poste curvo ou braço**

A alteração do ângulo de fixação da luminária, deve ser feita através do afrouxamento dos dois parafusos existentes na articulação.

Luminárias para serviços severos	 Substituir qualquer blindagem protetora quebrada	 Luminárias não adequadas para montagem direta sobre superfícies normalmente inflamáveis.	 Luminárias não adequadas para montagem coberta por isolante térmico.

- Montagem em poste ou braço com diâmetro de 25mm à 60,3mm.
- Torque aplicado de 13N.m nos parafusos que fixam a luminária ao suporte.
- Manter distância mínima de 1 metro entre luminária e outro objeto (Norma NBR 60598, Item 3.3.3)

Diagrama de ligação



- Verificar a tensão correta correspondente de entrada para a luminária.

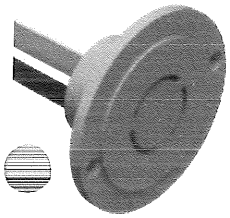
- Se o cabo ou cordão externo flexível desta luminária for danificado, ele deve ser substituído por um cabo ou cordão especial disponível exclusivamente pelo fabricante ou pelo seu serviço técnico.

- Conexão na rede elétrica 3x1,5mm.

*DPS não coberto pela garantia

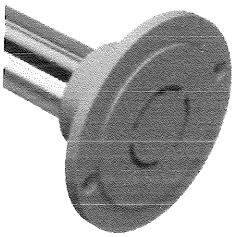
430

Acessórios opcionais



N3

Tomada para fotocélula 3 pinos



N7

Tomada para Telegestão 7 pinos

Nota: Caso não seja seguida as orientações prescritas, havendo a caracterização de instalação inadequada isso implica na perda da garantida do produto.

2M80 - Tradução juramentada

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

LIVRO Nº 119 FOLHA Nº 279 TRADUÇÃO Nº 6107

CERTIFICO E DOU FÉ para os devidos fins que nesta data me foi apresentado um documento em idioma **INGLÊS**, o qual traduzo para o vernáculo no seguinte teor:

www.osram-os.com

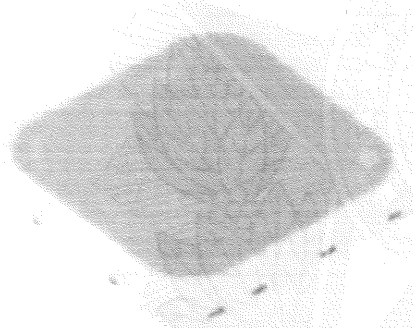
[consta logotipo OSRAM]

Luz é OSRAM

DURIS® S 8
Branca (CCT 2700 K – 6500 K)

Relatório de Teste IES LM-80-08

Nº da Documentação de Teste: 160544W4 (Nº do Documento: QAV-1115-1985) – 3 de abril de 2017



QAV Technologies Sdn. Bhd. (616788-U)
116, Lintang Kg Jawa, NFIZ 3,
Taman Perindustrian Bayan Lepas,
Mk 12, 11900, Penang. MALÁSIA
Nº de Tel: 604 - 6438317 Nº de Fax: 604 – 6438597

RELATÓRIO DE TESTE PRELIMINAR

IESNA LM-80-08

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Cliente	: **OSRAM Opto Semiconductors (Malaysia) Sdn. Bhd.**
Endereço	: **Bayan Lepas Free Industrial Zone Phase 1, 11900 Bayan Lepas, Penang, Malásia.**
Nome do Solicitante	: **Jacqueline Yeap Sang Yee**
Produto	: **Fonte de Luz LED**
Preparação do Teste	: **Samantha Clarice**
Data de Recebimento	: **23 de setembro de 2015**
Data da Execução do Teste	: **20 de novembro de 2015**
Número do Relatório	: **QAV-1115-1985**
Local do Teste	: **116, LintangKg.Jawa, FIZ 3, Taman Perindustrian Bayan Lepas, Mk. 12, 11900 Pulau Pinang.**

RESUMO: Este relatório contém o **resultado de teste IESNA LM-80** de **GW P9LTS31.EM** fornecido por **OSRAM Opto Semiconductors (Malaysia) Sdn Bhd.**

Informações de Propriedade

As informações contidas neste documento são de propriedade da **QAV Technologies Sdn. Bhd.** Exceto quando autorizado especificamente por escrito pela **OSRAM Opto Semiconductors (Malaysia) Sdn. Bhd.**, o titular deste documento: (1) manterá todas as informações aqui contidas em sigilo e as protegerá inteira ou parcialmente contra a divulgação e distribuição a todos os terceiros e (2) usará as informações apenas para fins de operação e manutenção.

Preparado por: **Samantha Clarice** Data: **22 de dezembro de 2016**

Índice:

1.0 Número de fontes de luz LED testadas 3
2.0 Descrição de fontes de luz LED 3
3.0 Fotos do pacote 3
4.0 Desenho mecânico 3
5.0 Placa de teste 4
6.0 Ponto de medição T_s e T_{air} 4

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

7.0 Descrição de equipamento auxiliar 5
8.0 Ciclo de operação 6
8.1 Condição de teste 6
9.0 Condições ambiente 6
9.1 Fluxo de ar 6
10.0 Temperatura do compartimento (temperatura do ponto de teste) 6
11.0 Corrente de acionamento da fonte de luz LED durante o teste de vida útil 6
12.0 Fluxo luminoso inicial e tensão direta na corrente de medição fotométrica 6
13.0 Dados de manutenção do lúmen para cada LED individual de fontes de luz LED 6
14.0 Observação de falhas 7
15.0 Intervalos de monitoramento da fonte de luz LED 7
16.0 Desvio de cromaticidade relatados ao longo do tempo de medição 7
17.0 Resultados de teste 8
17.1 Gráficos 8
17.2 Tabelas 9

1.0 Número das fontes de luz LED testadas

- 22 unidades/placa/teste sob teste na temperatura real do compartimento 55ºC (nominal 55ºC)
- 22 unidades/placa/teste sob teste na temperatura real do compartimento 85ºC (nominal 85ºC)
- 22 unidades/placa/teste sob teste na temperatura real do compartimento 105ºC (nominal 105ºC)
- 22 unidades/placa/teste sob teste na temperatura real do compartimento 115ºC (nominal 115ºC)

2.0 Descrição de fontes de luz LED

- GW P9LT31.EM
- CRI 80
- CCT 3500K

3.0 Fotos do Pacote

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 - São Paulo – SP

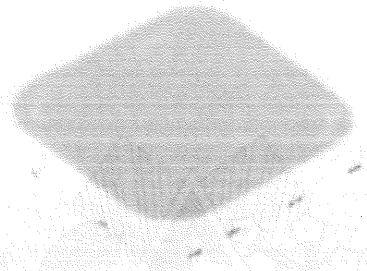


Figura 1: GW P9LT31.EM

4.0 Desenho Mecânico

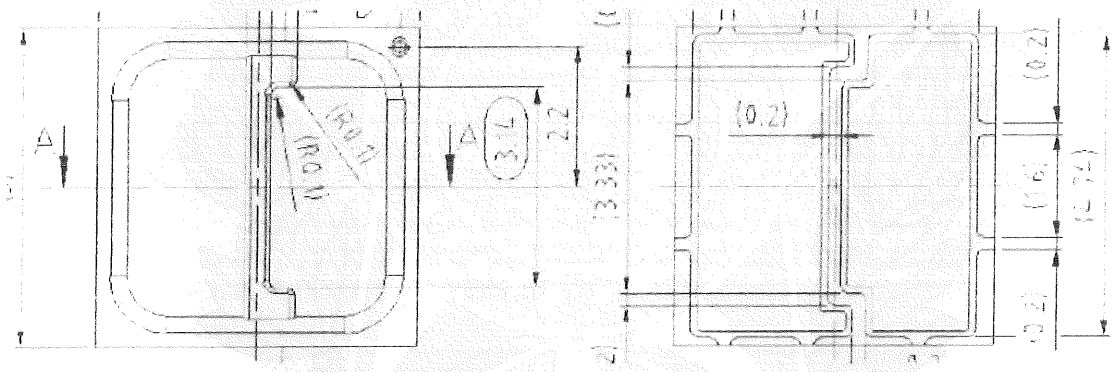


Figura 2: Desenho mecânico do GW P9LT31.EM

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo - SP

5.0 Placa de teste

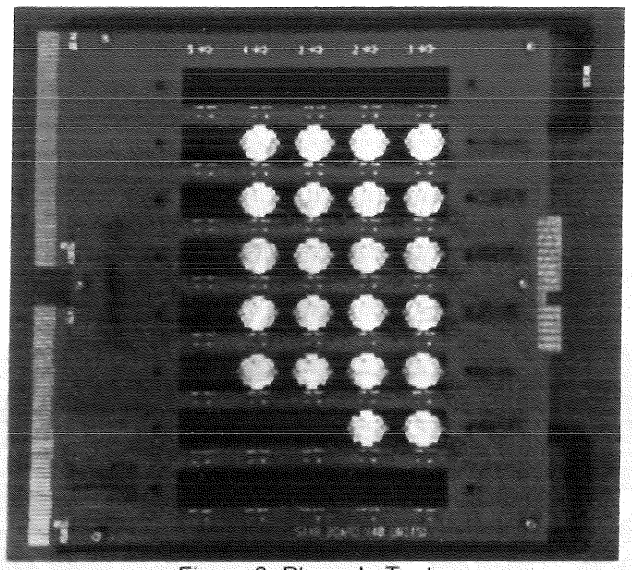


Figura 3: Placa de Teste

6.0 Ponto de Medição Ts e Tair

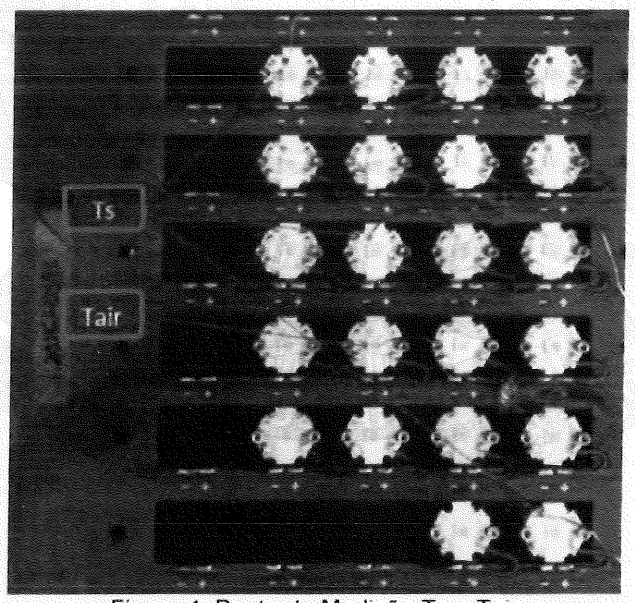


Figura 4: Ponto de Medição Ts e Tair

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

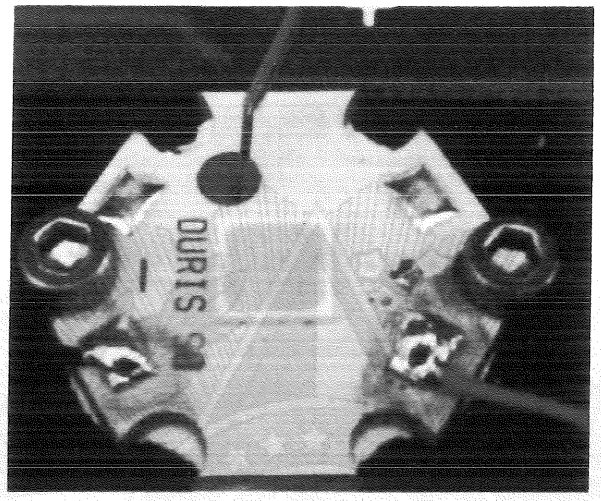


Figura 5: Ponto de Medição Ts

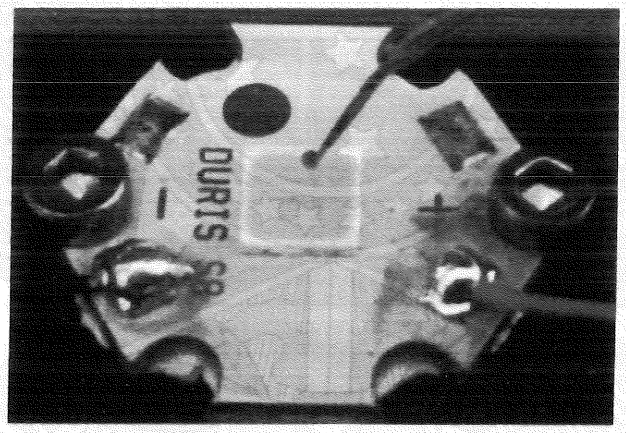


Figura 6: Ponto de Medição Tair (aproximadamente 3mm acima da fonte de luz LED)

7.0 Descrição de Equipamento Auxiliar

- Testador: Testador de matriz de LED automático
- Fornos com temperatura controlada para gerar as condições de teste necessárias
- Matrizes acionadas usando a unidade de corrente constante

Testador de matriz: O testador é capaz de testar uma placa inteira com até 22 amostras. O testador consiste em um espectrômetro, um dispositivo de manipulação, fontes de alimentação e um computador.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Preparação da amostra: Dispositivos sob Teste (DUT) são soldados a placas de circuito impresso que, por sua vez, são montadas em placas metálicas. Essas placas são montadas em dissipadores de calor para manter as temperaturas de teste exigidas pelo procedimento de teste do LM80.

Todas as etapas necessárias são adotadas para assegurar a uniformidade das condições de temperatura e de ambiente para atender aos critérios do teste LM80.

8.0 Ciclo de Operação

8.1 Condição de Teste

Número de unidades: **22 unidades a 55ºC, 22 unidades a 85ºC, 22 unidades a 105ºC e 22 unidades a 115ºC**
Corrente de acionamento: **200 mA**
Tensão Típica: **32V**

9.0 Condições ambiente

Resumo das condições de temperatura e umidade:

Tabela 1: Ambiente de Teste

Temperatura Circundante	Temperatura Real do Compartimento	Temperatura Nominal do Compartimento	Umidade Relativa
53ºC	55ºC	55ºC	<60%
83ºC	85ºC	85ºC	<60%
103ºC	105ºC	105ºC	<60%
113ºC	115 ºC	115 ºC	<60%

9.1 Fluxo de ar

Observação: O fluxo de ar é mantido no mínimo necessário para manter a uniformidade da temperatura necessária conforme definido no documento de exigências do LM80.

A temperatura do ar em torno dos DUTs é controlada para ser menos de 5ºC inferior à temperatura do compartimento conforme exigido pela especificação LM80.

10.0 Temperatura do Compartimento (Temperatura do Ponto de Teste)

Consulte a Tabela 1 (Ambiente de Teste)

11.0 Corrente de Acionamento da Fonte de Luz LED durante o teste de vida útil

Uma corrente de acionamento de 200mA por diodo foi usada durante o teste de vida útil.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8ºAndar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

12.0 Fluxo luminoso inicial e tensão direta na corrente de medição fotométrica

Consulte a seção 17.

13.0 Dados de manutenção de lúmen para cada fonte de luz LED individual

Consulte a seção 17.

14.0 Observação de Falhas

Nenhuma falha óptica, elétrica ou mecânica de qualquer fonte de luz LED foi observada durante o teste da vida útil.

15.0 Intervalos de monitoramento da Fonte de Luz LED

As medições foram realizadas após as seguintes durações:

Ts = 55ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 e 9000 horas.

Ts = 85ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 e 9000 horas.

Ts = 105ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 e 9000 horas.

Ts = 115ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 e 9000 horas.

16.0 Desvio de cromaticidade relatados ao longo do tempo de medição

Consulte a seção 17.

17.0 Resultados de teste

17.1 Gráficos

Manutenção de Lúmen (IF = 200mA) – Normalizado para 0 h

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

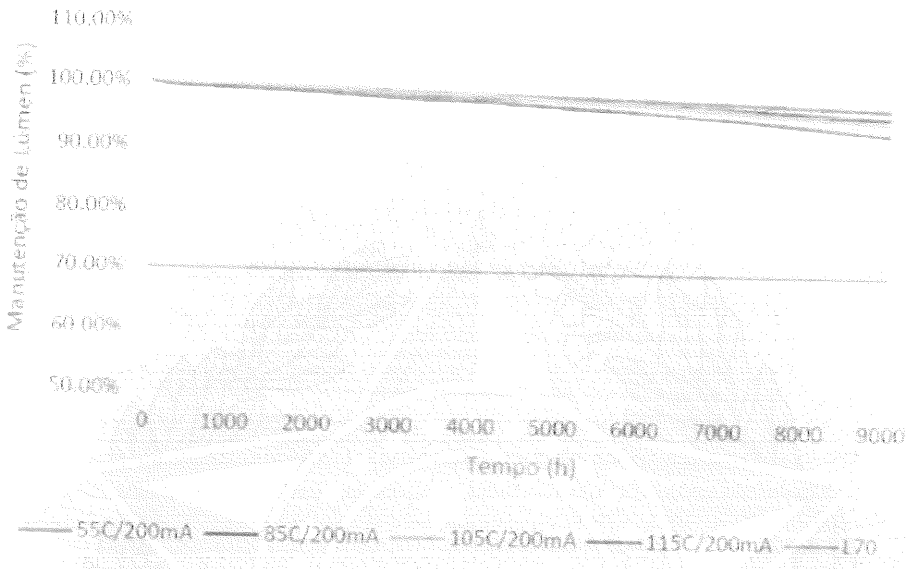


Figura 7: Manutenção de Lúmen

Desvio de cromaticidade Du'v' (IF = 200mA) – Normalizado para 0 h

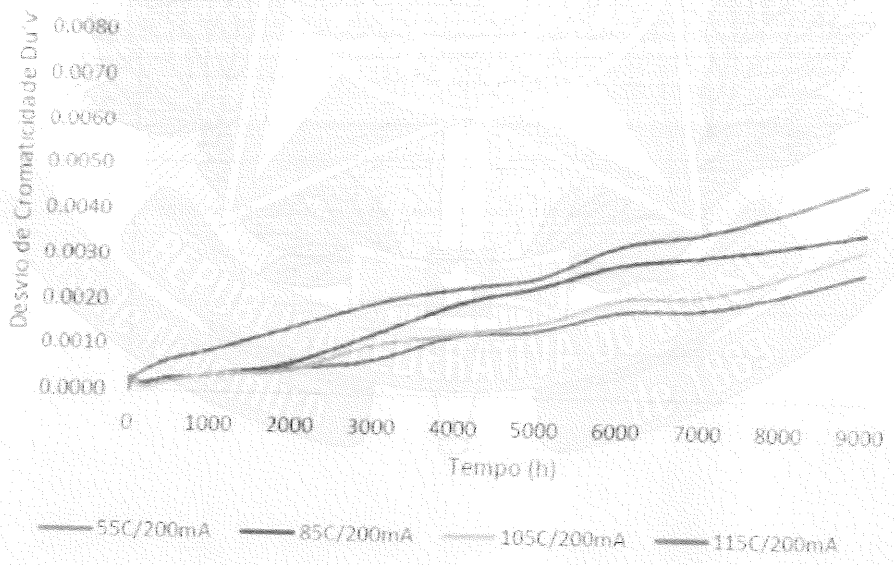


Figura 8: Desvio de Cromaticidade Du'v'

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

17.2 Tabelas

Ts = Tair = 55℃, Se = 200mA; Ts ≥ 53℃ e Tair ≥ 50℃ em conformidade com LM-80
Tabela 2: Dados da manutenção de lúmen – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	VF [V]	Fluxo [lm]	Tempo de Medição do Manutenção de Lúmen													
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	3000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h		
1	31.86	502.70	100.00%	100.02%	100.07%	100.03%	99.79%	99.64%	99.46%	99.18%	99.00%	98.79%	98.41%	98.17%	97.83%	97.47%
2	31.89	503.25	100.00%	99.96%	100.03%	100.03%	99.78%	99.65%	99.38%	99.23%	99.25%	99.11%	98.92%	98.63%	98.32%	97.84%
3	31.72	505.52	100.00%	99.98%	100.02%	100.01%	99.75%	99.62%	99.58%	99.40%	99.23%	99.11%	98.82%	98.47%	98.19%	97.79%
4	31.91	502.28	100.00%	100.00%	100.07%	100.34%	99.93%	99.79%	99.69%	99.49%	99.22%	99.03%	98.49%	98.39%	98.19%	97.94%
5	31.87	504.50	100.00%	100.00%	100.04%	100.09%	99.87%	99.68%	99.27%	99.79%	99.22%	98.69%	97.86%	97.59%	97.28%	96.95%
6	31.90	507.55	100.00%	99.98%	100.01%	100.03%	99.84%	99.61%	99.41%	99.04%	98.98%	98.41%	98.14%	97.81%	97.46%	97.04%
7	32.02	505.77	100.00%	99.98%	100.02%	100.04%	99.78%	99.58%	99.35%	99.02%	98.62%	98.23%	98.07%	97.78%	97.42%	97.02%
8	32.14	502.22	100.00%	99.98%	100.02%	100.04%	99.86%	99.68%	99.55%	99.23%	98.54%	98.19%	97.87%	97.51%	97.19%	96.85%
9	31.84	505.54	100.00%	100.02%	100.08%	100.10%	99.88%	99.82%	99.79%	99.48%	99.12%	98.67%	98.36%	98.45%	98.07%	97.71%
10	31.77	504.06	100.00%	99.99%	100.04%	100.04%	100.02%	99.84%	99.91%	99.67%	99.36%	98.42%	98.15%	98.35%	98.60%	98.34%
11	31.87	508.49	100.00%	100.01%	100.08%	100.02%	99.82%	99.71%	99.62%	99.30%	98.27%	98.10%	98.89%	98.64%	98.34%	98.01%
12	31.71	502.65	100.00%	99.99%	100.07%	100.08%	99.91%	99.81%	99.70%	99.52%	99.39%	99.00%	98.74%	98.47%	98.12%	97.77%
13	31.97	504.70	100.00%	99.97%	100.03%	100.00%	99.77%	99.59%	99.38%	99.03%	98.03%	97.75%	97.47%	97.19%	96.84%	96.44%
14	31.99	502.52	100.00%	99.97%	100.02%	99.95%	99.64%	99.41%	99.08%	99.04%	98.82%	98.57%	98.32%	98.04%	97.63%	97.20%
15	31.97	508.04	100.00%	100.02%	100.08%	100.07%	99.87%	99.72%	99.52%	99.97%	99.61%	99.42%	99.25%	98.92%	97.76%	97.40%
16	31.93	502.36	100.00%	99.97%	100.03%	100.03%	99.81%	99.67%	99.33%	99.67%	97.60%	97.00%	97.08%	96.73%	96.46%	96.09%
17	31.69	504.92	100.00%	100.00%	100.06%	100.17%	99.90%	99.71%	99.60%	99.33%	99.25%	99.08%	98.80%	98.52%	98.24%	97.98%
18	31.64	504.43	100.00%	100.00%	100.06%	100.06%	99.89%	99.73%	99.39%	99.37%	99.17%	98.96%	98.69%	98.38%	98.00%	97.63%
19	31.53	502.28	100.00%	100.00%	100.06%	100.09%	99.94%	99.85%	99.73%	99.47%	99.40%	99.34%	99.02%	98.73%	98.38%	98.00%
20	31.86	503.20	100.00%	100.00%	100.07%	100.05%	99.88%	99.77%	99.67%	99.47%	99.20%	98.15%	98.84%	98.52%	98.16%	97.77%
21	32.30	503.69	100.00%	100.03%	100.13%	100.04%	99.79%	99.66%	99.37%	99.37%	99.02%	98.69%	98.39%	97.99%	97.67%	97.25%
22	32.04	504.52	100.00%	100.02%	100.12%	100.07%	99.88%	99.78%	99.64%	99.44%	99.09%	98.82%	98.40%	98.05%	97.65%	97.25%
media(n)	31.84	503.23	100.00%	100.00%	100.06%	100.03%	99.86%	99.70%	99.38%	99.34%	98.13%	98.81%	98.51%	98.19%	97.80%	97.53%
media	31.79	504.10	100.00%	100.00%	100.06%	100.05%	99.84%	99.70%	99.34%	99.23%	98.92%	98.70%	98.40%	98.12%	97.80%	97.43%
desv. padrão	0.21	2.15	0.00%	0.02%	0.03%	0.04%	0.08%	0.11%	0.18%	0.38%	0.49%	0.53%	0.57%	0.61%	0.53%	0.54%
min	31.37	500.54	100.00%	99.97%	100.01%	99.94%	99.64%	99.41%	99.08%	98.67%	97.60%	97.30%	97.08%	96.73%	96.46%	96.09%
max	32.30	508.49	100.00%	100.03%	100.13%	100.34%	100.02%	99.84%	99.91%	99.67%	99.58%	99.41%	99.25%	98.83%	98.60%	98.24%

Ts = Tair = 55℃, Se = 200mA; Ts ≥ 53℃ e Tair ≥ 50℃ em conformidade com LM-80
Tabela 3: Dados Du'v' de desvio de cromaticidade – normalizado para 0 h para unidades testadas

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8ºAndar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Unidade	CCT [K]	Tempo de Medição do Desvio de Cromaticidade Du'v'																
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h	10000h
1	3433	0.2519	0.5188	0.0000	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0005	0.0013	0.0014	0.0021	0.0023	0.0027	0.0031	[illegible]
2	3547	0.2514	0.5194	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0010	0.0012	0.0016	0.0015	0.0019	0.0021	[illegible]
3	3518	0.2511	0.5206	0.0000	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0008	0.0010	0.0015	0.0017	0.0019	0.0022	[illegible]
4	3537	0.2520	0.5181	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0002	0.0011	0.0013	0.0018	0.0020	0.0024	0.0021	[illegible]
5	3569	0.2505	0.5194	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0026	0.0027	0.0028	0.0027	[illegible]
6	3590	0.2501	0.5185	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0016	0.0018	0.0023	0.0023	0.0028	0.0033	[illegible]
7	3594	0.2505	0.5171	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0007	0.0008	0.0010	0.0017	0.0020	0.0024	0.0024	0.0027	0.0031	[illegible]
8	3533	0.2522	0.5179	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0009	0.0018	0.0021	0.0026	0.0028	0.0031	0.0034	[illegible]
9	3461	0.2555	0.5217	0.0000	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0007	0.0016	0.0012	0.0017	0.0019	0.0023	0.0028	[illegible]
10	3484	0.2536	0.5211	0.0000	0.0008	0.0002	0.0002	0.0006	0.0005	0.0007	0.0002	0.0008	0.0006	0.0010	0.0011	0.0015	0.0020	[illegible]
11	3608	0.2496	0.5184	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0007	0.0006	0.0007	0.0009	0.0014	0.0015	0.0015	0.0021	[illegible]
12	3502	0.2526	0.5197	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0011	0.0012	0.0015	0.0020	0.0024	0.0029	[illegible]
13	3569	0.2507	0.5188	0.0000	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0005	0.0005	0.0013	0.0023	0.0022	0.0024	0.0024	0.0027	0.0022	[illegible]
14	3541	0.2523	0.5180	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0004	0.0005	0.0014	0.0012	0.0017	0.0023	0.0016	0.0017	0.0019	0.0022	[illegible]
15	3565	0.2502	0.5206	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0009	0.0014	0.0014	0.0018	0.0017	0.0020	0.0024	[illegible]
16	3533	0.2521	0.5182	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0002	0.0009	0.0015	0.0016	0.0024	0.0025	0.0023	0.0026	0.0022	[illegible]
17	3524	0.2512	0.5217	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0009	0.0015	0.0016	0.0019	0.0019	0.0024	[illegible]
18	3539	0.2515	0.5194	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0010	0.0012	0.0017	0.0018	0.0022	0.0029	[illegible]
19	3499	0.2534	0.5205	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0005	0.0008	0.0009	0.0011	0.0013	0.0017	0.0022	[illegible]
20	3545	0.2513	0.5187	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0005	0.0004	0.0005	0.0010	0.0011	0.0017	0.0017	0.0021	0.0026	[illegible]
21	3554	0.2520	0.5185	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0004	0.0007	0.0011	0.0019	0.0027	0.0029	0.0031	0.0037	[illegible]
22	3560	0.2511	0.5186	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0007	0.0007	0.0006	0.0011	0.0014	0.0017	0.0020	0.0020	0.0026	[illegible]
média	3537	0.2516	0.5188	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0006	0.0012	0.0013	0.0018	0.0019	0.0022	0.0028	[illegible]
mediana	3549	0.2515	0.5192	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0007	0.0012	0.0012	0.0016	0.0020	0.0021	0.0028	[illegible]
desv. padrão	33	0.0009	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	[illegible]
max	3461	0.2596	0.5171	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0007	0.0002	0.0007	0.0006	0.0010	0.0011	0.0015	0.0020	[illegible]
min	3608	0.2519	0.5217	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0006	0.0008	0.0014	0.0015	0.0026	0.0024	0.0027	0.0028	0.0031	0.0037	[illegible]

Ts = Tair = 55°C, Se = 200mA, Ts ≥ 53°C e Tair ≥ 50°C em conformidade com LM-80
Tabela 4: Dados da tensão direta – normalizado para 0 h para unidades testadas

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Unidade	VF [V]	Tempo de Medição de VF												
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.88	100.00%	100.01%	99.97%	100.04%	100.08%	100.24%	100.00%	100.07%	100.04%	100.09%	100.07%	100.11%	100.13%	100.15%
2	31.89	100.00%	100.01%	99.87%	99.95%	99.84%	99.93%	99.91%	99.94%	99.87%	99.92%	99.97%	99.90%	99.86%	99.89%
3	31.72	100.00%	99.87%	99.89%	99.91%	99.94%	99.92%	100.09%	100.04%	99.97%	99.99%	100.04%	100.08%	100.03%	100.08%
4	31.51	100.00%	99.81%	100.01%	100.07%	99.98%	99.92%	100.02%	99.90%	99.99%	100.03%	99.97%	100.04%	100.08%	100.12%
5	31.87	100.00%	100.03%	100.02%	100.10%	100.02%	99.95%	99.99%	99.97%	100.03%	99.99%	99.90%	99.94%	99.90%	100.01%
6	31.85	100.00%	99.88%	99.87%	100.04%	100.14%	100.05%	100.07%	100.10%	100.08%	100.05%	100.03%	100.06%	100.09%	100.12%
7	31.83	100.00%	99.93%	99.99%	99.94%	100.04%	99.96%	100.03%	99.99%	100.02%	99.97%	99.95%	99.97%	99.94%	99.98%
8	32.14	100.00%	100.03%	99.98%	99.93%	99.89%	99.91%	99.90%	99.88%	99.93%	99.91%	99.97%	99.94%	99.96%	99.84%
9	31.64	100.00%	99.95%	99.90%	99.87%	99.81%	99.87%	99.78%	99.80%	99.94%	99.98%	99.94%	99.98%	100.04%	100.07%
10	31.72	100.00%	100.02%	99.94%	99.91%	99.89%	99.91%	99.88%	99.90%	99.95%	99.98%	100.01%	100.03%	100.01%	100.03%
11	31.87	100.00%	100.00%	99.86%	99.72%	99.80%	99.95%	99.79%	99.93%	99.86%	99.93%	99.97%	100.03%	99.96%	100.00%
12	31.77	100.00%	100.00%	99.94%	99.94%	100.07%	99.99%	99.93%	99.97%	100.00%	99.95%	100.02%	100.04%	100.07%	100.04%
13	31.57	100.00%	99.71%	99.78%	99.84%	99.89%	99.98%	99.94%	99.88%	100.01%	100.05%	100.00%	99.98%	99.94%	99.92%
14	31.69	100.00%	99.79%	99.74%	99.78%	99.79%	99.91%	99.87%	99.83%	99.91%	99.97%	99.95%	100.00%	100.04%	100.02%
15	31.87	100.00%	100.11%	100.07%	100.04%	99.88%	99.95%	99.87%	99.88%	99.95%	99.99%	99.95%	99.92%	99.97%	100.01%
16	31.93	100.00%	100.03%	100.12%	100.04%	99.94%	99.95%	99.95%	99.91%	99.94%	99.98%	99.94%	99.98%	100.05%	100.08%
17	31.69	100.00%	100.04%	100.06%	100.11%	100.15%	100.07%	100.18%	100.13%	100.05%	100.01%	100.07%	100.03%	100.07%	100.04%
18	31.64	100.00%	100.15%	100.06%	99.95%	99.98%	99.99%	99.77%	99.83%	99.93%	99.98%	100.02%	100.08%	100.13%	100.19%
19	31.53	100.00%	100.12%	100.25%	100.30%	100.28%	100.18%	100.15%	100.11%	100.06%	100.05%	100.05%	100.11%	100.17%	100.19%
20	31.86	100.00%	100.10%	99.94%	99.83%	99.82%	99.92%	99.83%	99.80%	99.77%	99.87%	99.82%	99.92%	99.88%	99.87%
21	32.20	100.00%	99.90%	100.01%	99.98%	99.91%	99.83%	99.80%	99.86%	99.94%	99.98%	99.93%	100.00%	100.05%	100.01%
22	32.04	100.00%	99.87%	99.98%	99.91%	99.97%	100.00%	100.00%	99.98%	100.08%	100.11%	100.02%	100.07%	100.14%	100.09%
medidas	31.84	100.00%	100.01%	99.97%	99.94%	99.94%	99.94%	99.94%	99.94%	99.96%	99.99%	99.97%	100.01%	100.04%	100.03%
media	31.79	100.00%	99.97%	99.98%	99.96%	99.96%	99.97%	99.95%	99.95%	99.97%	99.99%	99.98%	100.01%	100.02%	100.03%
desv. padrão	0.21	0.00%	0.11%	0.12%	0.13%	0.13%	0.08%	0.12%	0.08%	0.08%	0.08%	0.05%	0.08%	0.08%	0.08%
min	31.37	100.00%	99.71%	99.74%	99.78%	99.78%	99.87%	99.78%	99.80%	99.77%	99.87%	99.90%	99.90%	99.86%	99.84%
max	32.20	100.00%	100.15%	100.25%	100.30%	100.28%	100.24%	100.18%	100.13%	100.08%	100.11%	100.07%	100.11%	100.17%	100.19%

Ts = Tair = 85℃, Se = 200mA, Ts ≥ 83℃ e Tair ≥ 80℃ em conformidade com LM-80

Tabela 5: Dados da manutenção de lúmen – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	VF [V]	Fluxo [lm]	Tempo de Medição da Manutenção de Lúmen												
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.77	503.48	100.00%	99.98%	100.00%	100.1%	99.97%	99.88%	99.61%	98.96%	98.87%	98.56%	98.07%	97.54%	97.00%	96.54%
2	31.85	503.62	100.00%	100.02%	100.09%	100.10%	99.87%	99.76%	99.43%	98.61%	98.48%	98.34%	97.89%	97.40%	96.88%	96.17%
3	31.93	502.96	100.00%	100.02%	100.00%	99.98%	99.73%	99.67%	99.36%	98.33%	98.03%	97.72%	97.23%	96.79%	96.12%	95.67%
4	31.63	504.19	100.00%	100.02%	100.12%	100.09%	99.84%	99.80%	99.66%	99.10%	98.84%	98.68%	98.17%	97.37%	96.99%	96.18%
5	31.78	504.28	100.00%	100.02%	100.09%	99.97%	99.63%	99.59%	99.17%	98.82%	98.73%	98.54%	98.17%	97.71%	97.19%	96.60%
6	31.68	504.80	100.00%	100.04%	100.10%	99.98%	99.69%	99.60%	99.44%	98.99%	98.59%	98.31%	97.98%	97.55%	97.14%	96.68%
7	31.74	506.00	100.00%	100.02%	100.11%	100.12%	99.86%	99.90%	99.32%	98.83%	98.62%	98.42%	98.02%	97.54%	97.05%	96.52%
8	31.72	501.96	100.00%	100.02%	100.08%	99.96%	99.72%	99.63%	99.38%	98.65%	98.36%	97.98%	97.37%	97.10%	96.57%	95.99%
9	31.95	503.56	100.00%	100.06%	100.09%	100.04%	99.69%	99.60%	99.41%	98.77%	98.50%	98.17%	97.80%	97.35%	96.83%	96.23%
10	31.69	505.61	100.00%	100.03%	100.05%	99.90%	99.82%	99.48%	99.37%	98.93%	98.77%	98.63%	98.27%	97.78%	97.34%	96.54%
11	31.70	509.09	100.00%	100.02%	100.07%	100.09%	99.87%	99.77%	99.60%	99.02%	98.68%	98.41%	98.04%	97.61%	97.22%	96.63%
12	31.70	505.33	100.00%	100.07%	100.11%	100.10%	99.82%	99.72%	99.36%	98.90%	98.61%	98.34%	97.98%	97.52%	96.99%	96.42%
13	31.54	507.79	100.00%	100.05%	100.08%	100.03%	99.67%	99.49%	99.37%	98.92%	98.61%	98.21%	97.75%	97.26%	96.67%	95.97%
14	31.48	505.95	100.00%	100.07%	100.09%	100.12%	99.84%	99.69%	99.44%	98.82%	98.53%	98.43%	97.97%	97.22%	96.63%	95.97%
15	32.18	506.97	100.00%	100.03%	100.07%	100.04%	99.69%	99.49%	99.38%	98.87%	98.69%	98.51%	97.84%	97.34%	96.79%	96.12%
16	31.61	504.30	100.00%	100.08%	100.12%	100.17%	99.85%	99.77%	99.46%	98.62%	98.34%	98.08%	97.66%	97.19%	96.66%	96.15%
17	31.68	504.46	100.00%	100.08%	100.13%	100.08%	99.82%	99.68%	99.37%	98.42%	97.97%	97.64%	97.21%	96.76%	96.26%	95.78%
18	31.85	504.15	100.00%	100.07%	100.09%	100.04%	99.78%	99.64%	99.38%	98.63%	98.35%	98.03%	97.62%	97.19%	96.78%	96.13%
19	31.63	505.64	100.00%	100.08%	100.09%	100.08%	99.78%	99.62%	99.45%	98.90%	98.55%	98.30%	97.91%	97.48%	96.98%	96.44%
20	31.84	501.53	100.00%	100.08%	100.11%	100.06%	99.80%	99.65%	99.43%	98.34%	98.05%	97.75%	97.31%	96.76%	96.20%	95.57%
21	31.72	507.39	100.00%	100.09%	100.09%	100.06%	99.74%	99.63%	99.12%	98.13%	97.72%	97.38%	96.96%	96.74%	96.12%	95.60%
22	31.73	503.98	100.00%	100.06%	100.06%	100.18%	99.92%	99.80%	99.56%	97.71%	97.36%	96.94%	96.51%	96.07%	95.59%	94.99%
medidas	31.70	504.38	100.00%	100.09%	100.09%	100.06%	99.78%	99.67%	99.43%	98.81%	98.52%	98.30%	97.85%	97.34%	96.81%	96.17%
media	31.70	504.67	100.00%	100.07%	100.09%	100.06%	99.78%	99.66%	99.45%	98.70%	98.41%	98.14%	97.72%	97.24%	96.73%	96.16%
desv. padrão	0.15	2.03	0.00%	0.03%	0.02%	0.07%	0.06%	0.11%	0.10%	0.34%	0.38%	0.43%	0.43%	0.43%	0.43%	0.46%
min	31.48	501.19	100.00%	99.98%	100.00%	99.90%	99.67%	99.46%	99.12%	97.71%	97.36%	96.94%	96.51%	96.07%	95.59%	94.99%
max	32.18	509.39	100.00%	100.08%	100.13%	100.18%	99.85%	99.88%	99.64%	99.10%	98.87%	98.68%	98.27%	97.78%	97.36%	96.84%

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8ºAndar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Ts = Tair = 85℃, Se = 200mA; Ts ≥ 83℃ e Tair ≥ 80℃ em conformidade com LM-80
Tabela 6: Dados Du'v' de desvio de cromaticidade – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	CCT [K]	u'	v'	Tempo de Medição do Desvio de Cromaticidade Du'v'													
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3541	0.2312	0.5182	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0005	0.0011	0.0019	0.0023	0.0028	0.0029	0.0031	0.0034
2	3512	0.2320	0.5204	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0015	0.0022	0.0027	0.0031	0.0031	0.0033	0.0036
3	3548	0.2320	0.5172	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0017	0.0022	0.0024	0.0028	0.0029	0.0031	0.0037
4	3492	0.2330	0.5235	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0010	0.0018	0.0023	0.0027	0.0030	0.0032	0.0036
5	3574	0.2316	0.5175	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0004	0.0006	0.0008	0.0012	0.0019	0.0023	0.0032	0.0035	0.0038	0.0041
6	3569	0.2316	0.5180	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0007	0.0007	0.0011	0.0020	0.0023	0.0030	0.0032	0.0035	0.0038
7	3556	0.2308	0.5202	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0012	0.0023	0.0027	0.0032	0.0035	0.0035	0.0038
8	3555	0.2325	0.5198	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0005	0.0006	0.0012	0.0024	0.0026	0.0029	0.0030	0.0032	0.0034
9	3480	0.2321	0.5232	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0007	0.0014	0.0022	0.0027	0.0031	0.0033	0.0034	0.0038
10	3567	0.2307	0.5189	0.0000	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0007	0.0011	0.0024	0.0025	0.0031	0.0034	0.0035	0.0041
11	3570	0.2300	0.5196	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0016	0.0022	0.0030	0.0033	0.0037	0.0040
12	3520	0.2312	0.5219	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0011	0.0018	0.0024	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
13	3609	0.2296	0.5142	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0006	0.0010	0.0014	0.0022	0.0029	0.0032	0.0037	0.0041
14	3591	0.2303	0.5184	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0028	0.0030	0.0032	0.0035
15	3543	0.2306	0.5214	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0013	0.0019	0.0026	0.0031	0.0034	0.0042
16	3546	0.2314	0.5194	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0014	0.0023	0.0022	0.0029	0.0031	0.0033	0.0037
17	3526	0.2316	0.5204	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0007	0.0013	0.0022	0.0024	0.0029	0.0031	0.0033	0.0037
18	3572	0.2312	0.5169	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0006	0.0012	0.0022	0.0028	0.0031	0.0033	0.0037	0.0039
19	3542	0.2316	0.5204	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0011	0.0017	0.0023	0.0029	0.0031	0.0034	0.0039
20	3515	0.2326	0.5194	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0017	0.0024	0.0023	0.0029	0.0030	0.0033	0.0034
21	3557	0.2307	0.5206	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0006	0.0010	0.0022	0.0026	0.0029	0.0032	0.0033	0.0036
22	3558	0.2312	0.5186	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0006	0.0022	0.0021	0.0024	0.0028	0.0029	0.0031	0.0034
média	3548	0.2312	0.5196	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0024	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
desvio	3543	0.2313	0.5196	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0015	0.0023	0.0024	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
desv. padrão	34	0.0008	0.0013	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001
min	3497	0.2296	0.5169	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0013	0.0019	0.0026	0.0029	0.0031	0.0034
max	3606	0.2330	0.5235	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0006	0.0006	0.0022	0.0025	0.0028	0.0033	0.0035	0.0038	0.0041

Ts = Tair = 85℃, Se = 200mA; Ts ≥ 83℃ e Tair ≥ 80℃ em conformidade com LM-80
Tabela 7: Dados da tensão direta – normalizado para 0 h para unidades testadas

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

LIVRO Nº 119 **FOLHA Nº 292** **TRADUÇÃO Nº 6107**

Unidade	VF [V]	Tempo de Medição de VF													
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.75	100.00%	100.05%	99.99%	100.07%	100.02%	99.97%	100.05%	100.00%	100.07%	100.02%	100.05%	100.12%	100.17%	100.14%
2	31.85	100.00%	99.95%	99.92%	100.08%	100.08%	99.90%	99.99%	99.99%	99.93%	100.00%	99.96%	100.01%	99.97%	100.01%
3	31.92	100.00%	99.97%	100.02%	99.74%	99.89%	99.98%	99.87%	99.93%	100.01%	99.95%	99.98%	100.01%	99.98%	100.01%
4	31.65	100.00%	100.14%	100.12%	100.22%	100.05%	99.97%	99.89%	99.98%	100.03%	100.03%	100.01%	100.06%	100.10%	100.07%
5	31.78	100.00%	99.85%	99.96%	99.86%	100.02%	99.91%	99.94%	99.97%	100.04%	99.98%	100.00%	99.97%	100.02%	99.97%
6	31.68	100.00%	99.81%	99.98%	99.93%	100.13%	100.00%	99.83%	99.99%	100.03%	100.03%	100.02%	100.00%	100.03%	99.98%
7	31.74	100.00%	99.83%	99.87%	99.98%	99.73%	99.84%	99.97%	99.86%	100.01%	99.95%	99.98%	100.00%	99.95%	99.93%
8	31.72	100.00%	99.99%	99.79%	99.83%	100.07%	99.97%	99.90%	99.92%	99.99%	99.96%	100.01%	100.05%	100.01%	100.03%
9	31.93	100.00%	100.12%	99.98%	100.07%	99.90%	99.93%	100.00%	99.99%	100.04%	99.98%	100.01%	99.99%	100.01%	100.04%
10	31.69	100.00%	100.02%	99.97%	100.10%	100.03%	99.98%	100.01%	99.98%	100.04%	100.02%	100.05%	100.01%	99.97%	99.99%
11	31.70	100.00%	99.98%	100.00%	99.93%	99.93%	99.95%	99.87%	99.99%	99.98%	99.94%	99.99%	99.93%	99.88%	99.93%
12	31.74	100.00%	100.08%	100.00%	100.01%	99.83%	99.97%	99.88%	99.97%	99.99%	100.02%	99.96%	99.99%	99.98%	100.03%
13	31.54	100.00%	99.93%	99.88%	99.97%	99.92%	99.99%	99.93%	99.97%	100.00%	100.02%	100.01%	100.03%	100.01%	100.03%
14	31.46	100.00%	99.85%	99.84%	99.89%	100.04%	100.01%	100.00%	100.05%	99.97%	99.99%	99.99%	100.00%	100.03%	100.04%
15	32.18	100.00%	99.88%	99.84%	99.87%	99.90%	99.93%	99.88%	99.97%	100.02%	100.03%	100.08%	100.12%	100.07%	100.09%
16	31.61	100.00%	99.89%	100.11%	100.08%	100.01%	100.05%	100.08%	100.03%	100.00%	100.03%	100.02%	100.01%	100.03%	99.99%
17	31.68	100.00%	100.18%	100.00%	100.23%	100.16%	100.08%	100.07%	100.11%	100.04%	100.08%	100.05%	100.10%	100.06%	100.03%
18	31.85	100.00%	99.84%	99.88%	99.76%	99.85%	99.99%	99.83%	99.94%	100.01%	99.97%	100.01%	100.08%	100.12%	100.07%
19	31.63	100.00%	100.18%	99.97%	100.10%	100.11%	100.06%	99.97%	100.04%	99.95%	100.02%	100.01%	100.06%	100.09%	100.04%
20	31.84	100.00%	99.98%	100.00%	99.97%	100.07%	99.97%	99.79%	99.87%	99.94%	99.98%	100.02%	99.97%	99.91%	99.99%
21	31.72	100.00%	100.18%	100.11%	100.04%	100.03%	99.96%	99.93%	99.99%	100.03%	99.97%	100.03%	99.97%	100.01%	100.04%
22	31.73	100.00%	100.00%	100.02%	100.17%	99.96%	99.91%	99.94%	99.99%	100.00%	100.03%	99.99%	100.04%	100.00%	100.17%
medidas	31.73	100.00%	99.99%	99.98%	100.00%	100.02%	99.97%	99.93%	99.97%	100.02%	100.01%	100.01%	100.01%	100.03%	100.03%
medias	31.75	100.00%	99.98%	99.97%	99.99%	99.98%	99.97%	99.94%	99.97%	100.01%	100.00%	100.01%	100.02%	100.02%	100.02%
sem padrão	0.15	0.00%	0.12%	0.10%	0.14%	0.11%	0.05%	0.06%	0.05%	0.03%	0.04%	0.03%	0.05%	0.07%	0.06%
min	31.46	100.00%	99.81%	99.79%	99.74%	99.73%	99.90%	99.79%	99.86%	99.93%	99.94%	99.96%	99.93%	99.88%	99.93%
max	32.18	100.00%	100.18%	100.12%	100.24%	100.16%	100.08%	100.08%	100.11%	100.07%	100.08%	100.08%	100.12%	100.17%	100.14%

Ts = Tair = 105℃, Se = 200mA; Ts ≥ 103℃ e Tair ≥ 100℃ em conformidade com LM-80
Tabela 8: Dados da manutenção de lúmen – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	VF [V]	Fluxo [lm]	Tempo de Medição da Manutenção de Lúmen													
	0h		0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.25	505.88	100.00%	100.02%	100.13%	100.22%	100.02%	99.85%	99.40%	98.79%	98.67%	98.10%	97.21%	96.80%	96.04%	95.24%
2	31.43	502.91	100.00%	99.99%	100.10%	99.86%	99.70%	99.64%	99.48%	99.09%	98.64%	97.98%	97.31%	96.83%	96.17%	95.40%
3	31.92	506.54	100.00%	100.00%	100.12%	100.11%	99.83%	99.73%	99.62%	99.12%	98.92%	98.30%	97.83%	97.18%	96.47%	95.75%
4	31.62	501.93	100.00%	100.00%	100.18%	100.09%	99.79%	99.77%	99.64%	99.31%	98.90%	98.26%	97.75%	97.04%	96.37%	95.58%
5	31.87	507.61	100.00%	99.94%	100.09%	100.03%	99.82%	99.71%	99.61%	99.11%	98.98%	98.37%	97.91%	97.14%	96.27%	95.50%
6	31.82	504.48	100.00%	100.01%	100.16%	100.02%	99.69%	99.53%	99.10%	98.27%	98.13%	97.46%	96.67%	96.12%	95.39%	94.59%
7	31.86	505.01	100.00%	100.02%	100.15%	100.12%	99.82%	99.77%	99.60%	99.02%	98.82%	98.28%	97.74%	97.07%	96.37%	95.57%
8	31.73	510.58	100.00%	100.01%	100.24%	100.09%	99.97%	99.87%	99.71%	99.28%	99.03%	98.45%	97.97%	97.32%	96.61%	95.82%
9	31.91	504.75	100.00%	99.98%	100.11%	100.08%	99.87%	99.64%	99.39%	98.87%	98.61%	97.92%	97.34%	96.67%	95.88%	95.06%
10	31.95	504.43	100.00%	99.97%	100.10%	100.11%	99.89%	99.78%	99.75%	99.19%	98.96%	98.19%	97.75%	97.04%	96.27%	95.53%
11	31.67	509.80	100.00%	99.98%	100.13%	100.04%	99.77%	99.61%	99.58%	99.22%	98.97%	98.35%	97.85%	97.13%	96.44%	95.70%
12	32.24	504.06	100.00%	99.96%	100.09%	99.88%	99.77%	99.43%	99.02%	98.14%	97.88%	97.28%	96.65%	95.96%	95.22%	94.43%
13	32.10	508.41	100.00%	99.96%	100.07%	99.98%	99.77%	99.66%	99.45%	98.82%	98.62%	97.96%	97.38%	96.53%	95.65%	94.82%
14	31.89	510.02	100.00%	100.02%	100.11%	100.06%	99.80%	99.69%	99.77%	98.88%	98.67%	97.97%	97.48%	96.80%	96.31%	95.51%
15	31.81	506.75	100.00%	99.99%	100.13%	100.03%	99.79%	99.56%	99.41%	98.88%	98.62%	97.93%	97.49%	96.80%	96.12%	95.30%
16	31.72	501.81	100.00%	99.98%	100.09%	100.17%	99.96%	99.73%	99.68%	99.20%	98.94%	98.26%	97.78%	97.03%	96.35%	95.57%
17	31.93	503.13	100.00%	100.01%	100.12%	99.99%	99.79%	99.66%	99.54%	99.06%	98.84%	98.09%	97.51%	96.75%	96.10%	95.38%
18	31.90	507.06	100.00%	99.97%	100.08%	99.89%	99.79%	99.60%	99.56%	99.04%	98.87%	98.39%	97.67%	96.89%	96.07%	95.30%
19	31.81	506.27	100.00%	99.98%	100.11%	100.02%	99.77%	99.67%	99.70%	99.17%	99.15%	98.46%	97.91%	97.18%	96.39%	95.47%
20	31.58	502.32	100.00%	100.01%	100.17%	100.11%	99.91%	99.76%	99.68%	99.22%	98.94%	98.34%	97.69%	97.00%	96.22%	95.59%
21	31.88	506.68	100.00%	100.00%	100.03%	99.84%	99.63%	99.43%	99.26%	98.90%	98.62%	97.88%	97.43%	96.57%	95.77%	94.82%
22	32.11	504.06	100.00%	99.99%	100.07%	99.88%	99.70%	99.54%	99.42%	98.87%	98.59%	97.98%	97.37%	96.62%	95.89%	95.08%

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

mediana	31.88	503.04	100.00%	99.99%	100.11%	100.04%	99.79%	99.65%	99.57%	99.03%	98.85%	98.14%	97.59%	96.87%	96.19%	95.43%
media	31.88	503.46	100.00%	99.99%	100.11%	100.04%	99.81%	99.65%	99.02%	98.96%	98.74%	98.08%	97.46%	96.84%	96.10%	95.30%
desv. padrão	0.18	2.47	0.00%	0.02%	0.03%	0.09%	0.09%	0.11%	0.18%	0.29%	0.29%	0.30%	0.32%	0.34%	0.36%	0.39%
min	31.38	501.61	100.00%	99.94%	100.03%	99.84%	99.62%	99.43%	99.01%	98.14%	97.88%	97.28%	96.65%	95.99%	95.22%	94.43%
max	32.23	510.38	100.00%	100.02%	100.17%	100.22%	100.02%	99.85%	99.73%	99.32%	99.15%	98.46%	97.97%	97.19%	96.61%	95.82%

Ts = Tair = 105℃, Se = 200mA; Ts ≥ 103℃ e Tair ≥ 100℃ em conformidade com LM-80
Tabela 9: Dados Du'v' de desvio de cromaticidade – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	CCT [K]	u'	v'	Tempo de Medição do Desvio de Cromaticidade Du'v'													
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3554	0.2311	0.5299	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002	0.0005	0.0015	0.0014	0.0016	0.0022	0.0024	0.0029	0.0033
2	3549	0.2316	0.5282	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.0007	0.0013	0.0016	0.0019	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031
3	3555	0.2308	0.5290	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0001	0.0004	0.0004	0.0006	0.0011	0.0015	0.0021	0.0021	0.0027	0.0031
4	3543	0.2321	0.5272	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0006	0.0008	0.0012	0.0014	0.0016	0.0022	0.0022	0.0026	0.0033
5	3610	0.2285	0.5184	0.0000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0010	0.0011	0.0013	0.0021	0.0021	0.0026	0.0031
6	3572	0.2312	0.5275	0.0000	0.0003	0.0004	0.0001	0.0004	0.0006	0.0007	0.0010	0.0021	0.0024	0.0029	0.0031	0.0035	0.0041
7	3541	0.2311	0.5293	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0001	0.0004	0.0007	0.0012	0.0014	0.0017	0.0021	0.0024	0.0028	0.0037
8	3653	0.2280	0.5172	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0007	0.0007	0.0020	0.0012	0.0016	0.0016	0.0022	0.0020
9	3578	0.2309	0.5272	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0007	0.0014	0.0017	0.0020	0.0027	0.0017	0.0031	0.0039
10	3517	0.2317	0.5288	0.0000	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0006	0.0013	0.0011	0.0012	0.0024	0.0029	0.0031
11	3628	0.2291	0.5180	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0002	0.0005	0.0005	0.0008	0.0008	0.0017	0.0019	0.0018	0.0022	0.0029
12	3550	0.2313	0.5188	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0024	0.0026	0.0030	0.0034	0.0040
13	3533	0.2308	0.5219	0.0000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0012	0.0015	0.0018	0.0023	0.0024	0.0031	0.0035
14	3591	0.2295	0.5256	0.0000	0.0004	0.0003	0.0000	0.0002	0.0004	0.0004	0.0010	0.0012	0.0017	0.0023	0.0023	0.0029	0.0031
15	3546	0.2310	0.5256	0.0000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0010	0.0014	0.0011	0.0023	0.0024	0.0029	0.0034
16	3595	0.2324	0.5200	0.0000	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0010	0.0013	0.0016	0.0020	0.0022	0.0029	0.0034
17	3553	0.2310	0.5177	0.0000	0.0004	0.0004	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0011	0.0015	0.0015	0.0024	0.0027	0.0035	0.0035
18	3572	0.2309	0.5170	0.0000	0.0004	0.0003	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0011	0.0014	0.0017	0.0023	0.0024	0.0028	0.0034
19	3567	0.2312	0.5231	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0007	0.0008	0.0012	0.0019	0.0018	0.0029	0.0029
20	3528	0.2320	0.5190	0.0000	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0010	0.0014	0.0016	0.0021	0.0022	0.0034	0.0035
21	3547	0.2303	0.5212	0.0000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0001	0.0006	0.0008	0.0012	0.0016	0.0016	0.0019	0.0029
22	3566	0.2315	0.5176	0.0000	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0004	0.0007	0.0009	0.0016	0.0017	0.0021	0.0027
mediana	3556	0.2311	0.5189	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0010	0.0014	0.0015	0.0022	0.0022	0.0029	0.0035
media	3556	0.2309	0.5182	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0011	0.0013	0.0016	0.0022	0.0023	0.0027	0.0034
desv. padrão	37	0.0028	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004
min	3503	0.2285	0.5172	0.0000	0.0003	0.0002	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0007	0.0009	0.0016	0.0016	0.0019	0.0026
max	3653	0.2324	0.5291	0.0000	0.0004	0.0004	0.0002	0.0004	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0024	0.0029	0.0031	0.0035	0.0041

Ts = Tair = 105℃, Se = 200mA; Ts ≥ 103℃ e Tair ≥ 100℃ em conformidade com LM-80
Tabela 10: Dados da tensão direta – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	VF [V]	Tempo de Medição de VF														
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h	
1	32.25	100.00%	99.93%	99.88%	100.53%	99.91%	100.12%	99.97%	100.03%	100.07%	100.02%	100.06%	100.00%	100.12%	100.08%	
2	31.63	100.00%	99.95%	99.90%	99.81%	99.90%	99.91%	99.69%	99.82%	99.89%	99.97%	99.97%	100.00%	100.04%	99.99%	
3	31.92	100.00%	99.82%	99.95%	99.91%	99.94%	99.80%	99.74%	99.79%	99.83%	99.88%	99.92%	99.88%	99.93%	99.88%	
4	31.62	100.00%	100.20%	100.17%	100.15%	100.09%	100.13%	100.18%	100.16%	100.09%	100.12%	100.09%	100.17%	100.08%	100.11%	
5	31.87	100.00%	99.89%	100.08%	99.92%	99.90%	100.01%	99.88%	99.96%	99.94%	99.98%	100.01%	99.96%	100.00%	99.95%	
6	31.92	100.00%	100.08%	100.21%	100.39%	100.20%	100.12%	100.10%	100.15%	100.07%	100.04%	100.06%	100.11%	100.07%	100.05%	
7	31.86	100.00%	99.87%	100.02%	99.97%	99.93%	100.04%	100.03%	100.01%	99.89%	99.93%	99.95%	100.00%	100.03%	100.02%	
8	31.73	100.00%	100.16%	100.05%	100.06%	100.04%	100.14%	100.10%	100.11%	100.05%	99.98%	100.01%	100.06%	100.03%	100.00%	
9	31.91	100.00%	100.19%	100.10%	100.11%	100.04%	100.15%	99.82%	100.08%	99.96%	100.03%	100.06%	100.02%	100.07%	100.04%	
10	31.95	100.00%	99.91%	100.19%	100.19%	99.96%	100.07%	100.15%	100.09%	100.11%	100.06%	100.01%	100.05%	100.08%	100.10%	

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

11	31.67	100.00%	100.17%	100.01%	100.00%	99.99%	99.98%	99.99%	100.03%	100.03%	100.01%	99.98%	100.00%	100.03%	99.99%
12	32.24	100.00%	100.24%	100.19%	100.06%	99.99%	99.97%	100.14%	100.03%	100.07%	100.03%	100.00%	100.01%	100.03%	100.08%
13	32.10	100.00%	99.77%	99.77%	99.76%	99.92%	100.00%	100.01%	99.93%	100.00%	100.04%	100.00%	100.02%	100.04%	100.09%
14	31.80	100.00%	100.00%	99.99%	100.05%	99.96%	99.92%	99.98%	99.97%	99.95%	99.99%	99.95%	100.00%	100.04%	100.08%
15	31.81	100.00%	100.16%	100.07%	100.00%	99.93%	99.98%	100.10%	100.01%	100.04%	100.02%	99.99%	100.02%	100.06%	100.01%
16	31.77	100.00%	99.89%	99.93%	99.93%	100.05%	99.95%	99.84%	99.89%	99.95%	99.97%	99.99%	100.01%	100.02%	100.00%
17	31.95	100.00%	99.80%	100.03%	100.00%	100.01%	99.99%	100.02%	100.05%	99.98%	100.00%	99.98%	100.02%	99.99%	100.02%
18	31.96	100.00%	99.75%	100.01%	100.04%	99.90%	99.97%	100.02%	99.97%	100.02%	100.03%	100.02%	100.05%	100.07%	100.08%
19	31.91	100.00%	100.10%	100.10%	99.93%	99.97%	99.98%	99.87%	99.99%	100.01%	100.04%	100.01%	100.04%	100.08%	100.11%
20	31.58	100.00%	99.73%	99.79%	100.04%	99.91%	100.02%	99.83%	99.93%	100.02%	99.97%	99.99%	99.96%	99.91%	99.94%
21	31.58	100.00%	100.13%	100.11%	100.06%	99.99%	99.84%	99.72%	99.80%	99.89%	99.93%	99.98%	100.02%	99.99%	100.02%
22	32.11	100.00%	99.86%	100.07%	99.97%	99.99%	100.02%	99.94%	100.00%	100.09%	100.04%	100.01%	100.06%	100.10%	100.11%
mediana	31.88	100.00%	99.94%	100.04%	100.04%	99.96%	99.99%	99.99%	100.00%	100.01%	100.02%	100.00%	100.02%	100.04%	100.03%
media	31.88	100.00%	99.99%	100.04%	100.02%	99.97%	100.00%	99.97%	99.99%	100.00%	100.00%	100.00%	100.02%	100.03%	100.03%
desv. padrão	0.18	0.00%	0.19%	0.11%	0.12%	0.07%	0.10%	0.15%	0.11%	0.08%	0.05%	0.04%	0.05%	0.06%	0.06%
max	31.58	100.00%	99.73%	99.77%	99.76%	99.90%	99.80%	99.60%	99.79%	99.89%	99.93%	99.95%	99.95%	99.91%	99.88%
min	32.25	100.00%	100.24%	100.21%	100.20%	100.20%	100.15%	100.19%	100.16%	100.11%	100.12%	100.00%	100.12%	100.12%	100.11%

Ts = Tair = 115℃, Se = 200mA; Ts ≥ 113℃ e Tair ≥ 110℃ em conformidade com LM-80
Tabela 11: Dados da manutenção de lúmen – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	ΔE [V]	Fluxo [lm]	Tempo de Medição da Manutenção de Lúmen													
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.83	502.61	100.00%	99.97%	99.87%	99.49%	99.04%	98.74%	98.30%	97.52%	97.08%	96.25%	95.68%	94.89%	94.05%	93.06%
2	31.98	502.68	100.00%	99.88%	99.93%	99.67%	99.28%	99.28%	99.02%	98.42%	98.00%	97.41%	96.63%	95.74%	94.78%	93.73%
3	31.62	503.43	100.00%	99.97%	99.86%	99.47%	99.14%	98.86%	98.73%	98.16%	97.79%	97.14%	96.60%	95.76%	94.75%	93.68%
4	31.82	502.16	100.00%	99.98%	99.94%	99.67%	99.43%	99.34%	99.18%	98.60%	98.30%	97.56%	96.93%	95.93%	94.94%	93.64%
5	31.61	503.23	100.00%	99.98%	99.99%	99.78%	99.55%	99.46%	99.17%	98.48%	97.89%	96.93%	95.99%	95.08%	93.88%	92.79%
6	31.72	501.07	100.00%	99.96%	99.94%	99.76%	99.30%	99.25%	99.06%	98.62%	98.26%	97.57%	96.88%	96.19%	95.08%	94.10%
7	31.85	505.67	100.00%	100.00%	100.00%	99.65%	99.43%	98.95%	98.16%	98.75%	98.32%	97.79%	97.11%	96.27%	95.27%	94.96%
8	31.79	499.94	100.00%	100.00%	99.94%	99.67%	99.41%	98.95%	99.05%	98.43%	98.10%	97.69%	96.93%	96.09%	95.09%	94.30%
9	31.61	504.55	100.00%	100.02%	99.99%	99.95%	99.92%	99.37%	98.70%	97.76%	97.25%	96.65%	96.09%	95.53%	94.60%	93.65%
10	31.72	510.59	100.00%	100.02%	100.02%	99.95%	99.89%	99.37%	98.78%	98.33%	97.88%	97.09%	96.78%	95.93%	93.90%	93.82%
11	31.67	508.20	100.00%	100.02%	100.02%	99.75%	99.59%	99.37%	98.78%	98.19%	97.68%	97.36%	96.63%	95.74%	94.79%	93.69%
12	31.80	506.56	100.00%	100.05%	100.04%	99.74%	99.35%	99.14%	98.47%	97.47%	96.91%	96.25%	95.66%	94.87%	93.85%	93.77%
13	31.93	501.28	100.00%	99.90%	99.90%	99.53%	99.37%	98.52%	98.89%	97.92%	97.22%	96.72%	96.16%	95.29%	94.31%	93.22%
14	31.90	504.73	100.00%	100.02%	100.03%	99.82%	99.12%	98.79%	97.52%	96.57%	96.26%	95.58%	94.89%	94.11%	93.18%	92.17%
15	32.09	505.45	100.00%	100.03%	100.00%	99.85%	99.49%	99.40%	98.92%	98.24%	97.46%	96.89%	96.22%	95.33%	94.37%	93.34%
16	31.83	504.96	100.00%	100.07%	100.07%	99.77%	99.18%	98.73%	97.55%	96.33%	95.68%	94.84%	94.36%	93.53%	92.55%	91.53%
17	31.61	504.38	100.07%	100.02%	100.03%	99.80%	99.48%	99.35%	98.93%	98.46%	98.38%	97.54%	97.32%	96.12%	95.62%	94.58%
18	31.69	505.42	100.00%	100.02%	100.06%	99.74%	99.59%	99.30%	99.00%	98.49%	98.37%	97.83%	97.29%	96.34%	95.72%	94.72%
19	31.82	504.21	100.00%	100.09%	100.13%	99.88%	99.33%	99.30%	98.70%	97.84%	97.78%	97.12%	96.41%	95.60%	94.67%	93.65%
20	31.44	503.51	100.00%	100.03%	100.03%	99.79%	99.67%	99.51%	99.13%	98.64%	98.36%	98.02%	97.48%	96.58%	95.58%	94.56%
21	31.54	502.56	100.00%	100.06%	100.12%	99.99%	99.67%	99.51%	99.12%	98.64%	98.24%	97.78%	97.08%	96.27%	95.30%	94.28%
22	31.72	504.20	100.00%	100.06%	100.13%	99.66%	99.46%	99.46%	99.14%	98.52%	98.30%	97.72%	97.08%	96.23%	95.27%	94.19%
mediana	31.78	504.27	100.00%	100.02%	100.01%	99.76%	99.47%	99.46%	98.93%	98.13%	97.80%	97.33%	96.64%	95.77%	94.77%	93.68%
media	31.79	504.78	100.00%	100.02%	100.06%	99.75%	99.42%	99.27%	98.79%	98.11%	97.70%	97.09%	96.46%	95.63%	94.65%	93.59%
desv. padrão	0.12	2.80	0.00%	0.04%	0.08%	0.12%	0.18%	0.26%	0.47%	0.65%	0.74%	0.79%	0.79%	0.78%	0.79%	0.79%
max	31.44	499.94	100.00%	99.90%	99.86%	99.47%	99.04%	98.73%	97.52%	96.33%	95.68%	94.84%	94.36%	93.53%	92.55%	91.53%
min	32.09	511.07	100.00%	100.09%	100.13%	99.99%	99.63%	99.52%	99.18%	98.73%	98.56%	98.02%	97.48%	96.58%	95.72%	94.73%

Ts = Tair = 115°C, Se = 200mA; Ts ≥ 113°C e Tair ≥ 110°C em conformidade com LM-80
Tabela 12: Dados Du'v' de desvio de cromaticidade – normalizado para 0 h para unidades testadas

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Unidade	CCT (k)	u	v	Medição do Decaimento de Cromaticidade Du'v'													
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3529	0.2317	0.5188	0.0000	0.0002	0.0003	0.0007	0.0012	0.0016	0.0022	0.0027	0.0026	0.0024	0.0027	0.0033	0.0038	0.0041
2	3533	0.2321	0.5202	0.0000	0.0003	0.0003	0.0005	0.0006	0.0010	0.0014	0.0019	0.0021	0.0026	0.0031	0.0036	0.0039	0.0041
3	3486	0.2319	0.5222	0.0000	0.0003	0.0003	0.0007	0.0016	0.0015	0.0017	0.0022	0.0027	0.0023	0.0028	0.0032	0.0036	0.0042
4	3473	0.2326	0.5227	0.0000	0.0002	0.0002	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0016	0.0019	0.0020	0.0027	0.0029	0.0033	0.0042
5	3541	0.2317	0.5186	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0013	0.0019	0.0027	0.0030	0.0037	0.0040	0.0042	0.0046
6	3489	0.2282	0.5154	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0014	0.0014	0.0016	0.0022	0.0027	0.0033	0.0041
7	3543	0.2312	0.5197	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0005	0.0007	0.0015	0.0017	0.0018	0.0024	0.0033	0.0034	0.0042	0.0048
8	3444	0.2336	0.5225	0.0000	0.0003	0.0003	0.0005	0.0008	0.0010	0.0013	0.0018	0.0022	0.0024	0.0031	0.0034	0.0045	0.0044
9	3553	0.2311	0.5192	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0008	0.0016	0.0024	0.0029	0.0032	0.0039	0.0042	0.0047	0.0044
10	3616	0.2291	0.5189	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0012	0.0017	0.0021	0.0025	0.0035	0.0039	0.0045	0.0052
11	3615	0.2298	0.5173	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0013	0.0018	0.0022	0.0027	0.0034	0.0037	0.0045	0.0052
12	3570	0.2304	0.5195	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0010	0.0018	0.0022	0.0021	0.0034	0.0039	0.0043	0.0047	0.0052
13	3472	0.2330	0.5216	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0006	0.0007	0.0014	0.0027	0.0028	0.0031	0.0036	0.0040	0.0044	0.0049
14	3540	0.2314	0.5195	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0010	0.0013	0.0025	0.0031	0.0031	0.0033	0.0039	0.0042	0.0047	0.0052
15	3578	0.2306	0.5185	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0007	0.0014	0.0020	0.0028	0.0033	0.0039	0.0044	0.0049	0.0054
16	3534	0.2316	0.5192	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0010	0.0017	0.0025	0.0031	0.0034	0.0035	0.0038	0.0042	0.0044	0.0048
17	3580	0.2299	0.5201	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0005	0.0007	0.0013	0.0016	0.0017	0.0022	0.0031	0.0033	0.0039	0.0047
18	3535	0.2333	0.5212	0.0000	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	0.0011	0.0016	0.0018	0.0022	0.0031	0.0033	0.0039	0.0047
19	3499	0.2319	0.5219	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0007	0.0008	0.0021	0.0027	0.0027	0.0028	0.0037	0.0039	0.0044	0.0050
20	3535	0.2317	0.5192	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0006	0.0007	0.0021	0.0016	0.0017	0.0021	0.0030	0.0031	0.0037	0.0044
21	3551	0.2317	0.5178	0.0000	0.0002	0.0002	0.0004	0.0007	0.0008	0.0014	0.0018	0.0022	0.0028	0.0035	0.0035	0.0043	0.0050
22	3574	0.2310	0.5174	0.0000	0.0003	0.0003	0.0007	0.0006	0.0002	0.0012	0.0017	0.0020	0.0024	0.0031	0.0037	0.0041	0.0049
mediana	3542	0.2318	0.5190	0.0000	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0014	0.0019	0.0022	0.0026	0.0034	0.0037	0.0042	0.0048
media	3545	0.2312	0.5196	0.0000	0.0003	0.0003	0.0004	0.0007	0.0008	0.0013	0.0020	0.0024	0.0026	0.0034	0.0037	0.0042	0.0048
dem. padrão	54	0.0012	0.0019	0.0000	0.0003	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004
min	3444	0.2282	0.5154	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0010	0.0014	0.0014	0.0016	0.0022	0.0027	0.0033	0.0041
max	3689	0.2336	0.5227	0.0000	0.0003	0.0003	0.0007	0.0012	0.0016	0.0022	0.0031	0.0034	0.0037	0.0040	0.0044	0.0048	0.0054

Ts = Tair = 115°C, Se = 200mA; Ts ≥ 113°C e Tair ≥ 110°C em conformidade com LM-80
Tabela 13: Dados da tensão direta – normalizado para 0 h para unidades testadas

Unidade	VF [V]	Tempo de Medição de VF													
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.84	100.00%	99.94%	99.93%	99.97%	100.00%	99.97%	100.03%	99.98%	100.04%	100.01%	100.02%	99.99%	99.96%	99.914%
2	31.98	100.00%	100.02%	99.96%	99.94%	99.94%	99.88%	99.99%	99.96%	100.03%	100.01%	100.04%	100.02%	100.07%	100.027%
3	31.62	100.00%	100.00%	100.13%	100.14%	100.17%	100.06%	100.20%	100.10%	100.02%	100.07%	100.04%	100.09%	100.13%	100.164%
4	31.82	100.00%	99.94%	100.13%	100.11%	100.00%	99.94%	99.92%	99.98%	100.01%	99.98%	100.05%	100.06%	100.11%	100.135%
5	31.61	100.00%	99.79%	99.64%	99.94%	100.06%	99.87%	99.78%	99.82%	99.84%	99.86%	99.90%	99.88%	99.93%	99.891%
6	31.72	100.00%	99.90%	100.07%	100.13%	100.08%	99.97%	100.08%	100.04%	100.02%	100.05%	100.04%	100.06%	100.11%	100.184%
7	31.85	100.00%	100.00%	99.97%	99.96%	100.04%	99.99%	100.05%	100.01%	100.00%	100.04%	100.00%	100.03%	99.99%	100.017%
8	31.71	100.00%	99.79%	99.74%	100.01%	99.64%	100.02%	100.04%	99.98%	99.82%	99.89%	99.97%	100.01%	100.06%	100.031%
9	31.61	100.00%	100.16%	100.03%	100.05%	99.97%	100.10%	100.08%	100.14%	100.08%	100.01%	99.97%	100.00%	99.96%	99.923%
10	31.73	100.00%	100.08%	100.20%	99.97%	100.01%	99.95%	100.11%	100.02%	100.04%	100.00%	100.04%	100.00%	99.94%	99.962%
11	31.67	100.00%	100.13%	99.92%	100.05%	100.00%	100.07%	99.99%	100.01%	100.05%	100.05%	99.99%	100.07%	100.01%	99.982%
12	31.80	100.00%	99.99%	100.03%	99.99%	99.89%	99.92%	100.17%	100.00%	100.08%	100.04%	100.01%	100.06%	100.03%	99.991%
13	31.93	100.00%	99.83%	99.99%	99.87%	99.81%	99.85%	100.01%	99.93%	99.98%	99.97%	100.01%	100.05%	100.11%	100.060%
14	31.80	100.00%	100.09%	100.09%	100.03%	100.09%	100.06%	100.22%	100.11%	100.10%	100.08%	100.05%	100.11%	100.15%	100.188%
15	32.09	100.00%	100.05%	100.11%	100.00%	99.94%	100.06%	100.04%	100.15%	100.07%	100.03%	100.03%	100.08%	100.14%	100.099%
16	31.83	100.00%	100.13%	100.16%	100.00%	99.90%	99.93%	99.95%	99.90%	99.89%	99.94%	99.97%	99.91%	99.87%	99.839%
17	31.61	100.00%	100.06%	99.92%	99.89%	99.96%	100.03%	99.97%	99.96%	100.05%	100.03%	99.98%	100.03%	100.06%	100.083%
18	31.69	100.00%	100.03%	99.96%	99.81%	99.89%	99.97%	99.84%	99.91%	100.01%	99.97%	99.99%	100.05%	100.11%	100.141%

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

19	31.82	100.00%	100.06%	100.14%	99.88%	99.98%	100.04%	100.03%	100.05%	100.11%	100.05%	100.09%	100.14%	100.10%	100.145%	
20	31.44	100.00%	100.03%	100.04%	100.01%	100.03%	99.97%	100.01%	99.99%	100.03%	100.07%	100.02%	100.01%	99.96%	100.012%	
21	31.54	100.00%	100.07%	100.03%	100.17%	100.00%	100.03%	99.94%	99.98%	100.03%	100.06%	100.02%	100.05%	100.11%	100.067%	
22	31.72	100.00%	100.06%	100.13%	99.92%	99.87%	99.96%	100.07%	100.01%	100.10%	100.05%	100.01%	100.08%	100.12%	100.084%	
média	31.73	100.00%	100.05%	100.03%	100.00%	99.90%	99.98%	100.03%	100.00%	100.03%	100.05%	100.03%	100.05%	100.06%	100.05%	
mediana	31.75	100.00%	100.01%	100.01%	99.99%	99.98%	99.99%	100.02%	100.01%	100.02%	100.01%	100.01%	100.04%	100.05%	100.04%	
desv. padrão	0.15	0.00%	0.11%	0.14%	0.09%	0.09%	0.07%	0.11%	0.07%	0.08%	0.06%	0.04%	0.05%	0.08%	0.10%	
min	31.44	100.00%	99.79%	99.64%	99.81%	99.81%	99.85%	99.79%	99.82%	99.82%	99.88%	99.90%	99.88%	99.87%	99.82%	
max	32.00	100.00%	100.18%	100.20%	100.17%	100.17%	100.10%	100.22%	100.15%	100.16%	100.08%	100.09%	100.14%	100.15%	100.19%	

FIM DO RELATÓRIO

Projeção IES TM-21-11 160544W4

Anexo A:
Projeção da Manutenção de Lúmen (IES TM-21-11)

Apenas para fins informativos!

1. Informações Gerais

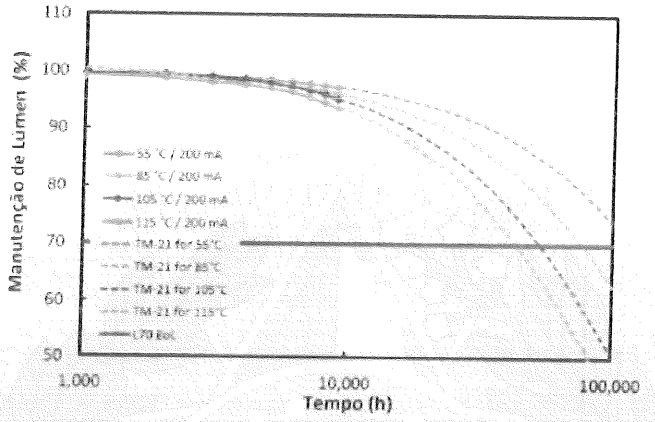
Descrição da fonte de luz LED testada	DURIS® S 8 GW P9LT31 EM
Tamanho da amostra por temperatura	22
Corrente de acionamento LED usada no teste	200 mA
Corrente por matriz	200 mA
Duração do teste	9.000 horas
Duração do teste usada para projeção	4.000 a 9.000 horas

2. Dados de Projeção

	I	II	III	IV
Temperatura do compartimento (temperatura de solda)	TS = 55°C	TS = 85°C	TS = 105°C	TS = 115°C
α	3.051E-06	4.693E-06	7.015E-06	8.572E-06
B	1.002E+00	1.004E+00	1.016E+00	1.013E+00
L70 Relatado	> 54.000 horas	> 54.000 horas	53.141 horas	43.155 horas

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

3. Gráfico



Modelos Adicionais Abrangidos pelos Testes 160544W4

Anexo B:
Modelos Adicionais Abrangidos pelos Testes

O Guia do Programa ENERGY STAR® de 9 de setembro de 2011 *referente a Dados de Desempenho de Pacote de LED, Matriz de LED e Manutenção de Lúmen de Módulo de LED Fundamentando a Qualificação de Produtos de Iluminação* define condições conforme as quais um relatório LM-80 pode ser aplicado para abranger modelos que não foram diretamente testados.

A seguinte lista de modelos pode ser abrangida pelos resultados do teste neste relatório:

- DURIS® S 8 GW P9LT31.EM com CCT 2700 K – 6500 K até 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT32.EM com CCT 2700 K – 6500 K até 1000mA
- DURIS® S 8 GW P9LT31.CM com CCT 2700 K – 4000 K até 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT31.PM com CCT 4000 K – 6500 K até 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT32.PM com CCT 3000 K – 6500 K até 1000mA
- DURIS® S 8 GW P9LR31.EM com CCT 2700 K – 6500 K até 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR33.CM com CCT 2700 K – 4000 K até 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR31.PM com CCT 4000 K – 6500 K até 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR32.EM com CCT 2700 K – 6500 K até 800mA
- DURIS® S 8 GW P9LM31.EM com CCT 2700 K – 6500 K até 200mA

Observação: Para a corrente resultante por matriz de 200mA, o dispositivo deve ser usado na corrente máxima de acionamento conforme exibido respectivamente.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

Isenção de Responsabilidades

Leia atentamente os termos e condições abaixo antes de usar as Informações.
Caso não concorde com algum destes termos e condições, não use as Informações.

As Informações contidas neste documento não constituem uma garantia independente. O comportamento comprometido está descrito na ficha de dados do produto.

Demais explicações:
Dados: Os dados utilizados neste documento consideram os resultados do teste de confiabilidade apenas nas condições de acionamento mencionadas. Para obter informações sobre as condições operacionais máximas, consulte a ficha de dados do produto ou entre em contato com seu parceiro de vendas local.
Condições: As condições para a geração dos dados são as seguintes:
1. Os Dados e as curvas apresentados neste documento são baseados em experimentos realizados em condições de laboratório em um tamanho de amostra aleatória de LED com leituras em tempos discretos (quando aplicável). Assim, os dados acima representam apenas um número limitado de lotes de produção e podem variar entre diferentes lotes de montagem ao longo do tempo (incluindo alterações de chips ou conjuntos). Assim, o comportamento do LED na aplicação final pode diferir dos Dados. O comportamento do LED em condições ou tempos de leitura diferentes dos indicados acima não pode ser deduzido dos Dados.
2. Para operações a longo prazo, pode haver modos de falha adicionais do chip ou conjunto não apresentados neste documento.
3. Possíveis diferenças no gerenciamento térmico do OS OSRAM e na configuração do cliente podem levar a um diferente comportamento de envelhecimento.
4. Os dados de projeção da vida útil apresentados neste Documento foram avaliados de acordo com o método de extrapolação ao longo da vida útil descrito e definido na IES TM-21-11.
A projeção da vida útil é baseada nos Dados mostrados neste Documento. Os Dados foram coletados e reunidos de acordo com a IES LM-80-08.

FIM DO DOCUMENTO

A distribuição parcial ou integral do teor deste Documento a terceiros sob qualquer forma sem a prévia autorização da OSRAM Opto Semiconductors GmbH é proibida, exceto de acordo com a lei aplicável.

OSRAM
Opto Semiconductors

OSRAM Opto Semiconductors
GmbH

Sede:

Leibnizstrasse 4

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTHER EVA HOROVITZ
Tradutora Pública Juramentada nos Idiomas: INGLÊS – ESPANHOL – FRANCÊS
Matrícula nº 887 na Junta Comercial do Estado de São Paulo
Av. Paulista, 352 – 8°Andar – CEP: 01310-000
Telefone/Fax: (11) 3287-3200 – São Paulo – SP

LIVRO Nº 119 **FOLHA Nº 299** **TRADUÇÃO Nº 6107**

93055 Regensburg, Alemanha
Fone +49 941 850-5
Fax +49 941 850-1002
www.osram-os.com

OSRAM
Opto Semiconductors

NADA MAIS constava do documento acima que devolvo com esta tradução, segundo o meu melhor entender, a qual conferi, achei conforme e assino. **DOU FÉ**.

São Paulo, 21 de março de 2019

ESTHER EVA HOROVITZ
TRADUTORA JURAMENTADA

ESTHER EVA HOROVITZ:94114153853

Assinado de forma digital por ESTHER EVA HOROVITZ:94114153853
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=ESTHER EVA HOROVITZ:94114153853
Dados: 2019.03.21 10:17:01 -03'00'

LM79-100W

452

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0089

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

Emissão: 17/06/2019

Título:	Ensaios Elétricos e Fotométricos ***"Este relatório cancela e substitui o REL EM 11396/2019 – R1"***
Objetivo:	Ensaio pela portaria INMETRO 20/2017
Orçamento:	10174/2019
Pedido:	---
Solicitante:	ESB Ind. e Com. De Eletrônicos Ltda Rua Horácio Lopes - 54 - Bela Vista CEP 99704-062 - Erechim - RS
Amostra:	Luminária Poste Injetada LED 100W,127-220V,ESB.
Executante:	Lactec - LAC Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 | Jardim das Américas Caixa Postal 19067 | CEP 81531-980 | Curitiba – Paraná – Brasil

Equipe técnica:

Gustavo Rodrigo Negrele

Paulo Bach

Rodrigo Ohno

Relator:

Rodrigo Takeshi Ohno
Engenheiro Eletricista

Revisor:

PAULO VICENTE MOTTI BACH:08813866933

Assinado de forma digital por PAULO VICENTE MOTTI BACH:08813866933
Dados: 2019.06.17 15:57:13 -03'00'

Paulo Vicente Motti Bach
Assistente Técnico

LACTEC / EAL / EM
Laboratório de Luminotécnica

"Este relatório não autoriza o uso do selo PROCEL/INMETRO até que o produto receba o certificado do selo PROCEL/INMETRO, expedido pela ELETROBRÁS"

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.

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

1.1 Ensaios Realizados 4
1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética 4

1.2 Descrição das Amostras 4

1.3 Local/Período 5

2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS 6

2.1 Ensaios fotométricos e elétricos 6
2.1.1 Referências 6
2.1.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados 6
2.1.3 Condições Ambientais 6
2.1.4 Procedimento 6
2.1.5 Resultados 7

2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle durante a operação 11
2.2.1 Referências 11
2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados 11
2.2.3 Condições Ambientais 11
2.2.4 Procedimento 11
2.2.5 Resultados 11

2.3 Ensaio de Manutenção do fluxo luminoso da luminária 12
2.3.1 Referências 12
2.3.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados 13
2.3.3 Condições Ambientais 13
2.3.4 Procedimento 13
2.3.5 Resultados 15

2.4 Ensaio de Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED 17
2.4.1 Referências 17
2.4.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados 17

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.

2.4.3 Condições Ambientais 17
2.4.4 Procedimento 17
2.4.5 Resultados 18

3 HISTÓRICO DE REVISÃO 18

4 OBSERVAÇÕES FINAIS 19

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.

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

1. INTRODUÇÃO

1.1 Ensaios Realizados

1.1.1 Ensaios de Tipo – Eficiência Energética

- Potência total do circuito (Item A.5.3 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Fator de potencia (Item A.5.4 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Corrente de alimentação (Item A.5.5 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Tensão e corrente de saída (Item A.5.6 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- TCC (Item B.4 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- IRC (Item B.5 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Eficiência energética (Item B.3 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Classificação das distribuições de intensidade luminosa (Item B.2 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Controle de distribuição luminosa (Item B.6.1 do Anexo I-B da Portaria Inmetro n° 20/2017)
- Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED (item B.6.3)
- Manutenção do fluxo luminoso da luminária - Opção 1: Desempenho do componente LED (item B.6.2.1)

1.2 Descrição das Amostras

- Luminaria Publica ESB LED, 100W, 127-220V, ESB.

Drive Optotronic Osram (OT100W/UNV/1250C/2DIMLT2/P6), n.s 046135793691, Tc 90°C

120V – 0,95A 220V – 0,40A P =100W Iout= 600-1250mA Vout = 30-100Vdc

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 11396/2019 – R2

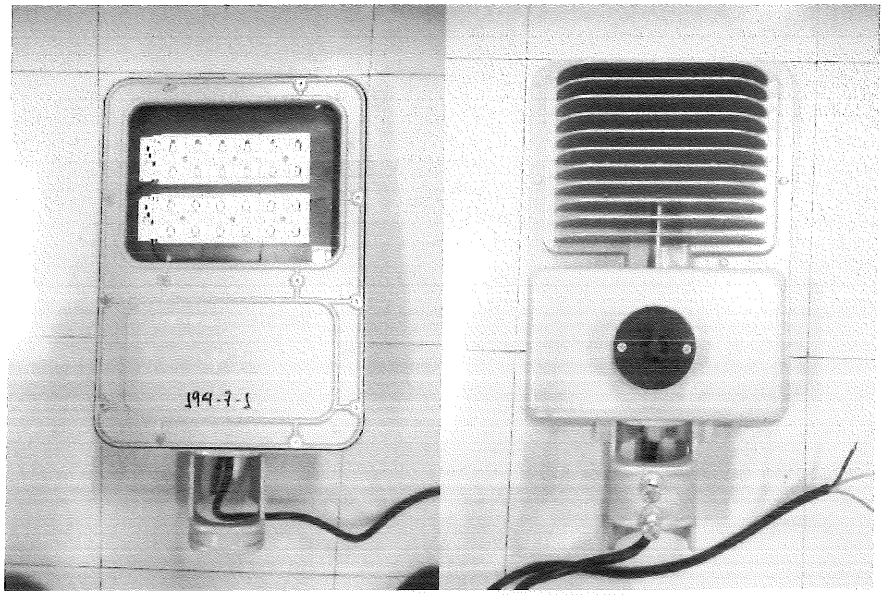


Figura 01 - Amostras para ensaio

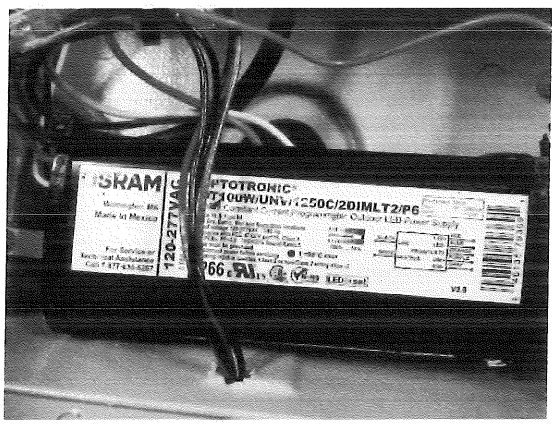


Figura 02 - Drive

1.3 Local/Período

Laboratório de Luminotécnica do LACTEC.

Centro Politécnico da UFPR – Curitiba – PR.

Prédio: LAC.

15 a 17 de Abril de 2019.

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 11396/2019 – R2

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 20/2017 – 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 Rotronic, modelo HL-1D, certificado CCR 944/2018 valido até 11/2019;
- Analisador de potência Everfine, modelo PF2010, certificado CCR597/18 valido até 07/2019.

2.1.3 Condições Ambientais

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

2.1.4 Procedimento

A luminária foi alimentada com tensão 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

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 11396/2019 – R2

seja menor que 0,5%. Foram executados os ensaios de Potência total do circuito, Fator de potência, Corrente de alimentação, Corrente harmônicas, Fluxo luminoso, TCC/IRC, e Eficiência energética.

Tempo de estabilização de 75 minutos.

2.1.5 Resultados

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

Tabela 01 – Resultados

Tensão	Potência nominal (W)	Potência Medida (W)	Fluxo Luminoso (lm)	FP	Corrente Medida (A)	THDi%	Eficiência (lm/W)
		< Pn+10%		≥0,92	In ±10%		Classe A = EE ≥ 100
127V	100	98,53	11332	0,995	0,7820	3,27	115,01
220V	100	97,21	11339	0,982	0,4496	3,42	116,64

Tabela 02 – Resultados TCC e IRC

TCC (K)			IRC
Minimo 4746	Nomial 5000	Maximo 5312	Ra≥ 70
5132			73,7

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.

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

Tabela 03 – Resultados do conteúdo harmônico

Harmônico	127V	220V	Limite(%)
2	0,59	0,15	2
3	2,42	1,85	30*FP
5	1,37	1,21	10
7	0,89	1,35	7
9	0,58	1,50	5
11	0,47	0,65	3
13	0,27	0,72	
15	0,36	0,78	
17	0,29	0,62	
19	0,23	0,39	
21	0,28	0,26	
23	0,32	0,51	
25	0,3	0,29	
27	0,54	0,27	
29	0,29	0,25	
31	0,42	0,31	
33	0,31	0,22	
35	0,51	0,35	
37	0,25	0,28	
39	0,27	0,26	

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.

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

Tabela 04 – Diagrama de Intensidade

γ	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	γ	Φ zone	Φ total	%lum,lamp
5	3832	4040	4109	4035	3824	3567	3463	3580	0- 5	91.58	91.58	0.84,0.84
10	3801	4120	4203	4112	3783	3194	2912	3209	5- 10	267.2	358.8	3.27,3.27
15	3737	4131	4196	4125	3721	2782	2170	2807	10- 15	422.5	781.3	7.13,7.13
20	3652	4074	4165	4073	3633	2272	1338	2312	15- 20	545.1	1326	12.1,12.1
25	3558	3977	4182	3959	3537	1675	886.9	1737	20- 25	637.2	1964	17.9,17.9
30	3482	4005	4124	3960	3458	1043	803.9	1134	25- 30	723.7	2687	24.5,24.5
35	3442	4035	3937	3997	3427	847.4	749.9	879.6	30- 35	807.5	3495	31.9,31.9
40	3498	3978	3621	3966	3486	811.1	742.7	835.8	35- 40	885.7	4380	40,40
45	3621	3826	2884	3819	3626	840.8	836.3	837.7	40- 45	954.2	5335	48.7,48.7
50	3750	3517	1887	3543	3802	967.1	1157	933.4	45- 50	993.9	6329	57.8,57.8
55	4016	2861	788.6	2931	4201	1078	1617	1062	50- 55	1024	7352	67.1,67.1
60	4682	1927	398.6	2025	5011	935.6	1535	979.6	55- 60	1033	8385	76.5,76.5
65	5583	934.5	279.3	974.7	5856	506.3	950.1	594.0	60- 65	1006	9391	85.7,85.7
70	5090	318.3	197.7	303.6	4169	212.1	501.4	239.8	65- 70	871.0	10262	93.7,93.7
75	1524	158.4	103.3	145.3	628.8	118.6	161.8	136.5	70- 75	490.4	10753	98.1,98.1
80	107.9	70.18	42.88	59.15	80.67	48.12	53.84	60.71	75- 80	112.1	10865	99.2,99.2
85	44.64	25.33	15.44	22.00	37.56	17.98	10.09	23.03	80- 85	24.79	10890	99.4,99.4
90	22.51	6.450	4.336	6.455	22.58	9.531	3.351	9.940	85- 90	9.539	10899	99.5,99.5
95	23.70	6.132	5.551	7.031	24.98	13.11	4.677	13.44	90- 95	6.133	10905	99.5,99.5
100	26.04	7.873	6.868	8.766	27.59	17.36	7.166	17.83	95-100	7.366	10913	99.6,99.6
105	30.08	10.05	8.155	10.94	31.79	21.53	10.70	22.18	100-105	8.858	10921	99.7,99.7
110	33.31	12.30	9.318	13.16	34.59	25.59	15.11	26.17	105-110	10.27	10932	99.8,99.8
115	35.62	14.60	10.59	15.40	36.84	29.65	20.08	30.20	110-115	11.42	10943	99.9,99.9
120	37.16	16.91	11.65	17.62	38.33	33.81	25.23	34.50	115-120	12.31	10955	100,100
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0.6327	10956	100,100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	125-130	0	10956	100,100
135	0	0	0	0	0	0	0	0	130-135	0	10956	100,100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	135-140	0	10956	100,100
145	0	0	0	0	0	0	0	0	140-145	0	10956	100,100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	145-150	0	10956	100,100
155	0	0	0	0	0	0	0	0	150-155	0	10956	100,100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	155-160	0	10956	100,100
165	0	0	0	0	0	0	0	0	160-165	0	10956	100,100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	165-170	0	10956	100,100
175	0	0	0	0	0	0	0	0	170-175	0	10956	100,100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	175-180	0	10956	100,100
DEG	LUMINOUS INTENSITY:cd									UNIT:lm		

Tabela 05 – Resultados da Classificação luminosa

Controle da Distribuição Luminosa			
	Imax cd	Fluxo total	%
Acima de 90°	38,33	10956	0,35
Entre de 80° e 90°	107,9	10956	0,98

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 11396/2019 – R2

Tabela 06 – Resultados da Classificação luminosa

Classificação das distribuições de intensidade luminosa		Controle da distribuição luminosa
Distribuição Longitudinal	Distribuição Transversal	
Curta	TIPO II	LIMITADA

Ângulo de Facho: 147,7°

Maxima Intensidade: 6398 cd

Ângulo (C/γ) : 170°/66°

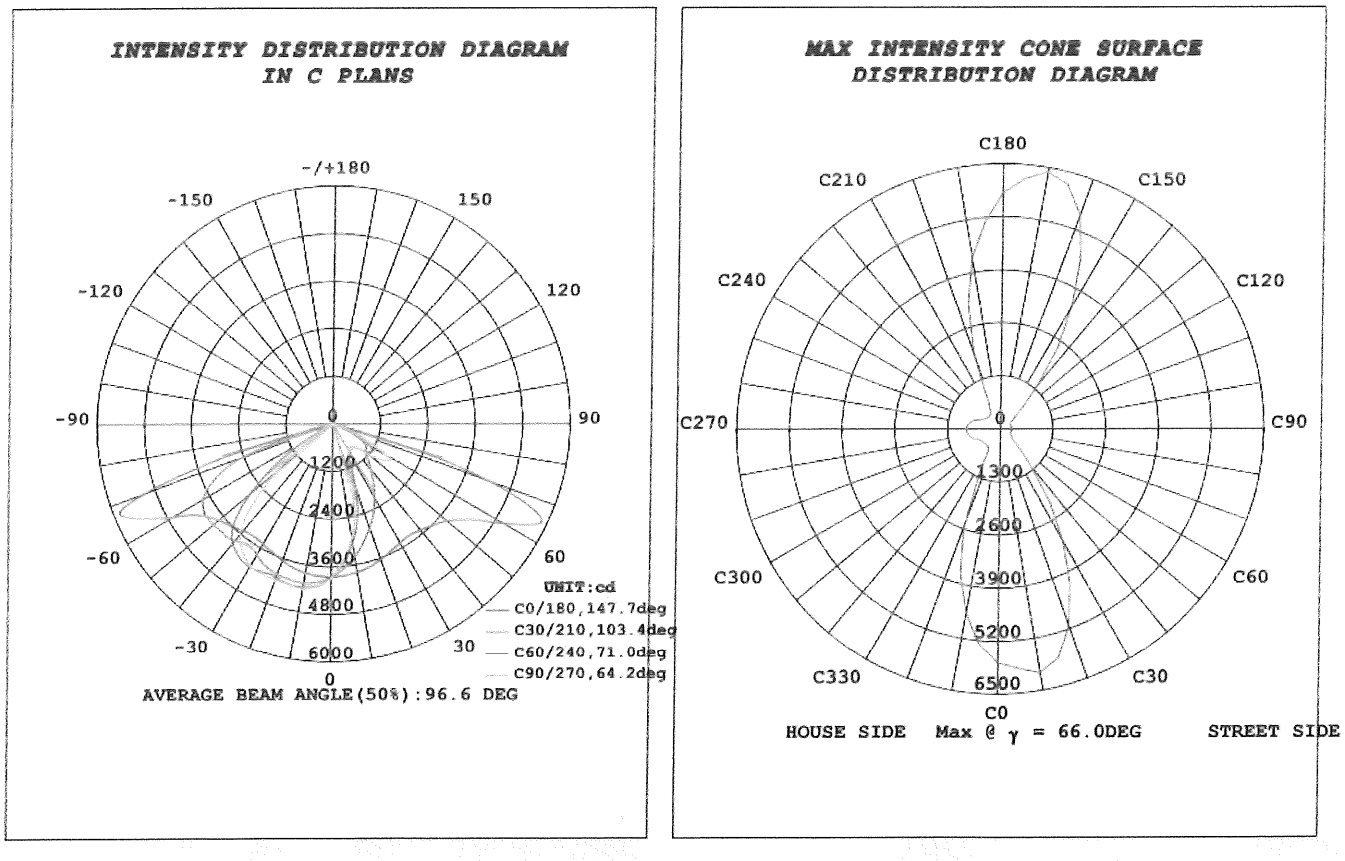


Figura 03 – Distribuição luminosa

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 11396/2019 – R2

2.2 Ensaio de Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle durante a operação

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 20/2017 – Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

2.2.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Multímetro Digital, modelo 971A, fabricante HP, certificado de calibração CCR 189/19, valido até 03/2020;
- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termohigrometro digital Rotronic, modelo HL-1D, certificado CCR 944/2018 valido até 11/2019

2.2.3 Condições Ambientais

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

2.2.4 Procedimento

Para dispositivos de controle com tensão de saída não estabilizada, quando alimentados com a tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de ± 10% da tensão nominal dos módulos LED.

Para medição dos dispositivos dde saída estabilizada de tensão/corrente é utilizado o multímetro aonde se obtém a tensão/corrente que alimenta os leds, quando alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da tensão nominal, a tensão/corrente de saída não deve diferir mais de ± 10% da tensão/corrente nominal dos módulos de LED

2.2.5 Resultados

Os resultados estão apresentados nas Tabelas 7 e 8:

Drive Optotronic Osram (OT100W/UNV/1250C/2DIMLT2/P6), n.s 046135793691, Tc 90°C

120V – 0,95A 220V – 0,40A

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.

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

Tabela 7 – Resultados da medição da tensão

Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	Tensão Medida(Vdc)	
		Minimo 65,25	Maximo 79,75
127	30-100	72,5	
116,8		72,5	
134,6		72,4	
Tensão (V)	Tensão Driver (Vdc)	Minimo 65,25	Maximo 79,75
220	30-100	72,5	
202,4		72,5	
233,2		72,5	

Tabela 8 – Resultados da medição da corrente dos leds

Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	Corrente Medida(mA)	
		Minimo 544,5	Maximo 665,5
127	600-1250	605	
116,8		605	
134,6		605	
Tensão (V)	Corrente Driver(mA)	Minimo 544,5	Maximo 665,5
220	600-1250	605	
202,4		605	
233,2		605	

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;

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.

- 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 20/2017 – 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 2423A, fabricante Yokogawa, certificado de calibração CCR 456/18, valido 04/2019;
- Resina epóxi;
- Broca 9,5mm ou inferior;
- Termohigrometro digital Rotronic, modelo HL-1D, certificado CCR 944/2018 valido até 11/2019;
- Multímetro Digital, modelo 971A, fabricante HP, certificado de calibração CCR 189/19, valido até 03/2020;

2.3.3 Condições Ambientais

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

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.

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 11396/2019 – R2

IES LM-80-2008 TEST REPORT 160544W4(QAV-1115-1985), Duris S 8 white (CCT 2700K – 6500K)

Modelo: GW P9LTS31.EM (modelo utilizado – DURIS S8 GW P9LT32.PM, 1000mA)

QAV Technologies Sdn.Bhd. (malaysia)

Number of units:	22 units at 55ºC, 22 units at 85ºC, 22 units at 105ºC and 22 units at 115ºC.
Drive current:	200 mA
Typical Voltage:	32V

Ts = 55ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Ts = 85ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Ts = 105ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Ts = 115ºC:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Figura 04 – LM-80

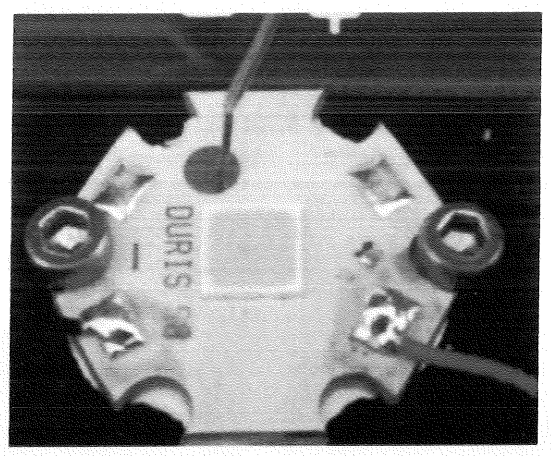


Figura 05 – Ponto de medição TMP

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 11396/2019 – R2

Appendix B:
Additional Models Covered By Testing

The 9 September 2011 ENERGY STAR® *Program Guidance Regarding LED Package, LED Array and LED Module Lumen Maintenance Performance Data Supporting Qualification of Lighting Products* defines conditons for which a LM-80 report may be applied to cover models that have not been directly tested.

The following list of models may be covered by the test results in this report:

- DURIS® S 8 GW P9LT31.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT32.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 1000mA
- DURIS® S 8 GW P9LT31.CM with CCT 2700 K – 4000 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT31.PM with CCT 4000 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT32.PM with CCT 3000 K – 6500 K up to 1000mA
- DURIS® S 8 GW P9LR31.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR33.CM with CCT 2700 K – 4000 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR31.PM with CCT 4000 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR32.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 800mA
- DURIS® S 8 GW P9LM31.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 200mA

Figura 06 – Modelos cobertos pela LM-80

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	85°C	70,8°C

Tabela 10 - Resultados da medição da corrente dos leds

Amostra	Corrente (LM-80)	Corrente (medida)
01	600-1250mA	605mA

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.

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

Tabela 11 – Dados de entrada TM-21

LM-80 Testing Details	
Total number of units tested per case temperature:	22
Number of failures:	0
Number of units measured:	22
Test duration (hours):	9000
Tested drive current (mA):	1000
Tested case temperature 1 (T_c, °C):	55
Tested case temperature 2 (T_c, °C):	85
Tested case temperature 3 (T_c, °C):	105

Tabela 12– Dados de entrada In-Situ

Drive current for each LED package/array/module (mA):	605
In-situ case temperature (T_c, °C):	70,8
Percentage of initial lumens to project to (e.g. for L_{70}, enter 70):	70

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 %

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.

Tabela 14 – Resultados TM-21

Time (t) at which to estimate lumen maintenance (hours):	50.000
Lumen maintenance at time (t) (%):	82.72%
Reported L70 (hours):	>54000

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

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 20/2017 – Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

2.4.2 Equipamentos / Instrumentos Utilizados

- Fonte A/C, modelo 1251P, fabricante Califórnia;
- Termômetro 6 canais, modelo 2423A, fabricante Yokogawa, certificado de calibração CCR 506/18, valido 06/2019;
- Termohigrometro digital Rotronic, modelo HL-1D, certificado CCR 944/2018 valido até 11/2019
- Estufa, tipo PUC, fabricante De Leo.

2.4.3 Condições Ambientais

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

2.4.4 Procedimento

O dispositivo de controle dentro da luminária é alimentado com tensão nominal, colocando-o na estufa aonde 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.

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 11396/2019 – R2

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.

2.4.5 Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 15.

Tabela 15 – Resultados Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA

Amostra	Temperatura do controlador (tc)	Medição da temperatura no ponto (tc)
01	90°C	79,8°C

3 HISTÓRICO DE REVISÃO

REL EM 11396 – Emissão Inicial

REL EM 11396 R1 – Alteração na Tabela 01

REL EM 11396 R2 – Alteração na descrição da amostra na capa do relatório

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.

lactec
INOVADORES POR NATUREZA

Relatório

REL EM 11396/2019 – R2

4 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%. "

Para apresentação do fluxo luminoso foi utilizado a incerteza de medição como critério de decisão.

- 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 (InterAmerican Accreditation Cooperation);
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

Assim que for retirada a amostra do Laboratório, deixamos de ser responsável pela manutenção das condições das amostras e a repetição dos ensaios nessa amostra.

* * *

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.

Ensaios de segurança

BR CERT Laboratórios Ltda.

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº. 3624/2018 01 A Rev.02

Solicitante	: **ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONIC. LTDA.**
Fabricante	: **ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONIC. LTDA.**
Endereço	: **Rua Horacio Lopes, 54 – Bela Vista – Erechim – RS**
Produto a ensaiar	: **Luminária Poste Injetada LED**
Marca do produto	: **ESB**
Modelo do produto	: **180W 5000K**
Quantidade de amostra	: **01**
Documentos que acompanham o produto	: **[] Manual de Instruções.** : **[X] Nenhum documento acompanhou a amostra.**
Normas aplicáveis	• Portaria 20/2017 - Regulamento Técnico da Qualidade para Lâmpadas de Descarga e LED - Iluminação Pública Viária.
Data de inicio dos ensaios	: **07/12/2018**
Data do termino dos ensaios	: **13/12/2018**
N° de Processo	: **-**

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Laboratório de Ensaios acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0287

Legenda:

C= Conforme	NA= Não aplicável	NC = Não conforme	NR = Não realizado
CT = Contratado	NCT = Não contratado	NAV = Não avaliado	

Item	Ensaio / Verificação	Itens contratados	Observação
A.1	Marcação	CT	C
A.3	Grau de proteção	CT	C
A.2.1.1	Fiação interna e externa	CT	C
A.2.1.2	Tomada para relê fotoelétrico	CT	C
A.4	Condição de operação	CT	C
A.4.2	Acondicionamento	CT	C
A.5.1	Rigidez Dielétrica	CT	C
A.5.2	Resistência de isolamento	CT	C
A.5.5	Corrente de alimentação	CT	C
A.5.6	Tensão e corrente de saída	CT	C
A.7	Corrente de fuga	CT	C
A.8	Proteção contra choque elétrico	CT	C
A.9.1	Resistência ao torque dos parafusos e conexões	CT	C
A.9.2	Resistência força do vento	CT	C
A.9.3	Resistência à vibração	CT	C
A.9.4	Proteção contra impactos mecânicos externos	CT	C
A.9.5	Resistência à radiação ultravioleta	CT	NA

Tensão nominal	120-277 V	Potencia nominal	180 W
Frequência nominal	50/ 60 Hz	Corrente nominal	1,52-0,862-0,665 A
Classe de isolação	I	Grau de proteção	-

Padrões Utilizados			Validade do certificado
Equipamento	Fabricante/modelo	Identificação	
Cronômetro Digital	Incoterm	BRLG-13 (CRO-247)	12/2018
Wattímetro digital	Yokogawa	BRA B – 04	04/2020
Multímetro digital	FLUKE	BR S - 06	08/2020
Termigrometro	ICEL	BR M-06	05/2019
FieldLogger	Novus	BRLE-01	06/2019
Relógio Comparador	Mitutoyo	BR K - 01	05/2019
Relógio Comparador	Mitutoyo	BR K - 02	05/2019
Trena	Starret	BR N - 04	04/2019

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Condições Ambientais
Os ensaios são realizados em um local isento de corrente de ar e na temperatura ambiente determinada no RTQ.

Observações
A definição de conformidade ou não do aparelho e estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nos regulamentos utilizados

Resultados dos ensaios

A.1 – Marcação e instruções

Ensaio / Verificação	Resultado
As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as seguintes informações: - Número de série de fabricação da luminária; - Modelo da luminária; - Etiqueta ENCE.	C
O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às marcações previstas na ABNT NBR 15129, as seguintes informações:	
a) nome e ou marca do fornecedor;	C
b) modelo ou código do fornecedor;	C
c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente;	C
d) potência nominal, em watts;	C
e) faixa de tensão nominal, em volts;	C
f) frequência nominal, em hertz;	C
g) país de origem do produto;	C
h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente elétrica nominal);	C
i) instruções ao usuário quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados;	C
j) informações sobre o importador ou distribuidor;	C
k) garantia do produto, a partir da data da nota de venda ao consumidor, sendo, no mínimo, de 60 meses;	C
l) data de validade para armazenamento: indeterminada;	C
m) tipo de proteção contra choque elétrico;	C
n) etiqueta ENCE;	C
o) expectativa de vida (h) que corresponde à manutenção do fluxo luminoso de 70 % (L70) ou 80 % (L80);	C
p) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria.	C
O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.	NA
As embalagens das luminárias, caso existam, devem apresentar a etiqueta ENCE.	C

A.2.1.1 – Fiação interna e externa

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Ensaio/ Verificação	Resultado
A fiação interna e externa deve estar conforme as prescrições da ABNT NBR 15129.	C

A.2.1.2 – Tomada para relé fotoelétrico

Ensaio/ Verificação	Resultado
Este componente deve estar de acordo com a ABNT NBR 5123.	C

A.3 – Grau de proteção

Ensaio/ Verificação	Resultado	
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 ABNT NBR IEC 60598-1.	C	
Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-65. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.	C	IP66
Nota: caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária poderá ser IP-44.		

A.4 – Condições de Operação

Ensaio/ Verificação	Resultado
As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições de utilização: a) altitude não superior a 1 500 m; b) temperatura média do ar ambiente, num período de 24 h, não superior a + 35 °C; c) temperatura do ar ambiente entre - 5 °C e + 50 °C; d) umidade relativa do ar até 100 %.	C
Condições de utilização fora dos limites especificados em A.4.1 devem ser definidas caso a caso, conforme a região ou aplicação.	C

A.4.2 – Acondicionamento

Ensaio/ Verificação	Resultado
As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte (no que for aplicado) e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento.	C
As embalagens devem ser identificadas externamente com as seguintes informações mínimas, marcadas de forma legível e indelével: 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.	C

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

A.5.2 – Rigidez dielétrica

Ensaio/ Verificação	Resultado
A luminária deve ser submetida ao ensaio da rigidez dielétrica conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. Uma tensão praticamente senoidal, de frequência 50 Hz ou 60 Hz, e com os valores especificados na tabela 1 deve ser aplicado durante 1 min, através das isolações mostradas na mesma tabela. Descargas parciais sem queda de tensão são ignoradas. Durante o ensaio, não devem ocorrer descargas através do ar ou perfuração.	C
O dispositivo de proteção de sobrecorrente não deve atuar quando a corrente de saída for menor que 100 mA.	C
Nas luminárias classe II, incorporando tanto isolação reforçada quanto isolação dupla, a tensão aplicada à isolação reforçada não deve solicitar excessivamente a isolação básica ou a isolação suplementar.	NA

A.5.3 – Resistência de Isolamento

Ensaio/ Verificação	Resultado
A luminária deve ser submetida ao ensaio de resistência de isolação conforme a ABNT NBR IEC 60598-1	C
A resistência de isolamento deve ser medida com uma tensão continua de aproximadamente 500 V, 1 minuto após a aplicação de tensão.	C
Para a isolação de partes EBTS/SELV das luminárias a tensão C.C a ser usada para a medição e 100 V	C
A isolação entre partes vivas e o corpo das luminárias classe II não deve ser ensaiada se a isolação básica e a isolação suplementar puderem ser ensaiadas separadamente	NA
A resistência de isolamento não deve ser menor que os valores especificados na tabela 2.	C
Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados de as distancia entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60698-1.	C
As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme tabela 2 e durante o ensaio, o cabo ou cordão deve ser recoberto com uma folha metálica ou deve ser substituído por um tarugo me metal do mesmo diâmetro.	C

A.5.5 – Corrente de alimentação

Ensaio/ Verificação	Resultado
Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Nota: Nas luminárias que possuem faixas de tensão, os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127 V, 220 V e 277 V, quando incluídas na faixa de tensão.	C
As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2.	C

	Amostra 01		
Tensão nominal (V):	**127**	**220**	**277**

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Corrente nominal (A):	**1,58**	**0,862**	**0,665**
Corrente medida (A):	**1,454**	**0,825**	**0,659**
Desvio permitido (%):	**+10**	**+10**	**+10**
Desvio medido (%):	**-7,97**	**-4,29**	**-0,90**
Incerteza (A):	**0,024**	**0,024**	**0,024**

Ordem harmônica (n)	Valor obtido (%)	Valor máximo permitido (%)	Resultado
THD	4,3	Não há limites	-
02	0,3	2	C
03	2,2	30 λ	C
05	2,4	10	C
07	1,2	7	C
09	0,5	5	C
11	0,8	3	C
13	0,7	3	C
15	0,5	3	C
17	0,7	3	C
19	0,5	3	C
21	0,4	3	C
23	0,4	3	C
25	0,4	3	C
27	0,4	3	C
29	0,0	3	C
31	0,4	3	C
33	0,1	3	C
35	0,5	3	C
37	0,0	3	C
39	0,2	3	C

A.5.6 – Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle durante a operação

Ensaio/ Verificação	Resultado
Para dispositivos de controle com tensão de saída não estabilizada, quando alimentados com a tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de ± 10 % da tensão nominal dos módulos de LED.	**NA**
Para dispositivos de controle com uma tensão de saída estabilizada, quando alimentados em qualquer tensão entre 92 % e 106 % da tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de ± 10% da tensão nominal dos módulos de LED.	**C**
Para dispositivos de controle com corrente de saída não estabilizada, quando alimentados com a tensão nominal, a corrente de saída não deve diferir mais de ± 10 % da corrente nominal dos módulos de LED.	**NA**
Para dispositivos de controle que tem uma corrente de saída estabilizada, quando alimentados em qualquer tensão entre 92 % e 106 % da tensão nominal, a corrente de saída não deve diferir mais de ± 10 % da corrente nominal dos módulos de LED.	**C**

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

AMOSTRA 01	
Tensão Nominal (V)	*82-280*
Tensão Medida (V)	*221,0*
Incerteza (V)	*0,18*
Corrente Nominal (A)	*0,80*
Corrente Medida (A)	*0,73*
Incerteza (A)	*0,024*

A.7 – Corrente de fuga

Ensaio/ Verificação	Resultado
A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 605981.	C

A.8 – Proteção contra choque elétrico

Ensaio/ Verificação	Resultado
A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1.	C

A.9.1 – Resistência ao torque dos parafusos e conexões

Ensaio/ Verificação	Resultado
Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.	C

A.9.2 – Resistência à força do vento

Ensaio/ Verificação	Resultado
As luminárias devem ser resistentes à força do vento, conforme previsto na ABNT NBR 15129.	C

A.9.3 – Resistência à vibração

Ensaio/ Verificação	Resultado
As luminárias devem ser resistentes à vibração, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes.	C
Para que sejam consideradas aprovadas no ensaio, além das avaliações previstas na ABNT IEC 60598-1, as luminárias devem operar após o ensaio da mesma forma que antes do ensaio e não devem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura dos fechos e outros que possam comprometer seu desempenho.	C

A.9.4 – Proteção contra impactos mecânicos externos

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Ensaio/ Verificação	Resultado	
As luminárias devem possuir uma resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08, segundo a norma ABNT NBR IEC 62262. Após a aplicação dos impactos, as amostras não devem apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura.	C	IK08

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.	NA
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	NA
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.	NA

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

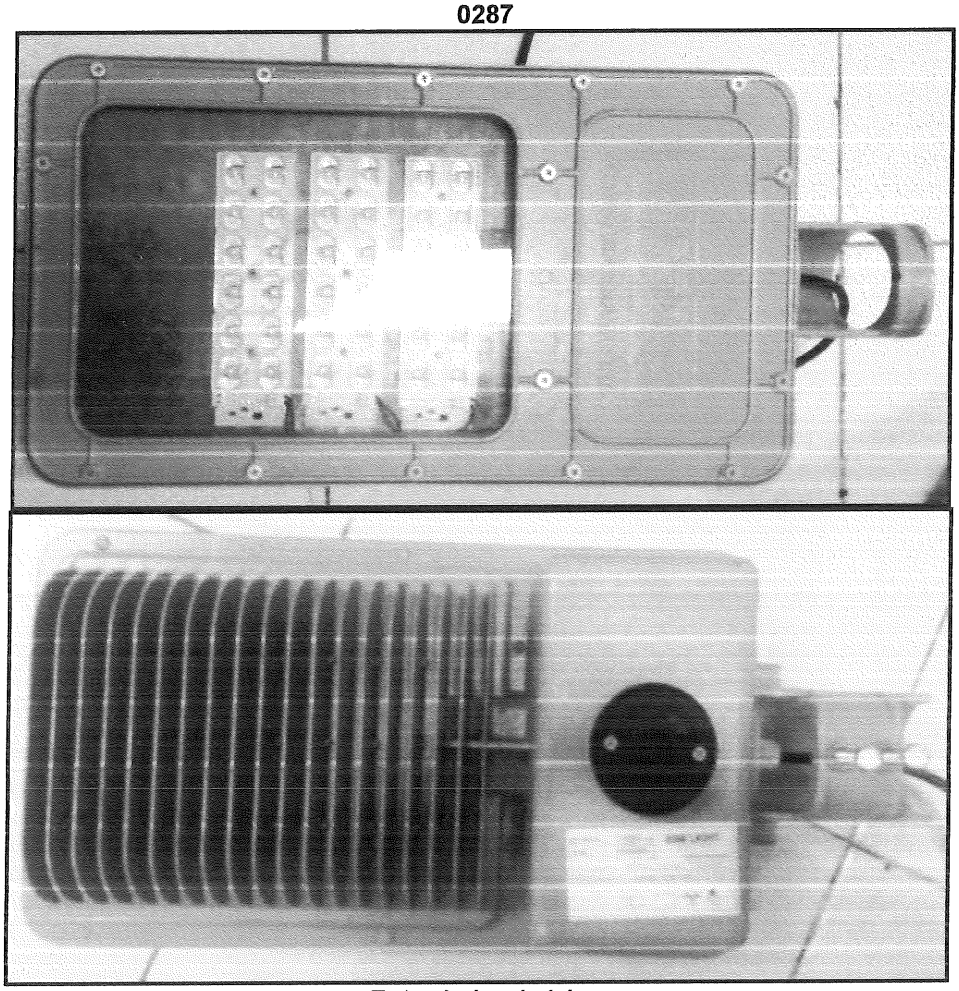
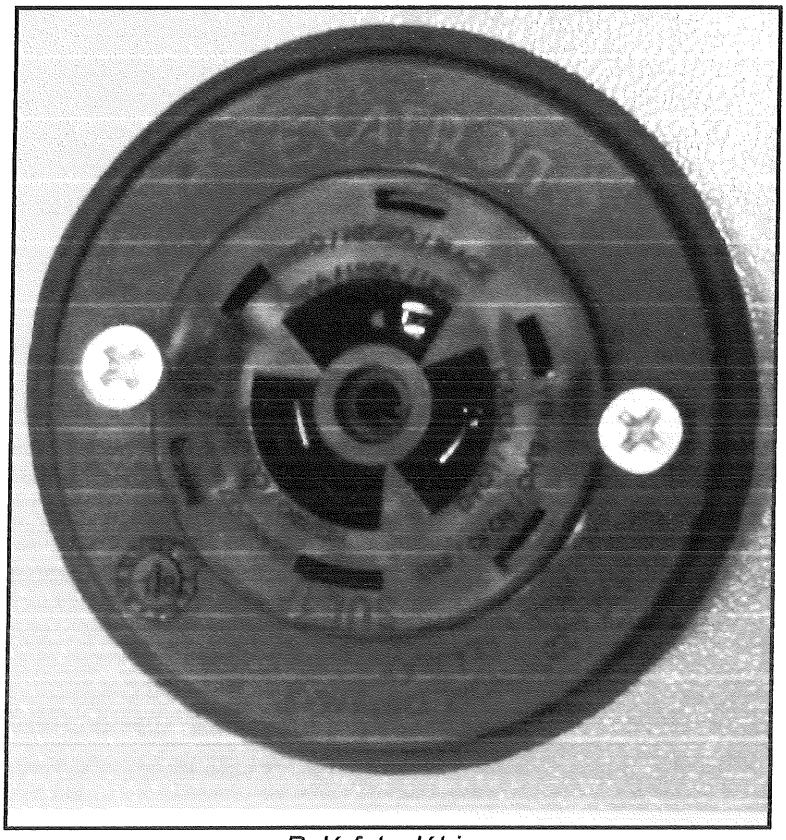


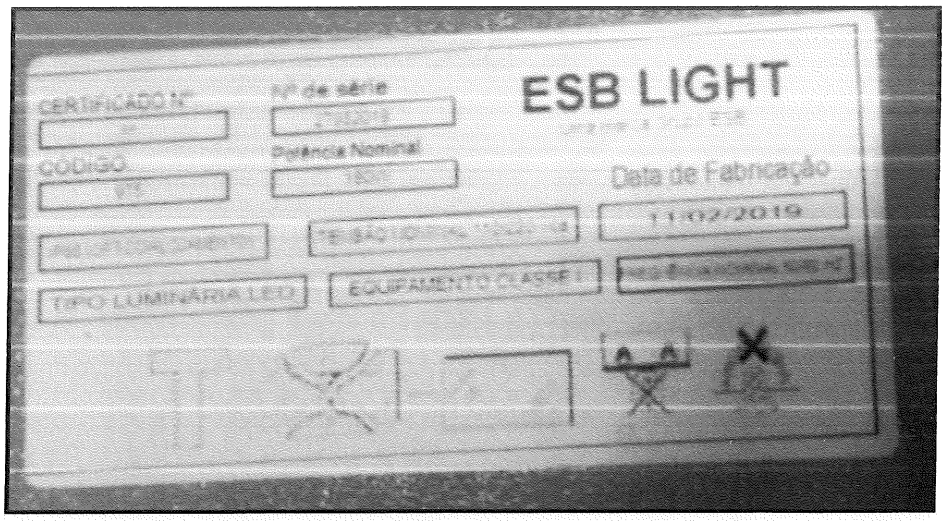
Foto da luminária

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br



Relé fotoelétrico



Etiqueta

Técnico	Numero da revisão	Data da revisão
Tales Melo	*Rev.00*	*13/12/2018*
Gustavo Lourenço	*Rev.01*	*10/04/2019*

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Gustavo Lourenço	*Rev.02*	*14/05/2019*
Considerações finais sobre o relatório		
Rev.02: Revisado para acréscimo de ensaios.		
Item	**Porque a NC**	
-	-	

A incerteza expandida relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência K=2, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao produto ensaiado.

É proibida a reprodução do relatório sem autorização do Laboratório.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC.

A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mutuo com a EA.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC.

Assim que for retirada a amostra do Laboratório, deixamos de ser responsável pela manutenção das condições das amostras e a repetição dos ensaios nessa amostra.

Data: 14 de maio de 2019.

Tales Rosa Melo
Auxiliar técnico de ensaio

Gustavo Diógenes de O. Lourenço
Supervisor técnico

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

BR CERT Laboratórios Ltda.

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 3786/2019 02

Solicitante	: **ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONIC. LTDA**
Fabricante	: **ESB INDÚSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONIC. LTDA**
Endereço	: **Rua Horacio Lopes, 54 – Bela Vista – Erechim - RS**
Produto a ensaiar	: **Luminária Poste Injetada LED**
Marca do produto	: **ESB INDÚSTRIA E COMERCIO DE ELETRO ELETRONIC. LTDA**
Modelo do produto	: **Luminária Poste Injetada IP66 180W**
Quantidade de amostra	: **01**
Documentos que acompanham o produto	**[] Manual de Instruções.** : **[X] Nenhum documento acompanhou a amostra.**
Normas aplicáveis	• Portaria 20/2017 - Regulamento Técnico da Qualidade para Lâmpadas de Descarga e LED - Iluminação Pública Viária.
Data de inicio dos ensaios	: **18/03/2019**
Data do termino dos ensaios	: **21/03/2019**
N° de Processo	: **-**
Amostra lacrada	: **[] SIM [x] NÃO**

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil
Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Laboratório de Ensaios acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0287

Legenda:

C = Conforme	**NA = Não aplicável**	**NC = Não conforme**	**NR = Não realizado**
CT = Contratado	**NCT = Não contratado**	**NAV = Não avaliado**	

Item	Ensaio / Verificação	Itens contratados	Observação
4.3.1	Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 9 kHz a 30 MHz	CT	**C**
4.4.1	Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 9 kHz a 30 MHz	CT	**C**
4.4.2	Perturbações Eletromagnéticas Radiado faixa 30 MHz a 300 MHz	CT	**C**

Tensão nominal	220 V	Potencia nominal	180W
Frequência nominal	50/60 Hz	Corrente nominal	
Classe de isolação	-	Grau de proteção	-

Item do regulamento do anexo A			
Padrões Utilizados			
Equipamento	**Fabricante/modelo**	**Identificação**	**Validade do certificado**
Cronômetro Digital	**Instrutherm**	**BRG-05**	**09/2020**
Thermo Higrômetro	**Siberius**	**BRLU-53**	**12/2019**
Sistema de teste EMI (Receiver)	**Lisun Eletronics Inc.**	**BRLU-04**	**12/2019**

Condições Ambientais:
O ensaio é realizado na tensão nominal da rede elétrica 127V e 220V. Para a tensão alternada o valor total harmônico da tensão de alimentação não pode ser superior 2%. O valor harmônico é definido com o total eficaz dos componentes individuais harmônicos, considerando a fundamental como 100%.

Observações
A definição de conformidade ou não do aparelho e estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nos regulamentos utilizados

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

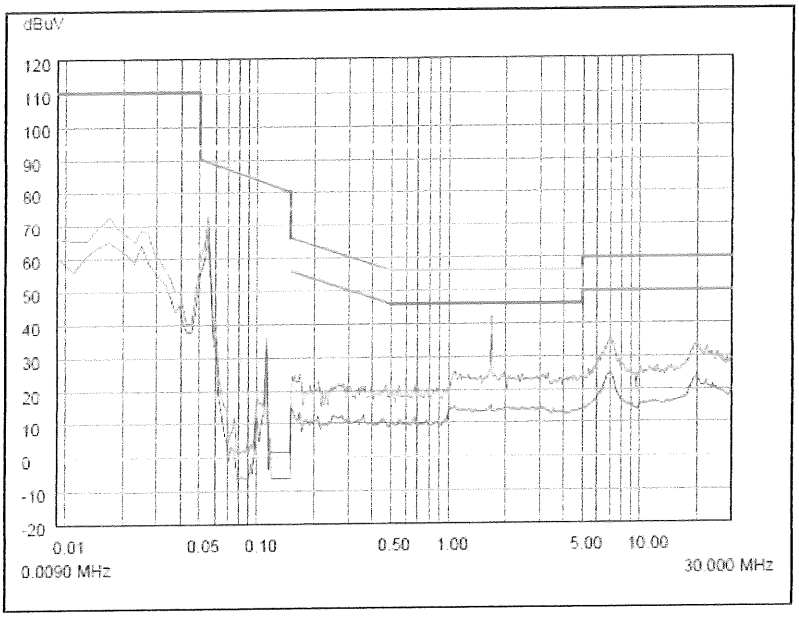
Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Resultados dos ensaios

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 dBµV*	-	C
50 a 150 kHz	*90 a 80 dBµV*	-	
150 a 500 kHz	*66 a 56 dBµV*	*56 a 46 dBµV*	
0,5 a 5 MHz	*56 dBµV*	*46 dBµV*	
5 a 30 MHz	*60 dBµV*	*50 dBµV*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 127 V)

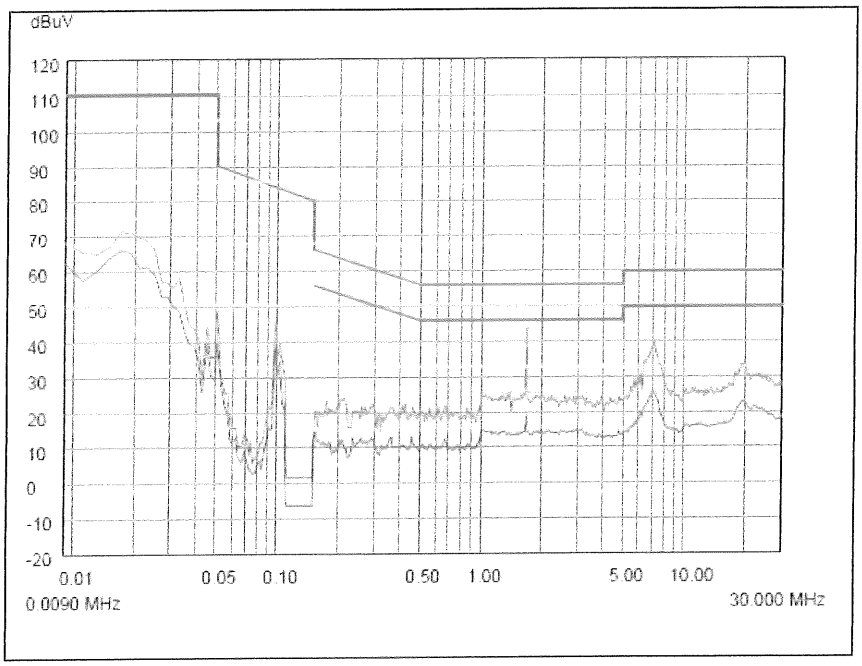
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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 dBµV*	-	C
50 a 150 kHz	*90 a 80 dBµV*	-	
150 a 500 kHz	*66 a 56 dBµV*	*56 a 46 dBµV*	
0,5 a 5 MHz	*56 dBµV*	*46 dBµV*	
5 a 30 MHz	*60 dBµV*	*50 dBµV*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 220 V)

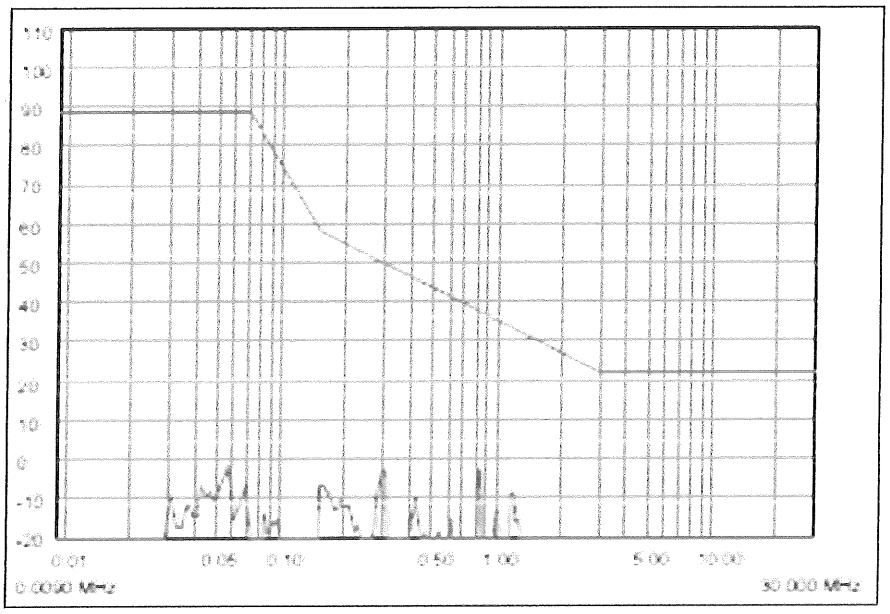
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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(µA)*	C
70 a 150 kHz	*88 a 58 dB(µA)*	
0,15 a 3,0 kHz	*58 a 22 dB(µA)*	
3,0 a 30 MHz	*22 dB(µA)*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 127 V (X))

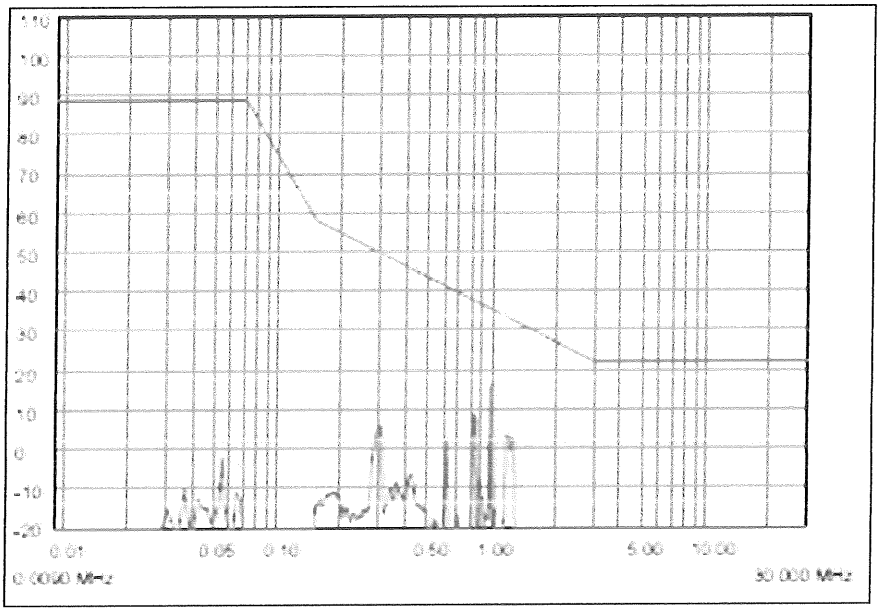
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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(µA)*	*C*
70 a 150 kHz	*88 a 58 dB(µA)*	
0,15 a 3,0 kHz	*58 a 22 dB(µA)*	
3,0 a 30 MHz	*22 dB(µA)*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 127 V (Y))

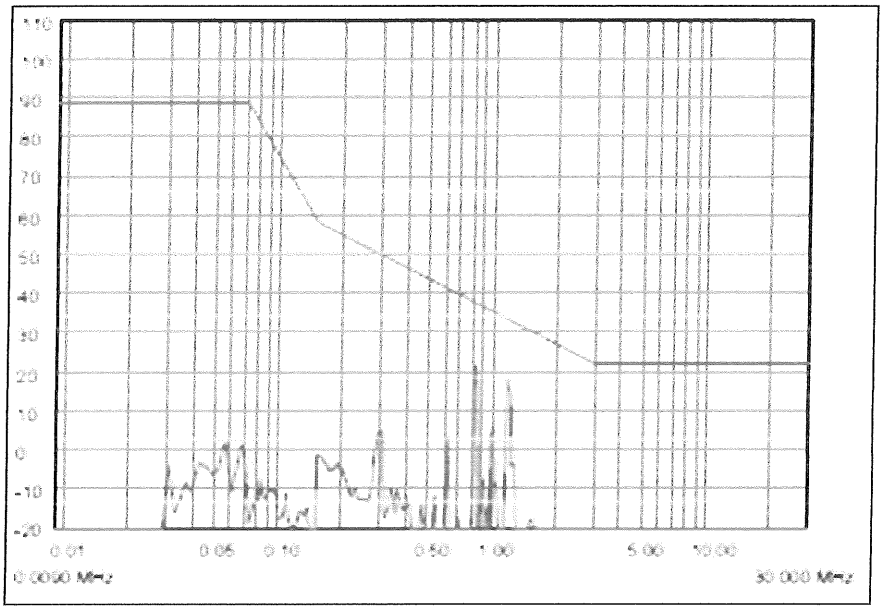
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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(µA)*	C
70 a 150 kHz	*88 a 58 dB(µA)*	
0,15 a 3,0 kHz	*58 a 22 dB(µA)*	
3,0 a 30 MHz	*22 dB(µA)*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 03 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 127 V (Z))

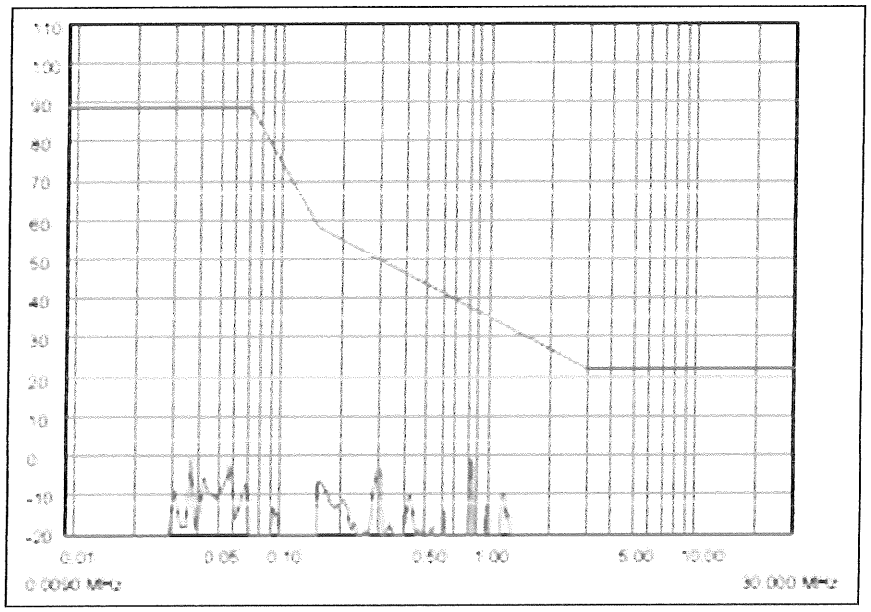
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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(µA)*	C
70 a 150 kHz	*88 a 58 dB(µA)*	
0,15 a 3,0 kHz	*58 a 22 dB(µA)*	
3,0 a 30 MHz	*22 dB(µA)*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220 V (X))

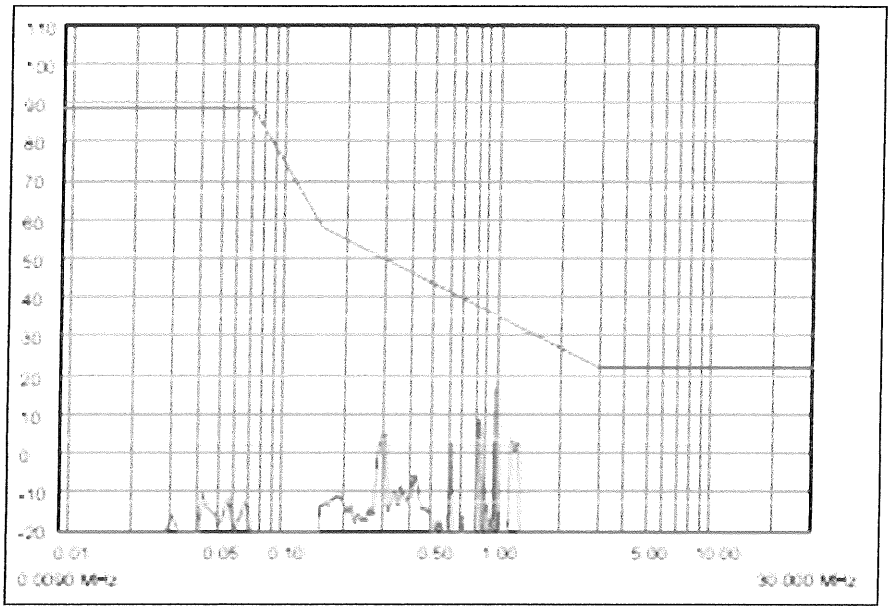
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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(µA)*	C
70 a 150 kHz	*88 a 58 dB(µA)*	
0,15 a 3,0 kHz	*58 a 22 dB(µA)*	
3,0 a 30 MHz	*22 dB(µA)*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220 V (Y))

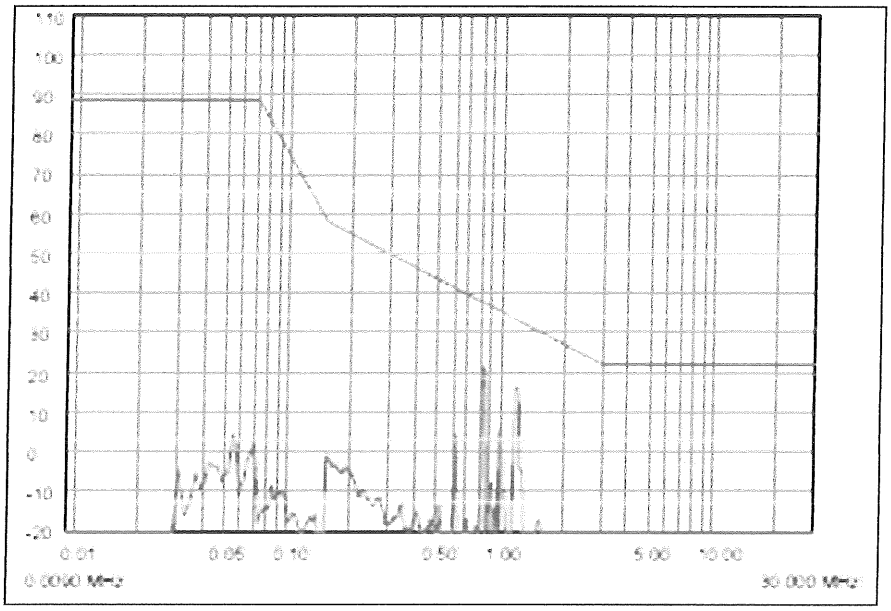
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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(µA)*	C
70 a 150 kHz	*88 a 58 dB(µA)*	
0,15 a 3,0 kHz	*58 a 22 dB(µA)*	
3,0 a 30 MHz	*22 dB(µA)*	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 03 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220 V (Z))

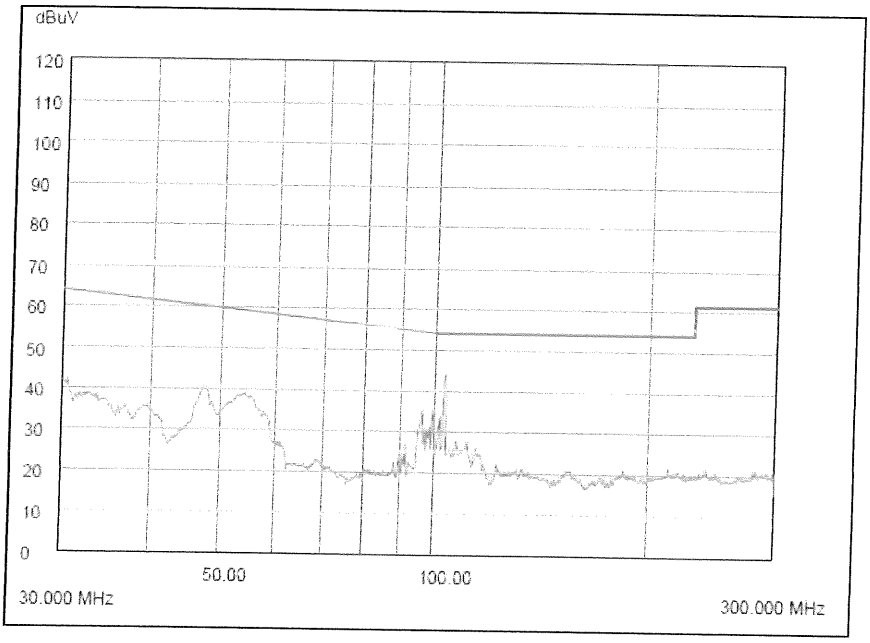
Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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 dBµV	C
100 a 230 MHz	54 dBµV	
230 a 300 MHz	61 dBµV	



	Limit avarage
	Limit Quase-peak
	Medição final average
	Medição final Quase-peak

Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado, método CDN 127 V)

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

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 dBµV	C
100 a 230 MHz	54 dBµV	
230 a 300 MHz	61 dBµV	

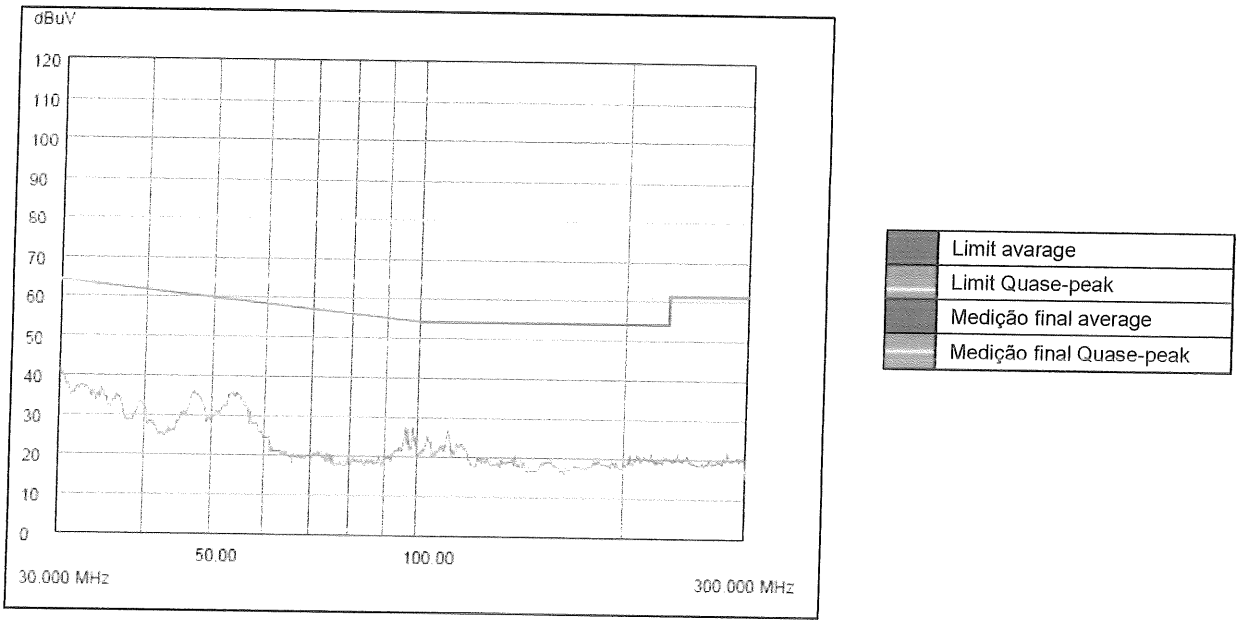
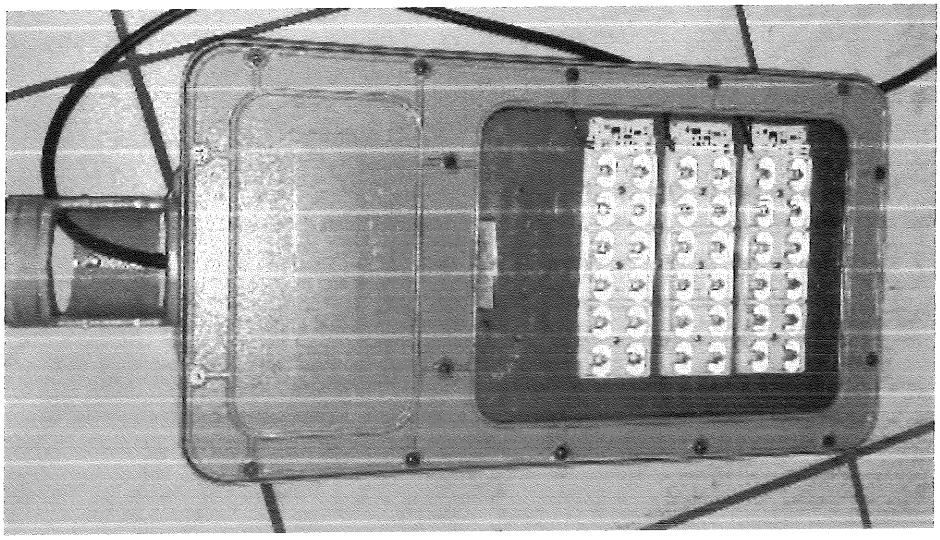


Gráfico 02 (Perturbações Eletromagnéticas Radiado, método CDN 220 V)

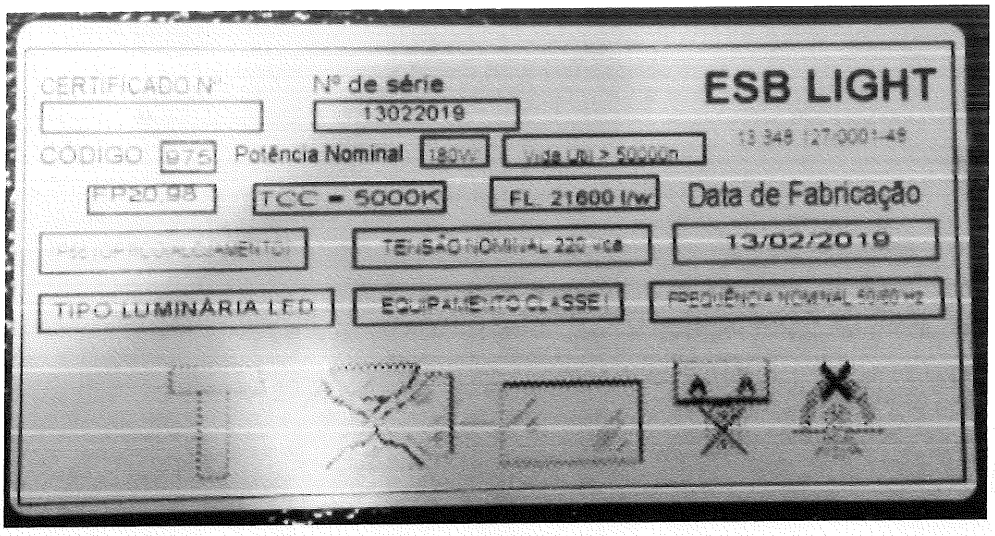
Incerteza de medição	Valor
Compatibilidade eletromagnética	± 0,2 dB

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br



Vista frontal



Marcações técnicas

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

Laboratório de Ensaios acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0287

Nome do técnico	Numero da revisão	Data da revisão
Tales	*Rev.0*	*22/03/2019*
-	-	-
-	-	-

Considerações finais sobre o relatório		
-		
Item	**Desvio encontrado**	**Porque a NC**
-	-	-
-	-	-
-	-	-

A incerteza expandida relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência K=2, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao produto ensaiado.

É proibida a reprodução do relatório sem autorização do Laboratório.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC.

A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mutuo com a EA.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC.

Assim que for retirada a amostra do Laboratório, deixamos de ser responsável pela manutenção das condições das amostras e a repetição dos ensaios nessa amostra.

Data: 22 de Março de 2019.

Tales Rosa Melo
Auxiliar técnico de ensaio

Gustavo Diógenes de O. Lourenço
Supervisor técnico

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

BR CERT Laboratórios Ltda.

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº. 4018/2019

Solicitante	: **ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETROELETRONIC.LTDA.**
Fabricante	: **ESB INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETROELETRONIC.LTDA.**
Endereço	: **Rua Horacio Lopes, 54 – Bela Vista – Erechim - RS**
Produto a ensaiar	: **Luminária Poste Injetada LED**
Marca do produto	: **ESB**
Modelo do produto	: **180W**
Quantidade de amostra	: **01**
Documentos que acompanham o produto	: **[] Manual de Instruções.** : **[X] Nenhum documento acompanhou a amostra.**
Normas aplicáveis	• Portaria 20/2017 - Regulamento Técnico da Qualidade para Lâmpadas de Descarga e LED - Iluminação Pública Viária.
Data de inicio dos ensaios	: **01/04/2019**
Data do termino dos ensaios	: **01/04/2019**
N° de Processo	: **-**

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

BR CERT Laboratórios Ltda.

RELU-04 rev. 00

Laboratório de Ensaios acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0287

Legenda:

C= Conforme	NA= Não aplicável	NC = Não conforme	NR = Não realizado
CT = Contratado	NCT = Não contratado	NAV = Não avaliado	

Item	Ensaio / Verificação	Itens contratados	Observação
A.1	Marcação	NCT	-
A.2.1.1	Fiação interna e externa	NCT	-
A.2.1.2	Tomada para relê fotoelétrico	NCT	-
A.3	Grau de proteção	CT	C
A.4	Condição de operação	NCT	-
A.4.2	Acondicionamento	NCT	-
A.5.1	Rigidez Dielétrica	NCT	-
A.5.2	Resistência de isolamento	NCT	-
A.5.5	Corrente de alimentação	NCT	-
A.5.6	Tensão e corrente de saída	NCT	-
A.7	Corrente de fuga	NCT	-
A.8	Proteção contra choque elétrico	NCT	-
A.9.1	Resistência ao torque dos parafusos e conexões	NCT	-
A.9.2	Resistência força do vento	NCT	-
A.9.3	Resistência à vibração	NCT	-
A.9.4	Proteção contra impactos mecânicos externos	NCT	-
A.9.5	Resistência à radiação ultravioleta	NCT	-

Tensão nominal	110/220 Vac	Potência nominal	180W
Frequência nominal	-	Corrente nominal	
Classe de isolação	-	Grau de proteção	IP66

Padrões Utilizados			Validade do certificado
Equipamento	Fabricante/modelo	Identificação	
Cronômetro Digital	Incoterm	BRLG-13 (CRO-247)	12/2019
Wattímetro digital	Yokogawa	BRA B – 04	04/2020
Termigrometro	ICEL	BR M-06	05/2019

Condições Ambientais
Os ensaios são realizados em um local isento de corrente de ar e na temperatura ambiente determinada no RTQ.

Observações
A definição de conformidade ou não do aparelho e estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nos regulamentos utilizados

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

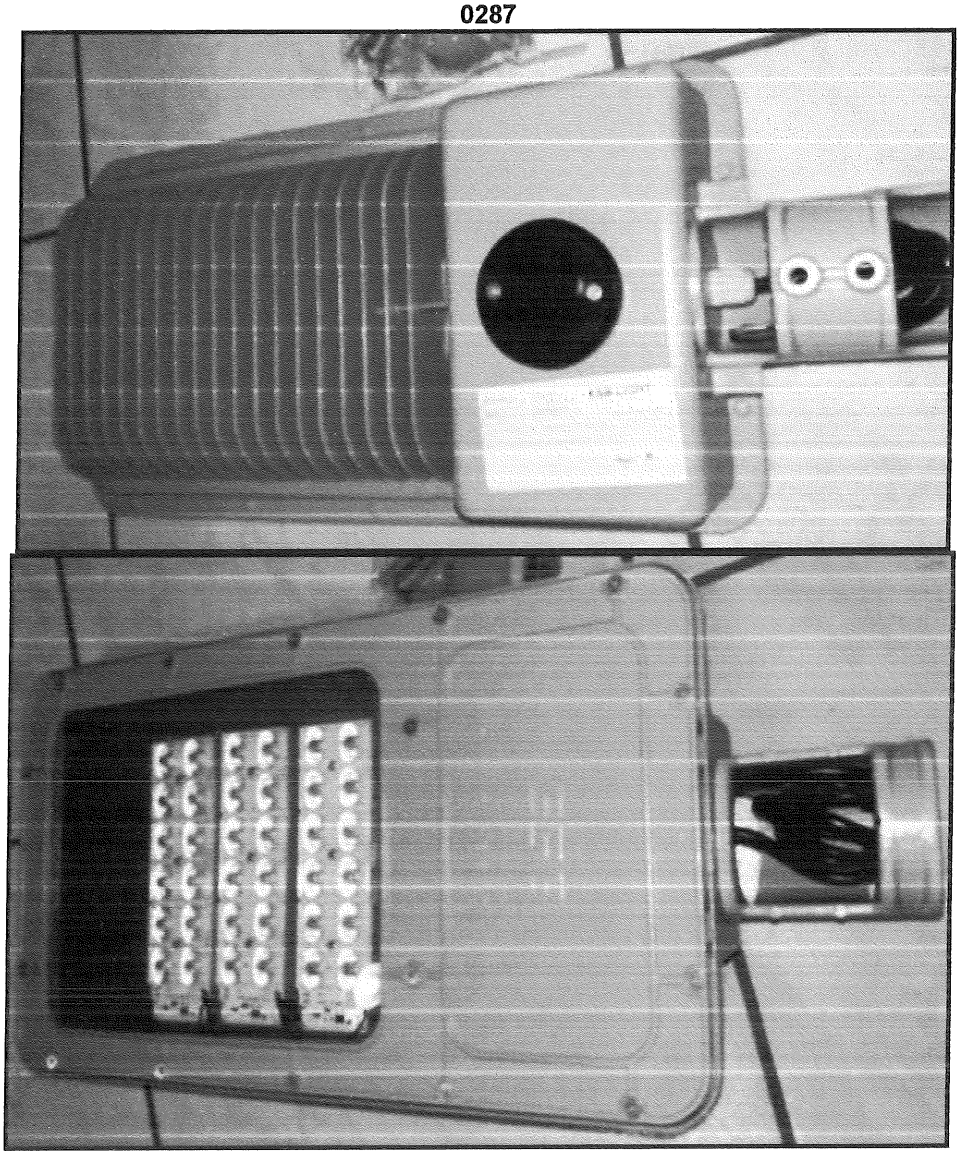
Resultados dos ensaios

A.3 – Grau de proteção

Ensaio/ Verificação	Resultado	
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 ABNT NBR IEC 60598-1.	C	
Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-65. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.	C	IP66
Nota: caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária poderá ser IP-44.		

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

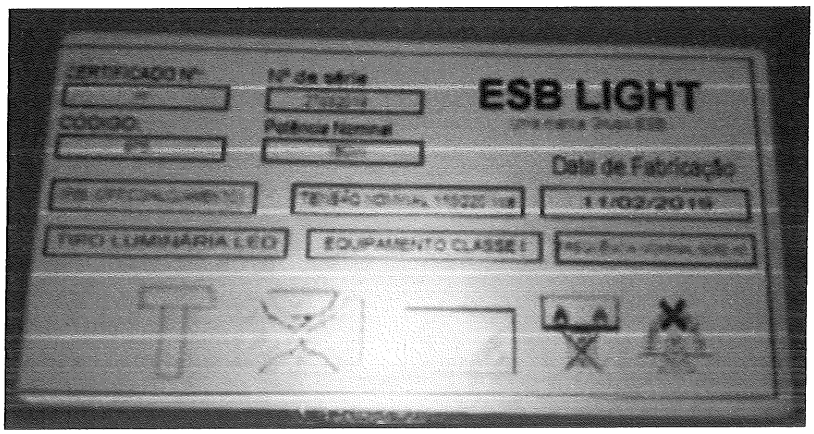
Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br



Vista frontal

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br



Marcações técnicas

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

BR CERT Laboratórios Ltda.

RELU-04 rev. 00

Laboratório de Ensaios acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0287

Técnico	Numero da revisão	Data da revisão
Sandro	*Rev.0*	*01/04/2019*
Considerações finais sobre o relatório		
-		
Item	**Porque a NC**	
-	-	

A incerteza expandida relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência K=2, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao produto ensaiado.

É proibida a reprodução do relatório sem autorização do Laboratório.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC.

A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mutuo com a EA.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC.

Assim que for retirada a amostra do Laboratório, deixamos de ser responsável pela manutenção das condições das amostras e a repetição dos ensaios nessa amostra.

Data: 01 de abril de 2019.

Sandro Almeida Lazaro
Técnico de ensaio

Gustavo Diógenes de O. Lourenço
Supervisor técnico

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Rua Cacerebu, 62 – Socorro - São Paulo – CEP 04763-030 – SP – Brasil

Tel. 55 11 5524 8436 – Fax: 55 11 5524 8436 – e-mail: brcert@brcert.com.br

LM80

502

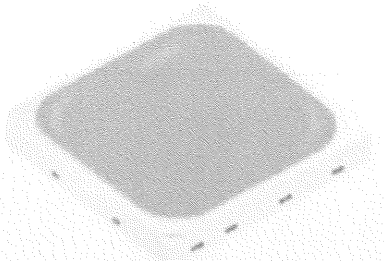
Light is OSRAM

OSRAM
Opto Semiconductors

DURIS® S 8
White (CCT 2700 K – 6500 K)

IES LM-80-08 Test Report

Test Documentation No.: 160544W4 (Document No.: QAV-1115-1985) – 3rd April 2017



QAV Technologies Sdn. Bhd. (616788-U)
116, Lintang Kg Jawa, NFIZ 3,
Taman Perindustrian Bayan Lepas,
Mk 12, 11900, Penang. MALAYSIA.
Tel No: 604 - 6438317 Fax No: 604 - 6438597

PRELIMINARY TEST REPORT

IESNA LM-80-08

Customer	: OSRAM Opto Semiconductors (Malaysia) Sdn. Bhd.
Address	: Bayan Lepas Free Industrial Zone Phase 1, 11900 Bayan Lepas, Penang, Malaysia.
Requestor Name	: Jacqueline Yeap Sang Yee
Product	: LED Light Source
Test Prime	: Samantha Clarice
Received Date	: 23 September 2015
Test Perform Date	: 20 November 2015
Report Number	: QAV-1115-1985
Test Location	: 116, LintangKg.Jawa, FIZ 3, Taman Perindustrian Bayan Lepas, Mk. 12, 11900 Pulau Pinang.

ABSTRACT: This report contains **IESNA LM-80 test result** of **GW P9LTS31.EM** provided by **OSRAM Opto Semiconductors (Malaysia) Sdn Bhd.**

Proprietary Information

The information contained in this document is the property of **QAV Technologies Sdn. Bhd.** Except as specifically authorized in writing by **OSRAM Opto Semiconductors (Malaysia) Sdn. Bhd.**, the holder of this document: (1) shall keep all information contained here in confidential and shall protect same in whole or in part from disclosure and dissemination to all third parties and (2) shall use same for operating and maintenance purposes only.

Prepared by: Samantha Clarice

Date: 22 December 2016

Contents:

1.0 Number of LED light sources tested 3
2.0 Description of LED light sources 3
3.0 Package pictures 3
4.0 Mechanical drawing 3
5.0 Test board 4
6.0 T_s and T_{air} meausrement point 4
7.0 Description of auxiliary equipment 5
8.0 Operating cycle 6
8.1 Test condition 6
9.0 Ambient conditions 6
9.1 Airflow 6
10.0 Case temperature (test point temperature) 6
11.0 Drive current of the LED light source during lifetime test 6
12.0 Initial luminious flux and forward voltage at photometric measurement current 6
13.0 Lumen maintenance data for each individual LED light soure 6
14.0 Observation of failures 7
15.0 LED light source monitoring interval 7
16.0 Chromaticity shift reported over the measurement time 7
17.0 Test results 8
17.1 Graphic charts 8
17.2 Tables 9

1.0 Number of LED light sources tested

- 22 units/board/test tested at actual case temperature 55°C (nominal 55°C)
- 22 units/board/test tested at actual case temperature 85°C (nominal 85°C)
- 22 units/board/test tested at actual case temperature 105°C (nominal 105°C)
- 22 units/board/test tested at actual case temperature 115°C (nominal 115°C)

2.0 Description of LED light sources

- GW P9LT31.EM
- CRI 80
- CCT 3500K

3.0 Package Pictures

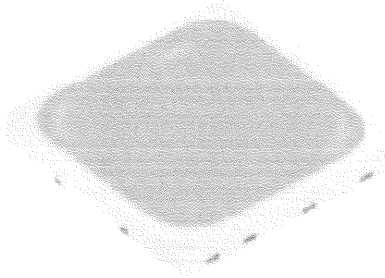


Figure 1: GW P9LT31.EM

4.0 Mechanical Drawing

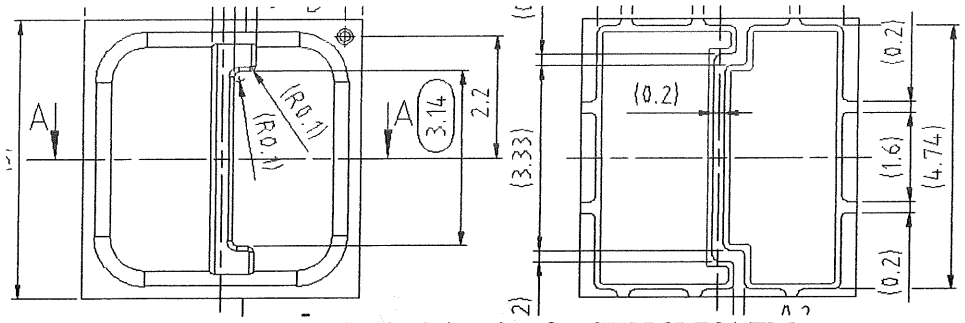


Figure 2: Mechanical drawing for GW P9LT31.EM

5.0 Test Board

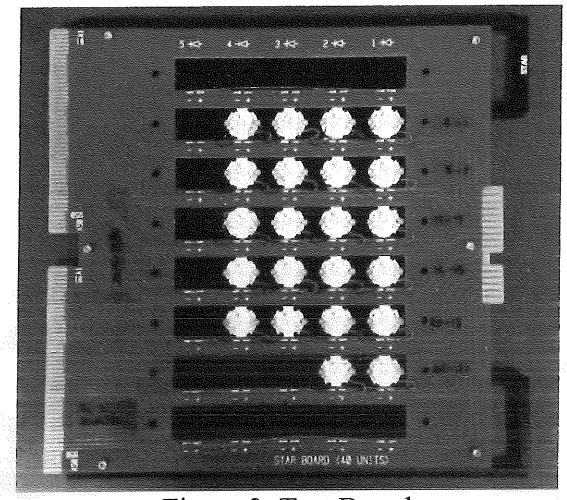


Figure 3: Test Board

6.0 T_s and T_{air} Measurement Point

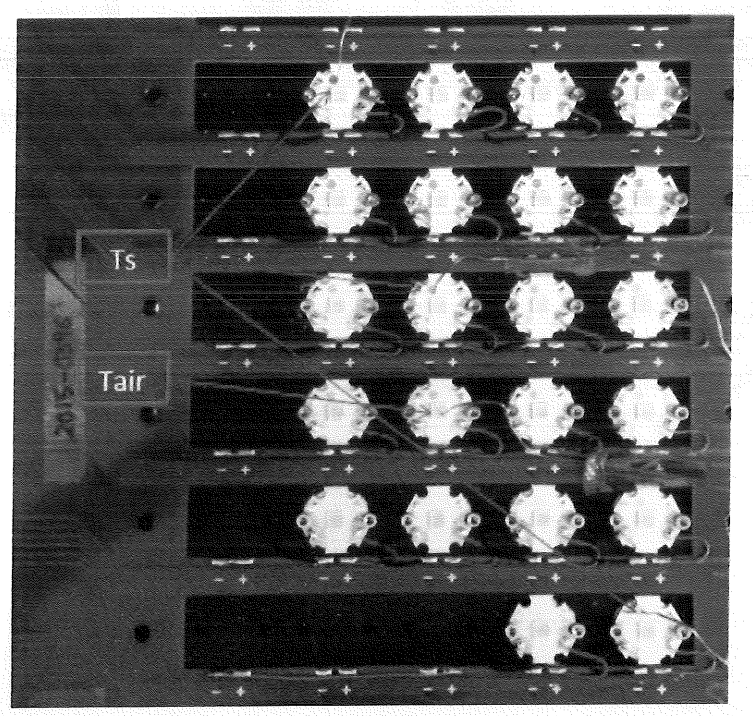


Figure 4: T_s and T_{air} Measurement Point

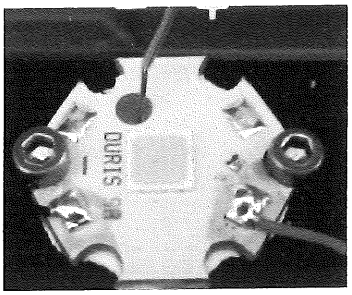


Figure 5: Ts Measurement Point

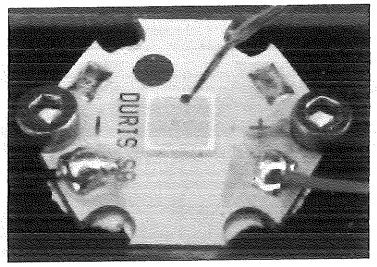


Figure 6: T_{air} Measurement Point (approximately 3mm above LED light source)

7.0 Description of Auxiliary Equipment

- Tester: Automatic LED array tester
- Temperature controlled ovens to create the necessary test conditions
- Arrays driven using constant current driver

Array tester: The tester is capable of testing an entire board with up to 22 samples. The tester consists of a spectrometer, handler, power supplies and a computer.

Sample preparation: Devices under Test (DUT) are soldered to PCBs which are mounted on metallic plates. These plates are mounted on heat sinks to maintain the test temperatures required by LM80 test procedure.

All necessary steps are taken to ensure the uniformity of temperature and environmental conditions to meet LM80 test criteria.

8.0 Operating Cycle
8.1 Test Condition

Number of units: 22 units at 55°C, 22 units at 85°C, 22 units at 105°C and 22 units at 115°C.
Drive current: 200 mA
Typical Voltage: 32V

9.0 Ambient conditions

Summary of temperature and humidity conditions:

Table 1: Test Environment

Surrounding Temperature	Actual Case Temperature	Nominal Case Temperature	Relative Humidity
53°C	55°C	55°C	<60%
83°C	85°C	85°C	<60%
103°C	105°C	105°C	<60%
113°C	115 °C	115 °C	<60%

9.1 Airflow

Note: Airflow is kept to minimum required to maintain the required temperature uniformity as defined in the LM80 requirements document.

The temperature of the air surrounding DUTs is controlled to be less than 5°C below the case temperature as required by LM80 specification.

10.0 Case Temperature (Test Point Temperature)

Refer to Table 1 (Test Environment)

11.0 Drive Current of the LED light source during lifetime test

A drive current of 200mA per diode was used during lifetime test.

12.0 Initial luminous flux and forward voltage at photometric measurement current

Please refer to section 17.

13.0 Lumen maintenance data for each individual LED light source

Please refer to section 17.

14.0 Observation of Failures

No optical, electrical or mechanical failure of any LED light source was seen during the lifetime testing.

15.0 LED Light Source monitoring interval

Measurements have been taken after the following durations:

Ts = 55°C:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Ts = 85°C:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Ts = 105°C:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

Ts = 115°C:
24, 48, 168, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 and 9000 hour.

16.0 Chromaticity shift reported over the measurement time

Please refer to section 17.

17.0 Test results
17.1 Graphic charts

Lumen maintenance (I_F = 200mA) – Normalized to 0 h

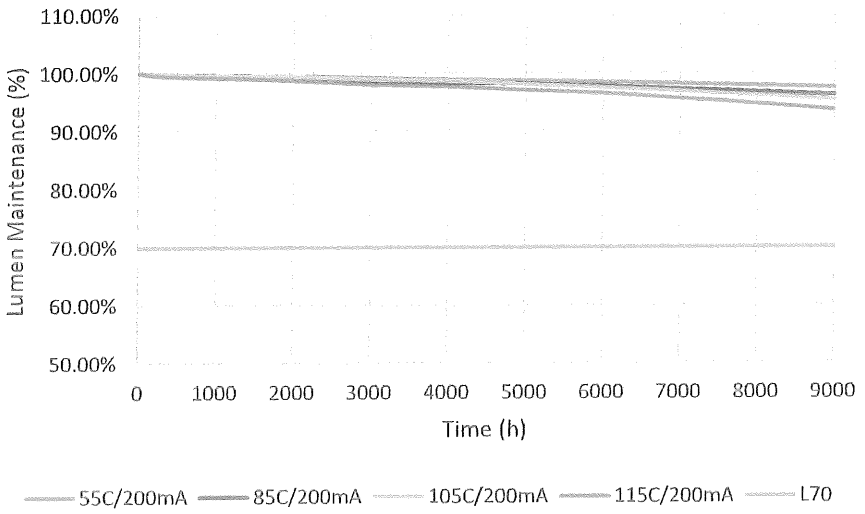


Figure 7: Lumen maintenance

Chromaticity shift Du'v' (I_F = 200mA) – Normalize to 0 h

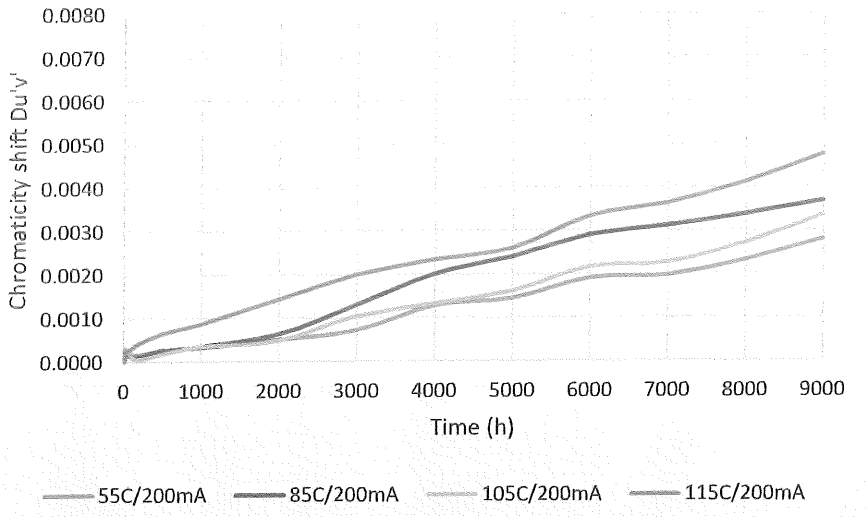


Figure 8: Chromaticity shift Du'v'

17.2 Tables

$T_s = T_{air} = 55°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 53°C$ and $T_{air} \geq 50°C$ in compliance with LM-80
Table 2: Lumen maintenance data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Flux [lm]	Measurement Time of Lumen Maintenance													
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.88	502.70	100.00%	100.02%	100.07%	100.03%	99.79%	99.64%	99.46%	99.18%	99.00%	98.70%	98.41%	98.13%	97.83%	97.47%
2	31.89	503.25	100.00%	99.99%	100.03%	100.03%	99.78%	99.65%	99.58%	99.35%	99.23%	99.13%	98.92%	98.63%	98.32%	97.94%
3	31.72	505.52	100.00%	99.98%	100.02%	100.01%	99.75%	99.62%	99.56%	99.40%	99.23%	99.11%	98.80%	98.47%	98.10%	97.70%
4	31.51	502.28	100.00%	100.00%	100.07%	100.14%	99.93%	99.78%	99.69%	99.49%	99.22%	98.93%	98.69%	98.39%	98.10%	97.74%
5	31.87	506.32	100.00%	100.00%	100.04%	100.09%	99.87%	99.68%	99.37%	98.79%	98.25%	98.05%	97.86%	97.59%	97.26%	96.89%
6	31.85	507.35	100.00%	99.98%	100.01%	100.05%	99.80%	99.61%	99.41%	99.04%	98.56%	98.43%	98.14%	97.81%	97.46%	97.04%
7	31.82	505.77	100.00%	99.98%	100.02%	100.04%	99.78%	99.56%	99.33%	99.02%	98.62%	98.35%	98.07%	97.78%	97.42%	97.02%
8	32.14	502.22	100.00%	99.98%	100.02%	100.06%	99.86%	99.68%	99.55%	99.20%	98.54%	98.19%	97.87%	97.51%	97.19%	96.83%
9	31.64	500.54	100.00%	100.02%	100.09%	100.10%	99.93%	99.82%	99.73%	99.48%	99.32%	99.07%	98.76%	98.45%	98.07%	97.71%
10	31.72	503.06	100.00%	99.99%	100.04%	100.04%	100.02%	99.94%	99.91%	99.65%	99.56%	99.41%	99.15%	98.88%	98.60%	98.24%
11	31.37	508.49	100.00%	100.01%	100.08%	100.05%	99.82%	99.71%	99.63%	99.30%	99.27%	99.10%	98.89%	98.64%	98.34%	98.01%
12	31.71	501.65	100.00%	99.99%	100.07%	100.08%	99.91%	99.81%	99.70%	99.52%	99.26%	99.00%	98.74%	98.47%	98.12%	97.77%
13	31.57	505.70	100.00%	99.97%	100.03%	100.06%	99.77%	99.56%	99.24%	98.63%	98.03%	97.75%	97.47%	97.18%	96.84%	96.44%
14	31.99	502.32	100.00%	99.97%	100.02%	99.96%	99.64%	99.41%	99.08%	99.04%	98.82%	98.57%	98.32%	98.04%	97.63%	97.30%
15	31.87	508.24	100.00%	100.01%	100.08%	100.07%	99.87%	99.72%	99.52%	98.97%	98.61%	98.42%	98.25%	98.02%	97.76%	97.40%
16	31.93	502.36	100.00%	99.97%	100.05%	100.03%	99.81%	99.63%	99.33%	98.67%	97.61%	97.30%	97.08%	96.78%	96.46%	96.09%
17	31.69	504.92	100.00%	100.00%	100.06%	100.07%	99.86%	99.71%	99.60%	99.33%	99.20%	99.08%	98.89%	98.53%	98.24%	97.89%
18	31.64	504.43	100.00%	100.00%	100.06%	100.06%	99.86%	99.73%	99.59%	99.37%	99.17%	98.98%	98.69%	98.38%	98.00%	97.62%
19	31.53	502.28	100.00%	100.00%	100.06%	100.09%	99.94%	99.80%	99.73%	99.47%	99.40%	99.34%	99.01%	98.73%	98.38%	98.00%
20	31.86	503.20	100.00%	100.00%	100.07%	100.05%	99.88%	99.77%	99.67%	99.47%	99.30%	99.15%	98.84%	98.52%	98.16%	97.77%
21	32.20	503.09	100.00%	100.05%	100.13%	100.04%	99.79%	99.69%	99.57%	99.35%	99.01%	98.69%	98.36%	97.99%	97.63%	97.25%
22	32.04	504.52	100.00%	100.02%	100.12%	100.07%	99.88%	99.79%	99.64%	99.44%	99.09%	98.68%	98.40%	98.00%	97.65%	97.28%
median	31.84	503.22	100.00%	100.00%	100.06%	100.05%	99.86%	99.70%	99.58%	99.34%	99.13%	98.81%	98.55%	98.26%	97.92%	97.55%
average	31.79	504.10	100.00%	100.00%	100.06%	100.05%	99.84%	99.70%	99.54%	99.23%	98.92%	98.70%	98.43%	98.13%	97.80%	97.43%
std. dev.	0.21	2.19	0.00%	0.02%	0.03%	0.04%	0.08%	0.11%	0.19%	0.28%	0.49%	0.53%	0.52%	0.53%	0.53%	0.54%
min	31.37	500.54	100.00%	99.97%	100.01%	99.96%	99.64%	99.41%	99.08%	98.63%	97.61%	97.30%	97.08%	96.78%	96.46%	96.09%
max	32.20	508.49	100.00%	100.05%	100.13%	100.14%	100.02%	99.94%	99.91%	99.65%	99.56%	99.41%	99.15%	98.88%	98.60%	98.24%

$T_s = T_{air} = 55°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 53°C$ and $T_{air} \geq 50°C$ in compliance with LM-80

Table 3: Chromaticity shift Du'v' data – normalized to 0 h for tested units

Unit	CCT [k]	u'	v'	Measurement Time of Chromaticity Shift Du'v'														
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3533	0.2319	0.5188	0.0000	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0013	0.0016	0.0021	0.0023	0.0027	0.0031
2	3547	0.2316	0.5184	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0010	0.0012	0.0016	0.0015	0.0019	0.0023
3	3538	0.2311	0.5206	0.0000	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0008	0.0010	0.0015	0.0015	0.0019	0.0023
4	3537	0.2320	0.5181	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0011	0.0013	0.0018	0.0020	0.0023	0.0027
5	3569	0.2305	0.5194	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0026	0.0025	0.0028	0.0033
6	3590	0.2301	0.5185	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0016	0.0018	0.0023	0.0025	0.0028	0.0033
7	3594	0.2305	0.5171	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0005	0.0008	0.0010	0.0017	0.0020	0.0024	0.0024	0.0027	0.0032
8	3535	0.2322	0.5179	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0009	0.0018	0.0021	0.0026	0.0028	0.0032	0.0036
9	3461	0.2333	0.5217	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0005	0.0010	0.0012	0.0017	0.0019	0.0023	0.0028
10	3484	0.2326	0.5213	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0006	0.0003	0.0003	0.0002	0.0008	0.0006	0.0010	0.0011	0.0015	0.0020
11	3608	0.2296	0.5184	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0007	0.0009	0.0014	0.0015	0.0018	0.0021
12	3502	0.2326	0.5197	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0004	0.0011	0.0013	0.0018	0.0020	0.0024	0.0029
13	3569	0.2307	0.5188	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0005	0.0009	0.0015	0.0023	0.0022	0.0024	0.0024	0.0027	0.0033
14	3531	0.2323	0.5180	0.0000	0.0000	0.0003	0.0001	0.0004	0.0009	0.0014	0.0012	0.0015	0.0013	0.0016	0.0017	0.0019	0.0023
15	3563	0.2302	0.5206	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0009	0.0014	0.0014	0.0018	0.0017	0.0020	0.0024
16	3533	0.2321	0.5183	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0005	0.0009	0.0015	0.0026	0.0024	0.0025	0.0023	0.0026	0.0032
17	3524	0.2312	0.5217	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0009	0.0011	0.0016	0.0015	0.0019	0.0024
18	3538	0.2315	0.5194	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0010	0.0012	0.0017	0.0018	0.0022	0.0029
19	3499	0.2321	0.5205	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0005	0.0008	0.0009	0.0013	0.0013	0.0017	0.0022
20	3545	0.2315	0.5187	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0010	0.0011	0.0017	0.0017	0.0021	0.0026
21	3534	0.2320	0.5185	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0013	0.0019	0.0027	0.0029	0.0031	0.0037
22	3560	0.2311	0.5186	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0005	0.0006	0.0012	0.0016	0.0023	0.0028	0.0030	0.0036
median	3537	0.2316	0.5188	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0012	0.0013	0.0018	0.0019	0.0023	0.0028
average	3541	0.2315	0.5192	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0007	0.0013	0.0015	0.0019	0.0020	0.0023	0.0028
std. dev.	35	0.0009	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
min	3461	0.2296	0.5171	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0007	0.0006	0.0010	0.0011	0.0015	0.0020
max	3608	0.2333	0.5217	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0006	0.0009	0.0014	0.0015	0.0026	0.0024	0.0027	0.0029	0.0032	0.0037

$T_s = T_{air} = 55°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 53°C$ and $T_{air} \geq 50°C$ in compliance with LM-80

Table 4: Forward voltage data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Measurement Time of VF													
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.88	100.00%	100.01%	99.97%	100.04%	100.08%	100.24%	100.00%	100.07%	100.04%	100.09%	100.07%	100.11%	100.13%	100.16%
2	31.89	100.00%	100.01%	99.87%	99.95%	99.84%	99.93%	99.91%	99.94%	99.87%	99.92%	99.97%	99.90%	99.86%	99.89%
3	31.72	100.00%	99.87%	99.89%	99.91%	99.94%	99.92%	100.09%	100.04%	99.97%	99.99%	100.04%	100.08%	100.03%	100.08%
4	31.51	100.00%	99.81%	100.01%	100.07%	99.98%	99.92%	100.02%	99.90%	99.99%	100.03%	99.97%	100.04%	100.09%	100.12%
5	31.87	100.00%	100.03%	100.02%	100.10%	100.02%	99.95%	99.99%	99.97%	100.03%	99.99%	99.90%	99.94%	99.99%	100.01%
6	31.85	100.00%	99.88%	99.85%	100.04%	100.14%	100.05%	100.05%	100.10%	100.08%	100.05%	100.03%	100.06%	100.09%	100.12%
7	31.82	100.00%	99.93%	99.99%	99.94%	100.04%	99.96%	100.03%	99.99%	100.02%	99.97%	99.93%	99.97%	99.94%	99.96%
8	32.14	100.00%	100.03%	99.98%	99.93%	99.89%	99.91%	99.90%	99.88%	99.92%	99.95%	99.97%	99.94%	99.90%	99.86%
9	31.64	100.00%	99.95%	99.90%	99.87%	99.81%	99.87%	99.76%	99.80%	99.94%	99.98%	99.94%	99.98%	100.04%	100.07%
10	31.72	100.00%	100.02%	99.96%	99.91%	99.86%	99.91%	99.86%	99.89%	99.95%	99.98%	100.01%	100.03%	100.01%	100.03%
11	31.37	100.00%	100.00%	99.80%	99.72%	99.80%	99.95%	99.79%	99.93%	99.86%	99.93%	99.97%	100.03%	99.96%	100.00%
12	31.71	100.00%	100.00%	99.94%	99.94%	100.07%	99.99%	99.93%	99.97%	100.00%	99.95%	100.00%	100.04%	100.07%	100.04%
13	31.57	100.00%	99.71%	99.76%	99.84%	99.93%	99.98%	99.96%	99.98%	100.01%	100.05%	100.00%	99.98%	99.94%	99.92%
14	31.99	100.00%	99.79%	99.74%	99.70%	99.78%	99.91%	99.87%	99.85%	99.91%	99.97%	99.93%	100.00%	100.04%	100.02%
15	31.87	100.00%	100.11%	100.07%	100.04%	99.88%	99.95%	99.87%	99.88%	99.95%	99.99%	99.95%	99.92%	99.97%	100.01%
16	31.93	100.00%	100.03%	100.11%	100.04%	99.84%	99.93%	99.98%	99.91%	99.94%	99.98%	99.94%	99.98%	100.03%	100.08%
17	31.69	100.00%	100.04%	100.06%	100.11%	100.15%	100.07%	100.18%	100.13%	100.05%	100.01%	100.07%	100.03%	100.07%	100.04%
18	31.64	100.00%	100.15%	100.06%	99.93%	99.98%	99.93%	99.75%	99.83%	99.95%	99.99%	100.02%	100.08%	100.13%	100.16%
19	31.53	100.00%	100.12%	100.25%	100.30%	100.26%	100.18%	100.15%	100.11%	100.06%	100.09%	100.05%	100.11%	100.17%	100.19%
20	31.86	100.00%	100.10%	99.94%	99.83%	99.92%	99.93%	99.83%	99.89%	99.77%	99.87%	99.92%	99.92%	99.89%	99.85%
21	32.20	100.00%	99.90%	100.01%	99.99%	99.91%	99.88%	99.89%	99.86%	99.94%	99.99%	99.93%	100.00%	100.05%	100.01%
22	32.04	100.00%	99.97%	99.98%	99.91%	99.97%	100.00%	100.00%	99.98%	100.08%	100.11%	100.02%	100.07%	100.14%	100.09%
median	31.84	100.00%	100.01%	99.97%	99.94%	99.94%	99.94%	99.94%	99.94%	99.96%	99.99%	99.97%	100.01%	100.04%	100.03%
average	31.79	100.00%	99.97%	99.96%	99.96%	99.96%	99.97%	99.95%	99.95%	99.97%	99.99%	99.98%	100.01%	100.02%	100.03%
std. dev.	0.21	0.00%	0.11%	0.12%	0.13%	0.13%	0.09%	0.12%	0.09%	0.08%	0.06%	0.05%	0.06%	0.09%	0.09%
min	31.37	100.00%	99.71%	99.74%	99.70%	99.78%	99.87%	99.75%	99.80%	99.77%	99.87%	99.90%	99.90%	99.86%	99.85%
max	32.20	100.00%	100.15%	100.25%	100.30%	100.26%	100.24%	100.18%	100.13%	100.08%	100.11%	100.07%	100.11%	100.17%	100.19%

$T_s = T_{air} = 85°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 83°C$ and $T_{air} \geq 80°C$ in compliance with LM-80

Table 5: Lumen maintenance data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Flux [lm]	Measurement Time of Lumen Maintenance													
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.75	503.46	100.00%	99.98%	100.00%	100.15%	99.95%	99.88%	99.61%	98.90%	98.87%	98.56%	98.07%	97.56%	97.00%	96.54%
2	31.85	503.62	100.00%	100.03%	100.09%	100.10%	99.85%	99.76%	99.45%	98.61%	98.48%	98.34%	97.89%	97.40%	96.86%	96.35%
3	31.92	502.36	100.00%	100.02%	100.09%	99.98%	99.73%	99.67%	99.39%	98.33%	98.02%	97.72%	97.23%	96.75%	96.22%	95.62%
4	31.63	501.19	100.00%	100.03%	100.12%	100.09%	99.84%	99.80%	99.64%	99.10%	98.84%	98.68%	98.17%	97.57%	96.99%	96.38%
5	31.78	504.28	100.00%	100.02%	100.09%	99.97%	99.63%	99.50%	99.37%	98.92%	98.73%	98.54%	98.17%	97.73%	97.19%	96.60%
6	31.68	504.80	100.00%	100.04%	100.10%	99.98%	99.69%	99.60%	99.44%	98.99%	98.55%	98.31%	97.95%	97.55%	97.14%	96.68%
7	31.74	506.00	100.00%	100.03%	100.11%	100.12%	99.80%	99.80%	99.52%	98.81%	98.62%	98.42%	98.02%	97.54%	97.02%	96.52%
8	31.72	501.96	100.00%	100.02%	100.08%	99.96%	99.72%	99.63%	99.38%	98.65%	98.30%	97.98%	97.57%	97.10%	96.57%	95.99%
9	31.95	503.36	100.00%	100.06%	100.09%	100.04%	99.69%	99.60%	99.41%	98.77%	98.50%	98.17%	97.80%	97.35%	96.83%	96.23%
10	31.69	505.61	100.00%	100.03%	100.05%	99.90%	99.60%	99.46%	99.37%	98.93%	98.77%	98.63%	98.27%	97.78%	97.36%	96.84%
11	31.70	509.09	100.00%	100.03%	100.07%	100.09%	99.85%	99.75%	99.60%	99.02%	98.69%	98.41%	98.04%	97.61%	97.22%	96.83%
12	31.73	505.33	100.00%	100.07%	100.11%	100.10%	99.82%	99.72%	99.56%	98.90%	98.61%	98.34%	97.99%	97.52%	96.99%	96.40%
13	31.54	507.79	100.00%	100.05%	100.08%	100.03%	99.67%	99.49%	99.37%	98.92%	98.61%	98.21%	97.75%	97.30%	96.67%	95.93%
14	31.49	505.95	100.00%	100.07%	100.05%	100.12%	99.84%	99.68%	99.44%	98.82%	98.53%	98.43%	97.85%	97.22%	96.61%	95.90%
15	32.18	506.97	100.00%	100.03%	100.07%	100.04%	99.69%	99.49%	99.38%	98.92%	98.69%	98.31%	97.84%	97.34%	96.79%	96.12%
16	31.61	504.30	100.00%	100.08%	100.12%	100.10%	99.85%	99.73%	99.46%	98.62%	98.34%	98.08%	97.66%	97.19%	96.66%	96.10%
17	31.68	504.46	100.00%	100.08%	100.13%	100.08%	99.82%	99.68%	99.37%	98.42%	97.97%	97.64%	97.23%	96.76%	96.26%	95.76%
18	31.85	504.15	100.00%	100.07%	100.09%	100.04%	99.76%	99.64%	99.38%	98.62%	98.25%	98.01%	97.62%	97.15%	96.70%	96.10%
19	31.63	505.64	100.00%	100.06%	100.09%	100.04%	99.75%	99.64%	99.45%	98.90%	98.50%	98.30%	97.91%	97.48%	96.98%	96.44%
20	31.84	501.53	100.00%	100.08%	100.11%	100.06%	99.80%	99.69%	99.43%	98.36%	98.05%	97.75%	97.31%	96.76%	96.20%	95.55%
21	31.72	507.39	100.00%	100.09%	100.08%	100.06%	99.74%	99.63%	99.25%	98.13%	97.72%	97.38%	96.96%	96.54%	96.12%	95.60%
22	31.73	503.56	100.00%	100.06%	100.06%	100.18%	99.92%	99.80%	99.56%	97.71%	97.36%	96.94%	96.51%	96.07%	95.55%	94.99%
median	31.73	504.38	100.00%	100.05%	100.09%	100.06%	99.78%	99.67%	99.43%	98.81%	98.52%	98.30%	97.85%	97.34%	96.81%	96.17%
average	31.75	504.67	100.00%	100.05%	100.09%	100.06%	99.78%	99.66%	99.45%	98.70%	98.41%	98.14%	97.72%	97.24%	96.73%	96.16%
std. dev.	0.15	2.05	0.00%	0.03%	0.03%	0.07%	0.09%	0.11%	0.10%	0.34%	0.38%	0.43%	0.43%	0.43%	0.43%	0.46%
min	31.49	501.19	100.00%	99.98%	100.00%	99.90%	99.60%	99.46%	99.25%	97.71%	97.36%	96.94%	96.51%	96.07%	95.55%	94.99%
max	32.18	509.09	100.00%	100.09%	100.13%	100.18%	99.95%	99.88%	99.64%	99.10%	98.87%	98.68%	98.27%	97.78%	97.36%	96.84%

$T_s = T_{air} = 85°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 83°C$ and $T_{air} \geq 80°C$ in compliance with LM-80

Table 6: Chromaticity shift Du'v' data – normalized to 0 h for tested units

Unit	CCT [k]	u'	v'	Measurement Time of Chromaticity Shift Du'v'													
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3561	0.2312	0.5182	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0005	0.0011	0.0019	0.0023	0.0028	0.0029	0.0031	0.0034
2	3512	0.2320	0.5204	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0006	0.0015	0.0025	0.0027	0.0031	0.0031	0.0033	0.0036
3	3548	0.2320	0.5172	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.0017	0.0023	0.0024	0.0028	0.0029	0.0031	0.0033
4	3452	0.2330	0.5235	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0005	0.0010	0.0019	0.0023	0.0027	0.0030	0.0033	0.0036
5	3574	0.2310	0.5175	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0004	0.0006	0.0008	0.0012	0.0019	0.0025	0.0032	0.0035	0.0038	0.0041
6	3569	0.2310	0.5180	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0011	0.0020	0.0025	0.0030	0.0032	0.0035	0.0039
7	3550	0.2308	0.5202	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005	0.0012	0.0022	0.0027	0.0032	0.0033	0.0035	0.0038
8	3505	0.2325	0.5198	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005	0.0009	0.0015	0.0024	0.0026	0.0029	0.0030	0.0032	0.0034
9	3480	0.2321	0.5232	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0007	0.0014	0.0022	0.0027	0.0032	0.0033	0.0036	0.0038
10	3567	0.2307	0.5189	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0005	0.0007	0.0011	0.0016	0.0023	0.0030	0.0034	0.0038	0.0043
11	3570	0.2300	0.5206	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0016	0.0022	0.0030	0.0033	0.0037	0.0040
12	3520	0.2312	0.5219	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0011	0.0018	0.0024	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
13	3609	0.2296	0.5182	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0010	0.0014	0.0021	0.0028	0.0032	0.0037	0.0043
14	3580	0.2305	0.5184	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0023	0.0028	0.0030	0.0032	0.0035
15	3543	0.2306	0.5214	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0005	0.0009	0.0013	0.0019	0.0026	0.0031	0.0036	0.0042
16	3540	0.2314	0.5194	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0014	0.0023	0.0025	0.0029	0.0031	0.0033	0.0035
17	3526	0.2316	0.5204	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0007	0.0017	0.0025	0.0026	0.0029	0.0031	0.0033	0.0035
18	3572	0.2313	0.5169	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.0015	0.0025	0.0028	0.0033	0.0033	0.0035	0.0038
19	3542	0.2310	0.5204	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0011	0.0017	0.0023	0.0029	0.0033	0.0036	0.0039
20	3515	0.2326	0.5184	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0008	0.0017	0.0024	0.0025	0.0029	0.0030	0.0032	0.0034
21	3557	0.2305	0.5206	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0006	0.0018	0.0022	0.0026	0.0030	0.0031	0.0033	0.0036
22	3558	0.2313	0.5181	0.0000	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0006	0.0022	0.0021	0.0024	0.0028	0.0029	0.0031	0.0034
median	3549	0.2312	0.5196	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0024	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
average	3543	0.2313	0.5196	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0013	0.0020	0.0024	0.0029	0.0031	0.0034	0.0037
std. dev.	36	0.0008	0.0018	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
min	3452	0.2296	0.5169	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0013	0.0019	0.0026	0.0029	0.0031	0.0033
max	3609	0.2330	0.5235	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0009	0.0022	0.0025	0.0028	0.0033	0.0035	0.0038	0.0043

$T_s = T_{air} = 85°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 83°C$ and $T_{air} \geq 80°C$ in compliance with LM-80

Table 7: Forward voltage data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Measurement Time of VF													
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.75	100.00%	100.05%	99.99%	100.07%	100.03%	99.97%	100.03%	100.00%	100.07%	100.02%	100.05%	100.12%	100.17%	100.14%
2	31.85	100.00%	99.95%	99.92%	100.08%	100.08%	99.90%	99.99%	99.96%	99.93%	100.00%	99.96%	100.01%	99.97%	100.01%
3	31.92	100.00%	99.92%	100.02%	99.74%	99.89%	99.98%	99.87%	99.93%	100.01%	99.95%	99.98%	100.01%	99.98%	100.01%
4	31.63	100.00%	100.14%	100.12%	100.22%	100.05%	99.97%	99.86%	99.98%	100.05%	100.03%	100.01%	100.06%	100.10%	100.07%
5	31.78	100.00%	99.85%	99.96%	99.86%	100.02%	99.91%	99.94%	99.97%	100.03%	99.98%	100.00%	99.97%	100.02%	99.97%
6	31.68	100.00%	99.81%	99.98%	99.93%	100.13%	100.06%	99.83%	99.99%	100.03%	100.05%	100.02%	100.00%	100.03%	99.98%
7	31.74	100.00%	99.83%	99.80%	99.98%	99.73%	99.94%	99.92%	99.86%	100.01%	99.95%	99.96%	100.00%	99.95%	99.93%
8	31.72	100.00%	99.99%	99.79%	99.83%	100.07%	99.97%	99.90%	99.92%	99.99%	99.96%	100.01%	100.05%	100.01%	100.03%
9	31.95	100.00%	100.12%	99.98%	100.07%	99.90%	99.93%	100.09%	99.96%	100.04%	99.98%	100.01%	99.95%	100.01%	100.04%
10	31.69	100.00%	100.02%	99.92%	100.10%	100.02%	99.98%	100.01%	99.98%	100.04%	100.02%	100.05%	100.01%	99.97%	99.95%
11	31.70	100.00%	99.98%	100.09%	99.93%	99.93%	99.95%	99.87%	99.90%	99.98%	99.94%	99.99%	99.93%	99.88%	99.93%
12	31.73	100.00%	100.08%	100.00%	100.01%	99.81%	99.92%	99.88%	99.92%	99.96%	100.02%	99.99%	99.95%	99.98%	100.03%
13	31.54	100.00%	99.92%	99.88%	99.97%	99.92%	99.99%	99.93%	99.97%	100.06%	100.02%	100.01%	100.03%	100.01%	100.03%
14	31.49	100.00%	99.85%	99.84%	99.80%	100.06%	100.01%	100.00%	100.05%	99.97%	99.99%	99.96%	100.00%	100.03%	100.04%
15	32.18	100.00%	99.88%	99.94%	99.87%	99.90%	99.93%	99.89%	99.95%	100.02%	100.05%	100.09%	100.12%	100.07%	100.09%
16	31.61	100.00%	99.89%	100.11%	100.08%	100.01%	100.05%	100.08%	100.03%	100.06%	100.03%	100.02%	100.01%	100.03%	99.99%
17	31.68	100.00%	100.18%	100.00%	100.24%	100.16%	100.08%	100.07%	100.11%	100.04%	100.08%	100.05%	100.10%	100.06%	100.03%
18	31.85	100.00%	99.84%	99.88%	99.76%	99.85%	99.95%	99.83%	99.94%	100.01%	99.97%	100.01%	100.08%	100.12%	100.07%
19	31.63	100.00%	100.18%	99.97%	100.10%	100.11%	100.06%	99.97%	100.04%	99.95%	100.02%	100.01%	100.06%	100.09%	100.04%
20	31.84	100.00%	99.98%	100.06%	99.97%	100.07%	99.92%	99.76%	99.87%	99.94%	99.98%	100.02%	99.97%	99.91%	99.95%
21	31.72	100.00%	100.18%	100.11%	100.04%	100.03%	99.96%	99.93%	99.99%	100.03%	99.97%	100.03%	99.97%	100.01%	100.04%
22	31.73	100.00%	100.00%	100.02%	100.17%	99.96%	99.91%	99.94%	99.96%	100.00%	100.03%	99.99%	100.04%	100.09%	100.12%
median	31.73	100.00%	99.98%	99.98%	100.00%	100.02%	99.97%	99.93%	99.97%	100.02%	100.01%	100.01%	100.01%	100.02%	100.03%
average	31.75	100.00%	99.98%	99.97%	99.99%	99.99%	99.97%	99.94%	99.97%	100.01%	100.00%	100.01%	100.02%	100.02%	100.02%
std. dev.	0.15	0.00%	0.12%	0.10%	0.14%	0.11%	0.05%	0.09%	0.06%	0.04%	0.04%	0.03%	0.05%	0.07%	0.06%
min	31.49	100.00%	99.81%	99.79%	99.74%	99.73%	99.90%	99.76%	99.86%	99.93%	99.94%	99.96%	99.93%	99.88%	99.93%
max	32.18	100.00%	100.18%	100.12%	100.24%	100.16%	100.08%	100.09%	100.11%	100.07%	100.08%	100.09%	100.12%	100.17%	100.14%

$T_s = T_{air} = 105°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 103°C$ and $T_{air} \geq 100°C$ in compliance with LM-80

Table 8: Lumen maintenance data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Flux [lm]	Measurement Time of Lumen Maintenance													
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	32.25	505.88	100.00%	100.02%	100.13%	100.22%	100.02%	99.85%	99.49%	98.79%	98.67%	98.10%	97.51%	96.80%	96.04%	95.24%
2	31.63	502.91	100.00%	99.99%	100.10%	99.96%	99.76%	99.64%	99.48%	98.89%	98.64%	97.98%	97.51%	96.85%	96.17%	95.40%
3	31.92	506.36	100.00%	100.00%	100.14%	100.11%	99.83%	99.73%	99.62%	99.12%	98.92%	98.30%	97.83%	97.18%	96.47%	95.72%
4	31.62	501.92	100.00%	100.00%	100.13%	100.05%	99.79%	99.70%	99.64%	99.11%	98.90%	98.26%	97.73%	97.04%	96.37%	95.58%
5	31.87	507.61	100.00%	99.94%	100.09%	100.05%	99.82%	99.71%	99.61%	99.11%	98.98%	98.37%	97.91%	97.14%	96.27%	95.50%
6	31.92	504.48	100.00%	100.01%	100.16%	100.02%	99.69%	99.53%	99.10%	98.27%	98.13%	97.46%	96.87%	96.12%	95.33%	94.50%
7	31.86	505.01	100.00%	100.02%	100.15%	100.11%	99.88%	99.75%	99.60%	99.02%	98.82%	98.26%	97.74%	97.07%	96.37%	95.57%
8	31.73	510.38	100.00%	100.01%	100.14%	100.09%	99.90%	99.80%	99.71%	99.20%	99.03%	98.45%	97.97%	97.32%	96.61%	95.82%
9	31.91	504.75	100.00%	99.98%	100.11%	100.09%	99.87%	99.64%	99.39%	98.87%	98.61%	97.92%	97.34%	96.62%	95.88%	95.06%
10	31.95	504.45	100.00%	99.97%	100.10%	100.11%	99.89%	99.76%	99.73%	99.15%	98.86%	98.19%	97.70%	97.04%	96.27%	95.53%
11	31.67	509.80	100.00%	99.98%	100.11%	100.04%	99.77%	99.61%	99.58%	99.22%	98.97%	98.38%	97.83%	97.13%	96.44%	95.70%
12	32.24	504.66	100.00%	99.96%	100.09%	99.98%	99.75%	99.45%	99.03%	98.14%	97.88%	97.28%	96.65%	95.96%	95.22%	94.43%
13	32.10	506.41	100.00%	99.96%	100.07%	99.98%	99.77%	99.60%	99.45%	98.82%	98.62%	97.90%	97.29%	96.53%	95.65%	94.82%
14	31.89	510.02	100.00%	100.02%	100.11%	100.06%	99.80%	99.69%	99.72%	98.88%	98.67%	97.95%	97.48%	96.80%	96.21%	95.51%
15	31.81	506.70	100.00%	99.98%	100.13%	100.03%	99.75%	99.56%	99.41%	98.88%	98.62%	97.95%	97.49%	96.80%	96.13%	95.30%
16	31.72	501.81	100.00%	99.98%	100.09%	100.17%	99.96%	99.76%	99.68%	99.20%	98.94%	98.26%	97.78%	97.03%	96.35%	95.57%
17	31.95	503.13	100.00%	100.01%	100.12%	99.99%	99.79%	99.66%	99.54%	99.06%	98.84%	98.09%	97.51%	96.75%	96.10%	95.38%
18	31.90	505.06	100.00%	99.97%	100.08%	99.99%	99.79%	99.60%	99.56%	99.04%	98.87%	98.20%	97.67%	96.89%	96.07%	95.10%
19	31.81	506.27	100.00%	99.98%	100.11%	100.02%	99.77%	99.63%	99.70%	99.32%	99.15%	98.46%	97.91%	97.18%	96.35%	95.47%
20	31.58	502.32	100.00%	100.01%	100.17%	100.11%	99.91%	99.76%	99.68%	99.20%	98.94%	98.24%	97.69%	97.00%	96.32%	95.59%
21	31.88	506.68	100.00%	100.00%	100.03%	99.84%	99.63%	99.43%	99.26%	98.90%	98.62%	97.89%	97.43%	96.52%	95.71%	94.82%
22	32.11	504.06	100.00%	99.99%	100.07%	99.88%	99.70%	99.54%	99.42%	98.87%	98.59%	97.80%	97.37%	96.62%	95.89%	95.08%
median	31.88	505.04	100.00%	99.99%	100.11%	100.04%	99.79%	99.65%	99.57%	99.03%	98.83%	98.14%	97.59%	96.87%	96.19%	95.43%
average	31.88	505.46	100.00%	99.99%	100.11%	100.04%	99.81%	99.65%	99.52%	98.96%	98.74%	98.08%	97.56%	96.84%	96.10%	95.30%
std. dev.	0.18	2.47	0.00%	0.02%	0.03%	0.09%	0.09%	0.11%	0.19%	0.79%	0.29%	0.30%	0.32%	0.34%	0.36%	0.39%
min	31.58	501.81	100.00%	99.94%	100.03%	99.84%	99.63%	99.43%	99.03%	98.14%	97.88%	97.28%	96.65%	95.96%	95.22%	94.43%
max	32.25	510.38	100.00%	100.02%	100.17%	100.22%	100.02%	99.85%	99.73%	99.32%	99.15%	98.46%	97.97%	97.32%	96.61%	95.82%

$T_s = T_{air} = 105°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 103°C$ and $T_{air} \geq 100°C$ in compliance with LM-80

Table 9: Chromaticity shift Du'v' data – normalized to 0 h for tested units

Unit	CCT [k]	u'	v'	Measurement Time of Chromaticity Shift Du'v'													
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3534	0.2311	0.5209	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003	0.0005	0.0013	0.0014	0.0016	0.0022	0.0024	0.0029	0.0035
2	3549	0.2316	0.5182	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0013	0.0016	0.0019	0.0024	0.0025	0.0029	0.0035
3	3555	0.2308	0.5200	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0002	0.0004	0.0004	0.0009	0.0012	0.0015	0.0021	0.0021	0.0025	0.0031
4	3543	0.2321	0.5172	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0006	0.0006	0.0012	0.0014	0.0016	0.0022	0.0022	0.0026	0.0032
5	3610	0.2295	0.5184	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0010	0.0013	0.0015	0.0021	0.0021	0.0026	0.0031
6	3572	0.2312	0.5173	0.0000	0.0003	0.0004	0.0001	0.0004	0.0006	0.0011	0.0019	0.0021	0.0024	0.0029	0.0031	0.0035	0.0041
7	3541	0.2311	0.5203	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0001	0.0004	0.0005	0.0012	0.0014	0.0017	0.0023	0.0024	0.0028	0.0035
8	3655	0.2285	0.5172	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0007	0.0010	0.0012	0.0018	0.0018	0.0022	0.0028
9	3578	0.2309	0.5175	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0007	0.0014	0.0017	0.0020	0.0025	0.0027	0.0031	0.0038
10	3517	0.2317	0.5208	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0009	0.0013	0.0017	0.0023	0.0024	0.0029	0.0035
11	3628	0.2291	0.5180	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0002	0.0005	0.0005	0.0008	0.0009	0.0013	0.0019	0.0018	0.0023	0.0029
12	3550	0.2313	0.5188	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0024	0.0029	0.0030	0.0034	0.0040
13	3533	0.2308	0.5219	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0012	0.0015	0.0018	0.0025	0.0026	0.0031	0.0038
14	3591	0.2293	0.5206	0.0000	0.0004	0.0003	0.0000	0.0002	0.0004	0.0004	0.0010	0.0012	0.0017	0.0022	0.0023	0.0029	0.0033
15	3546	0.2310	0.5200	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0010	0.0014	0.0017	0.0023	0.0024	0.0029	0.0036
16	3505	0.2324	0.5200	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004	0.0010	0.0013	0.0016	0.0020	0.0022	0.0026	0.0034
17	3553	0.2316	0.5177	0.0000	0.0004	0.0004	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0012	0.0015	0.0018	0.0024	0.0025	0.0030	0.0037
18	3572	0.2309	0.5179	0.0000	0.0004	0.0003	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0011	0.0014	0.0017	0.0023	0.0024	0.0028	0.0036
19	3507	0.2312	0.5231	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0005	0.0008	0.0012	0.0018	0.0018	0.0023	0.0029
20	3528	0.2320	0.5190	0.0000	0.0004	0.0004	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0010	0.0014	0.0016	0.0021	0.0022	0.0026	0.0035
21	3547	0.2305	0.5212	0.0000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003	0.0002	0.0001	0.0006	0.0008	0.0011	0.0016	0.0016	0.0019	0.0026
22	3566	0.2313	0.5176	0.0000	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0004	0.0007	0.0009	0.0016	0.0017	0.0021	0.0027
median	3550	0.2311	0.5189	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0010	0.0014	0.0017	0.0022	0.0023	0.0028	0.0035
average	3558	0.2309	0.5192	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0011	0.0013	0.0016	0.0022	0.0023	0.0027	0.0034
std. dev.	37	0.0010	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004
min	3505	0.2285	0.5172	0.0000	0.0003	0.0002	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0007	0.0009	0.0016	0.0016	0.0019	0.0026
max	3655	0.2324	0.5231	0.0000	0.0004	0.0004	0.0002	0.0004	0.0006	0.0012	0.0020	0.0022	0.0024	0.0029	0.0031	0.0035	0.0041

$T_s = T_{air} = 105°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 103°C$ and $T_{air} \geq 100°C$ in compliance with LM-80

Table 10: Forward voltage data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Measurement Time of VF													
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	32.25	100.00%	99.93%	99.98%	100.03%	99.91%	100.12%	99.97%	100.03%	100.07%	100.02%	100.06%	100.09%	100.12%	100.08%
2	31.63	100.00%	99.95%	99.99%	99.81%	99.90%	99.91%	99.69%	99.82%	99.89%	99.95%	99.97%	100.00%	100.04%	99.99%
3	31.92	100.00%	99.82%	99.95%	99.91%	99.94%	99.80%	99.74%	99.79%	99.83%	99.88%	99.92%	99.88%	99.93%	99.88%
4	31.62	100.00%	100.20%	100.12%	100.15%	100.06%	100.13%	100.18%	100.16%	100.09%	100.12%	100.09%	100.12%	100.08%	100.11%
5	31.87	100.00%	99.89%	100.08%	99.92%	99.90%	100.01%	99.88%	99.96%	99.94%	99.98%	100.01%	99.96%	100.00%	99.95%
6	31.92	100.00%	100.08%	100.21%	100.29%	100.20%	100.12%	100.10%	100.15%	100.07%	100.04%	100.06%	100.11%	100.07%	100.05%
7	31.86	100.00%	99.87%	100.02%	99.97%	99.93%	100.04%	100.03%	100.01%	99.89%	99.93%	99.95%	100.00%	100.05%	100.02%
8	31.73	100.00%	100.16%	100.05%	100.06%	100.04%	100.14%	100.19%	100.11%	100.05%	99.98%	100.01%	100.06%	100.03%	100.00%
9	31.91	100.00%	100.19%	100.10%	100.11%	100.04%	100.15%	99.88%	100.08%	99.99%	100.03%	100.06%	100.02%	100.07%	100.04%
10	31.95	100.00%	99.91%	100.19%	100.19%	99.96%	100.07%	100.15%	100.09%	100.11%	100.06%	100.01%	100.05%	100.08%	100.10%
11	31.67	100.00%	100.17%	100.01%	100.09%	99.96%	99.98%	99.99%	100.03%	100.05%	100.01%	99.98%	100.00%	100.03%	99.99%
12	32.24	100.00%	100.24%	100.19%	100.06%	99.99%	99.97%	100.14%	100.03%	100.07%	100.03%	100.00%	100.01%	100.03%	100.08%
13	32.10	100.00%	99.77%	99.77%	99.76%	99.92%	100.00%	100.01%	99.95%	100.00%	100.04%	100.00%	100.02%	100.04%	100.09%
14	31.89	100.00%	100.00%	99.99%	100.05%	99.96%	99.92%	99.98%	99.87%	99.95%	99.99%	99.95%	100.00%	100.04%	100.09%
15	31.81	100.00%	100.16%	100.07%	100.00%	99.91%	99.98%	100.10%	100.01%	100.04%	100.02%	99.99%	100.02%	100.06%	100.01%
16	31.72	100.00%	99.89%	99.95%	99.93%	100.05%	99.95%	99.84%	99.86%	99.95%	99.97%	99.99%	100.01%	100.02%	100.00%
17	31.95	100.00%	99.89%	100.03%	100.09%	100.01%	99.90%	100.02%	100.05%	99.98%	100.00%	99.98%	100.02%	99.99%	100.02%
18	31.90	100.00%	99.75%	100.01%	100.04%	99.90%	99.95%	100.02%	99.97%	100.02%	100.03%	100.02%	100.05%	100.07%	100.09%
19	31.81	100.00%	100.10%	100.10%	99.93%	99.97%	99.98%	99.87%	99.98%	100.01%	100.04%	100.01%	100.04%	100.08%	100.11%
20	31.58	100.00%	99.73%	99.79%	100.04%	99.91%	100.02%	99.83%	99.93%	100.02%	99.97%	99.99%	99.96%	99.91%	99.94%
21	31.88	100.00%	100.13%	100.11%	100.06%	99.99%	99.84%	99.72%	99.80%	99.89%	99.92%	99.98%	99.96%	99.92%	99.97%
22	32.11	100.00%	99.86%	100.07%	99.97%	99.91%	100.02%	99.94%	100.00%	100.06%	100.04%	100.01%	100.06%	100.10%	100.11%
median	31.88	100.00%	99.94%	100.04%	100.04%	99.96%	99.99%	99.99%	100.00%	100.01%	100.02%	100.00%	100.02%	100.04%	100.03%
average	31.88	100.00%	99.99%	100.04%	100.02%	99.97%	100.00%	99.97%	99.99%	100.00%	100.00%	100.00%	100.02%	100.03%	100.03%
std. dev.	0.18	0.00%	0.16%	0.11%	0.12%	0.07%	0.10%	0.15%	0.11%	0.08%	0.05%	0.04%	0.05%	0.06%	0.06%
min	31.58	100.00%	99.73%	99.77%	99.76%	99.90%	99.80%	99.69%	99.79%	99.83%	99.88%	99.92%	99.88%	99.91%	99.88%
max	32.25	100.00%	100.24%	100.21%	100.29%	100.20%	100.15%	100.19%	100.16%	100.11%	100.12%	100.09%	100.12%	100.12%	100.11%

$T_s = T_{air} = 115°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 113°C$ and $T_{air} \geq 110°C$ in compliance with LM-80

Table 11: Lumen maintenance data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Flux [lm]	Measurement Time of Lumen Maintenance													
	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.83	502.61	100.00%	99.97%	99.87%	99.49%	99.04%	98.74%	98.30%	97.52%	97.03%	96.28%	95.60%	94.89%	94.05%	93.00%
2	31.98	502.68	100.00%	99.98%	99.93%	99.64%	99.38%	99.28%	99.02%	98.42%	98.00%	97.41%	96.65%	95.74%	94.78%	93.73%
3	31.62	503.43	100.00%	99.95%	99.86%	99.47%	99.14%	98.98%	98.73%	98.16%	97.70%	97.14%	96.60%	95.76%	94.73%	93.68%
4	31.82	502.16	100.00%	99.98%	99.94%	99.67%	99.43%	99.34%	99.18%	98.69%	98.30%	97.56%	96.93%	95.93%	94.84%	93.64%
5	31.61	503.23	100.00%	99.98%	99.99%	99.78%	99.55%	99.46%	99.17%	98.48%	97.39%	96.73%	95.99%	95.00%	93.86%	92.70%
6	31.72	511.07	100.00%	99.96%	99.94%	99.56%	99.30%	99.23%	99.06%	98.62%	98.26%	97.57%	96.88%	96.10%	95.08%	94.02%
7	31.85	505.67	100.00%	100.00%	100.00%	99.69%	99.45%	99.35%	99.16%	98.71%	98.32%	97.70%	97.11%	96.27%	95.22%	93.99%
8	31.71	499.94	100.00%	100.00%	99.94%	99.67%	99.41%	99.30%	99.02%	98.43%	98.10%	97.56%	96.92%	96.09%	95.05%	94.00%
9	31.61	504.53	100.00%	100.03%	99.99%	99.80%	99.51%	99.37%	98.70%	97.76%	97.23%	96.65%	96.06%	95.38%	94.60%	93.65%
10	31.73	510.39	100.00%	100.02%	100.03%	99.80%	99.49%	99.37%	98.78%	98.21%	97.88%	97.40%	96.78%	95.93%	94.90%	93.84%
11	31.65	508.20	100.00%	100.02%	100.03%	99.73%	99.50%	99.37%	98.78%	98.18%	97.93%	97.26%	96.63%	95.74%	94.76%	93.69%
12	31.80	506.56	100.00%	100.05%	100.04%	99.74%	99.38%	99.14%	98.47%	97.47%	96.91%	96.28%	95.66%	94.87%	93.85%	92.77%
13	31.93	501.28	100.00%	99.90%	99.90%	99.85%	99.57%	99.52%	98.89%	97.92%	97.32%	96.72%	96.16%	95.29%	94.31%	93.22%
14	31.80	504.73	100.00%	100.02%	100.05%	99.82%	99.15%	98.70%	97.52%	96.57%	96.26%	95.58%	94.93%	94.11%	93.18%	92.13%
15	32.09	505.63	100.00%	100.03%	100.06%	99.80%	99.49%	99.40%	98.92%	98.24%	97.40%	96.80%	96.22%	95.35%	94.37%	93.36%
16	31.83	504.96	100.00%	100.07%	100.07%	99.77%	99.18%	98.73%	97.55%	96.33%	95.68%	94.94%	94.36%	93.55%	92.53%	91.53%
17	31.61	508.38	100.00%	100.02%	100.03%	99.80%	99.48%	99.38%	98.93%	98.46%	98.38%	97.94%	97.32%	96.52%	95.62%	94.58%
18	31.69	505.42	100.00%	100.02%	100.06%	99.74%	99.59%	99.50%	99.06%	98.49%	98.38%	97.85%	97.29%	96.54%	95.72%	94.72%
19	31.82	504.21	100.00%	100.09%	100.15%	99.88%	99.51%	99.30%	98.70%	97.94%	97.78%	97.12%	96.43%	95.60%	94.67%	93.65%
20	31.44	503.31	100.00%	100.03%	100.03%	99.79%	99.57%	99.51%	99.13%	98.64%	98.50%	98.02%	97.48%	96.58%	95.58%	94.50%
21	31.54	502.56	100.00%	100.06%	100.12%	99.99%	99.63%	99.51%	99.12%	98.64%	98.24%	97.76%	97.08%	96.27%	95.32%	94.28%
22	31.72	504.20	100.00%	100.06%	100.13%	99.66%	99.46%	99.48%	99.14%	98.51%	98.30%	97.72%	97.08%	96.25%	95.27%	94.18%
median	31.73	504.37	100.00%	100.02%	100.01%	99.76%	99.47%	99.36%	98.93%	98.33%	97.90%	97.33%	96.64%	95.75%	94.77%	93.68%
average	31.75	504.78	100.00%	100.01%	100.02%	99.73%	99.42%	99.27%	98.79%	98.11%	97.70%	97.09%	96.46%	95.63%	94.65%	93.59%
std. dev.	0.15	2.80	0.00%	0.04%	0.08%	0.12%	0.16%	0.26%	0.47%	0.65%	0.74%	0.79%	0.79%	0.78%	0.79%	0.79%
min	31.44	499.94	100.00%	99.90%	99.86%	99.47%	99.04%	98.70%	97.52%	96.33%	95.68%	94.94%	94.36%	93.55%	92.53%	91.53%
max	32.09	511.07	100.00%	100.09%	100.15%	99.99%	99.63%	99.52%	99.18%	98.71%	98.56%	98.02%	97.48%	96.58%	95.72%	94.72%

$T_s = T_{air} = 115°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 113°C$ and $T_{air} \geq 110°C$ in compliance with LM-80

Table 12: Chromaticity shift Du'v' data – normalized to 0 h for tested units

Unit	CCT [k]	u'	v'	Measurement Time of Chromaticity Shift du'dv'													
	0h	0h	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	3539	0.2317	0.5188	0.0000	0.0003	0.0003	0.0007	0.0012	0.0016	0.0021	0.0027	0.0030	0.0024	0.0031	0.0033	0.0038	0.0044
2	3513	0.2321	0.5202	0.0000	0.0003	0.0003	0.0005	0.0008	0.0010	0.0014	0.0019	0.0023	0.0026	0.0033	0.0036	0.0039	0.0045
3	3498	0.2319	0.5222	0.0000	0.0003	0.0003	0.0007	0.0010	0.0013	0.0017	0.0022	0.0027	0.0022	0.0028	0.0031	0.0036	0.0043
4	3473	0.2326	0.5227	0.0000	0.0002	0.0002	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0016	0.0019	0.0020	0.0027	0.0029	0.0035	0.0042
5	3541	0.2317	0.5186	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0013	0.0019	0.0027	0.0030	0.0037	0.0040	0.0042	0.0046
6	3689	0.2282	0.5154	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0014	0.0014	0.0016	0.0025	0.0027	0.0033	0.0041
7	3543	0.2312	0.5197	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0005	0.0007	0.0010	0.0015	0.0018	0.0024	0.0033	0.0036	0.0042	0.0049
8	3444	0.2336	0.5225	0.0000	0.0003	0.0003	0.0005	0.0008	0.0010	0.0013	0.0018	0.0022	0.0024	0.0031	0.0035	0.0038	0.0044
9	3553	0.2311	0.5192	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0008	0.0016	0.0024	0.0029	0.0032	0.0039	0.0043	0.0047	0.0052
10	3616	0.2291	0.5189	0.0000	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0006	0.0012	0.0017	0.0021	0.0025	0.0035	0.0038	0.0045	0.0052
11	3615	0.2298	0.5173	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0013	0.0019	0.0022	0.0027	0.0034	0.0037	0.0043	0.0053
12	3570	0.2304	0.5195	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0010	0.0018	0.0025	0.0031	0.0034	0.0039	0.0043	0.0047	0.0052
13	3472	0.2330	0.5216	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0006	0.0007	0.0014	0.0022	0.0028	0.0031	0.0036	0.0040	0.0044	0.0049
14	3540	0.2314	0.5195	0.0000	0.0002	0.0002	0.0003	0.0010	0.0015	0.0025	0.0030	0.0032	0.0035	0.0040	0.0043	0.0047	0.0052
15	3576	0.2306	0.5185	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0007	0.0014	0.0020	0.0028	0.0033	0.0039	0.0044	0.0049	0.0054
16	3554	0.2310	0.5192	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0010	0.0015	0.0025	0.0031	0.0034	0.0035	0.0038	0.0042	0.0044	0.0048
17	3580	0.2299	0.5201	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003	0.0005	0.0007	0.0012	0.0016	0.0017	0.0022	0.0031	0.0033	0.0039	0.0047
18	3525	0.2313	0.5212	0.0000	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0005	0.0011	0.0016	0.0018	0.0022	0.0031	0.0033	0.0039	0.0047
19	3499	0.2319	0.5219	0.0000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0005	0.0008	0.0015	0.0021	0.0023	0.0028	0.0037	0.0039	0.0044	0.0050
20	3535	0.2317	0.5192	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0007	0.0012	0.0016	0.0017	0.0021	0.0030	0.0031	0.0037	0.0044
21	3551	0.2317	0.5178	0.0000	0.0003	0.0002	0.0006	0.0007	0.0008	0.0014	0.0018	0.0022	0.0028	0.0038	0.0039	0.0043	0.0050
22	3574	0.2310	0.5174	0.0000	0.0003	0.0003	0.0005	0.0006	0.0006	0.0012	0.0017	0.0020	0.0024	0.0033	0.0037	0.0041	0.0049
median	3542	0.2313	0.5193	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0008	0.0014	0.0019	0.0022	0.0026	0.0034	0.0037	0.0042	0.0048
average	3545	0.2312	0.5196	0.0000	0.0003	0.0002	0.0004	0.0007	0.0009	0.0015	0.0020	0.0024	0.0026	0.0034	0.0037	0.0042	0.0048
std. dev.	54	0.0012	0.0019	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004	0.0005	0.0004	0.0004
min	3444	0.2282	0.5154	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0005	0.0010	0.0014	0.0014	0.0016	0.0025	0.0027	0.0033	0.0041
max	3689	0.2336	0.5227	0.0000	0.0003	0.0003	0.0007	0.0012	0.0016	0.0025	0.0031	0.0034	0.0035	0.0040	0.0044	0.0049	0.0054

$T_s = T_{air} = 115°C$, $I_f = 200mA$; $T_s \geq 113°C$ and $T_{air} \geq 110°C$ in compliance with LM-80

Table 13: Forward voltage data – normalized to 0 h for tested units

Unit	VF [V]	Measurement Time of VF													
	0h	0h	24h	48h	168h	500h	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	31.83	100.00%	99.94%	99.80%	99.92%	100.00%	99.95%	100.03%	99.98%	100.04%	100.01%	100.03%	99.99%	99.96%	99.9146%
2	31.98	100.00%	100.08%	99.96%	99.94%	99.94%	99.98%	99.99%	99.96%	100.03%	100.01%	100.04%	100.08%	100.05%	100.0272%
3	31.62	100.00%	100.09%	100.15%	100.14%	100.17%	100.06%	100.20%	100.10%	100.02%	100.07%	100.04%	100.09%	100.13%	100.1642%
4	31.82	100.00%	99.94%	100.13%	100.11%	100.00%	99.94%	99.92%	99.98%	100.01%	99.98%	100.03%	100.06%	100.11%	100.1355%
5	31.61	100.00%	99.79%	99.64%	99.94%	100.06%	99.87%	99.79%	99.82%	99.84%	99.86%	99.90%	99.88%	99.93%	99.8913%
6	31.72	100.00%	99.90%	100.07%	100.15%	100.09%	99.97%	100.09%	100.04%	100.02%	100.05%	100.03%	100.06%	100.11%	100.1494%
7	31.85	100.00%	100.00%	99.95%	99.96%	100.04%	99.99%	100.05%	100.01%	100.09%	100.04%	100.06%	100.03%	99.99%	100.0129%
8	31.71	100.00%	99.79%	99.74%	100.01%	99.94%	100.02%	100.04%	99.98%	99.82%	99.89%	99.97%	100.01%	100.06%	100.0310%
9	31.61	100.00%	100.16%	100.03%	100.05%	99.93%	100.10%	100.08%	100.14%	100.03%	100.01%	99.97%	100.00%	99.96%	99.9239%
10	31.73	100.00%	100.08%	100.20%	99.95%	100.01%	99.95%	100.11%	100.02%	100.04%	100.00%	100.04%	100.00%	99.94%	99.9922%
11	31.65	100.00%	100.18%	99.92%	100.03%	100.00%	100.07%	99.93%	100.01%	100.05%	100.03%	99.99%	100.05%	100.01%	99.9821%
12	31.80	100.00%	99.90%	100.03%	99.99%	99.89%	99.92%	100.17%	100.00%	100.08%	100.04%	100.01%	100.06%	100.03%	99.9919%
13	31.93	100.00%	99.82%	99.99%	99.87%	99.81%	99.85%	100.01%	99.93%	99.98%	99.97%	100.01%	100.05%	100.11%	100.0606%
14	31.80	100.00%	100.09%	100.09%	100.03%	100.09%	100.06%	100.22%	100.11%	100.16%	100.08%	100.05%	100.11%	100.15%	100.1889%
15	32.09	100.00%	100.05%	100.11%	100.00%	99.94%	100.06%	100.04%	100.15%	100.07%	100.03%	100.03%	100.08%	100.14%	100.0994%
16	31.83	100.00%	100.13%	100.16%	100.00%	99.90%	99.93%	99.95%	99.99%	99.89%	99.94%	99.97%	99.91%	99.87%	99.8239%
17	31.61	100.00%	100.06%	99.93%	99.89%	99.96%	100.03%	99.97%	99.96%	100.05%	100.03%	99.98%	100.03%	100.06%	100.0838%
18	31.69	100.00%	100.02%	99.96%	99.81%	99.89%	99.97%	99.84%	99.91%	100.01%	99.97%	99.99%	100.05%	100.11%	100.1416%
19	31.82	100.00%	100.06%	100.14%	99.88%	99.98%	100.06%	100.02%	100.05%	100.11%	100.05%	100.09%	100.14%	100.10%	100.1487%
20	31.44	100.00%	100.03%	100.04%	100.01%	100.03%	99.97%	100.01%	99.99%	100.03%	100.07%	100.02%	100.01%	99.96%	100.0125%
21	31.54	100.00%	100.07%	100.03%	100.17%	100.09%	100.03%	99.94%	99.98%	100.02%	100.06%	100.02%	100.05%	100.11%	100.0676%
22	31.72	100.00%	100.06%	100.13%	99.92%	99.87%	99.96%	100.07%	100.01%	100.10%	100.05%	100.01%	100.08%	100.12%	100.0894%
median	31.73	100.00%	100.05%	100.03%	100.00%	99.99%	99.98%	100.03%	100.00%	100.03%	100.03%	100.01%	100.05%	100.06%	100.05%
average	31.75	100.00%	100.01%	100.01%	99.99%	99.98%	99.99%	100.02%	100.01%	100.02%	100.01%	100.01%	100.04%	100.05%	100.04%
std. dev.	0.15	0.00%	0.11%	0.14%	0.09%	0.09%	0.07%	0.11%	0.07%	0.08%	0.06%	0.04%	0.06%	0.08%	0.10%
min	31.44	100.00%	99.79%	99.64%	99.81%	99.81%	99.85%	99.79%	99.82%	99.82%	99.86%	99.90%	99.88%	99.87%	99.82%
max	32.09	100.00%	100.18%	100.20%	100.17%	100.17%	100.10%	100.22%	100.15%	100.16%	100.08%	100.09%	100.14%	100.15%	100.19%

END OF REPORT

Appendix A:
Lumen Maintenance Projection (IES TM-21-11)

For Information Only!

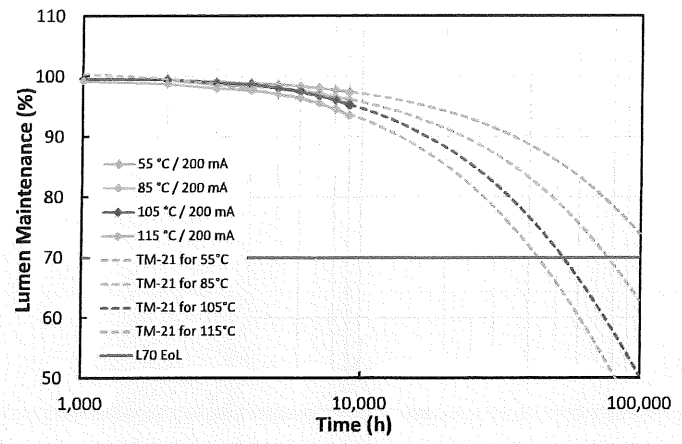
1. General Information

Description of LED light source tested	DURIS® S 8 GW P9LT31.EM
Sample size per temperature	22
LED drive current used in the test	200 mA
Current per die	200 mA
Test duration	9,000 hours
Test duration used for projection	4,000 hours to 9,000 hours

2. Projection Data

	I	II	III	IV
Case temperature (solder point)	T_S = 55°C	T_S = 85°C	T_S = 105°C	T_S = 115°C
α	3.051E-06	4.693E-06	7.015E-06	8.572E-06
B	1.002E+00	1.004E+00	1.016E+00	1.013E+00
Reported L70	> 54,000 hours	> 54,000 hours	53,141 hours	43,155 hours

3. Graphic chart



Distribution of part or all of the contents of this Document to any 3rd party in any form without the prior permission of OSRAM Opto Semiconductors GmbH is prohibited except in accordance with applicable mandatory law.

OSRAM
Opto Semiconductors

Appendix B:
Additional Models Covered By Testing

The 9 September 2011 ENERGY STAR® *Program Guidance Regarding LED Package, LED Array and LED Module Lumen Maintenance Performance Data Supporting Qualification of Lighting Products* defines conditons for which a LM-80 report may be applied to cover models that have not been directly tested.

The following list of models may be covered by the test results in this report:

- DURIS® S 8 GW P9LT31.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT32.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 1000mA
- DURIS® S 8 GW P9LT31.CM with CCT 2700 K – 4000 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT31.PM with CCT 4000 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LT32.PM with CCT 3000 K – 6500 K up to 1000mA
- DURIS® S 8 GW P9LR31.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR33.CM with CCT 2700 K – 4000 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR31.PM with CCT 4000 K – 6500 K up to 200mA
- DURIS® S 8 GW P9LR32.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 800mA
- DURIS® S 8 GW P9LM31.EM with CCT 2700 K – 6500 K up to 200mA

Note: For resulting current-per-die of 200mA, device has to be used at maximum driving current as shown respectively.

Distribution of part or all of the contents of this Document to any 3rd party in any form without the prior permission of OSRAM Opto Semiconductors GmbH is prohibited except in accordance with applicable mandatory law.

Disclaimer

Please carefully read the below terms and conditions before using the Information.
If you do not agree with any of these terms and conditions, do not use the Information.

The Information contained in this document does not constitute an independent warranty. The committed behavior is described in the Product data sheet.

Further explanations:
Data: The Data used in this Document consider the reliability test results under the mentioned driving conditions only. For Product information on the maximum operating conditions please refer to the Product data sheet or contact your local sales partner.
Conditions: The conditions for the generation of the data are as follows:
1. The Data and curves shown in this Document are based on experiments carried out under laboratory conditions on a random sample size of LED with readouts at discrete readout times (where applicable). Thus, the Data above represent a limited number of production lots only and may differ between different assembly lots over time (including chip or package changes). Thus, the behavior of the LED in the final application may differ from the Data. The behavior of the LED at conditions or readout times deviating from those stated above may not be deduced from the Data.
2. For long term operation additional failure modes of the chip or package can occur which are not shown in this Document.
3. Possible differences in the thermal management of OSRAM OS and customer's setup may lead to a different aging behavior.
4. The lifetime projection data presented in this Document has been evaluated in accordance with the lifetime extrapolation method described and defined in IES TM-21-11. The lifetime projection is based on the Data shown in this Document. The Data had been collected and assembled according to IES LM-80-08.

Distribution of part or all of the contents of this Document to any 3rd party in any form without the prior permission of OSRAM Opto Semiconductors GmbH is prohibited except in accordance with applicable mandatory law.

END OF DOCUMENT

OSRAM Opto Semiconductors
GmbH

Head Office:

Leibnizstrasse 4
93055 Regensburg, Germany
Phone +49 941 850-5
Fax +49 941 850-1002
www.osram-os.com

OSRAM
Opto Semiconductors

Proponente: ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS
Ref.: Arquivo IES

528

REMETENTE:

ESB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO ELETRÔNICOS LTDA - EPP

CNPJ: 13.348.127/0001-48

ENDEREÇO: RUA HORÁCIO LOPES, 54, BAIRRO BELA VISTA, ERECHIM/RS

CEP 99704-062

TELEFONE: (54) 3522-5275

E-MAIL: comercial4@grupoesb.com.br; licitacao@grupoesb.com.br