



Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF

Declaração

Declaramos para os fins exigidos na legislação, conforme documentação registrada no SICAF, que a situação do fornecedor no momento é a seguinte:

Dados do Fornecedor

CNPJ: 53.111.090/0001-54
Razão Social: FERREIRA & KOHLER ILUMINACAO LTDA
Nome Fantasia: AGILUX ILUMINACAO
Situação do Fornecedor: **Credenciado** Data de Vencimento do Cadastro: 27/02/2026
Natureza Jurídica: SOCIEDADE EMPRESÁRIA LIMITADA
MEI: Não
Porte da Empresa: Micro Empresa

Ocorrências e Impedimentos

Ocorrência: Nada Consta
Impedimento de Licitar: Nada Consta
Ocorrências Impeditivas indiretas: Nada Consta
Vínculo com "Serviço Público": Nada Consta

Níveis cadastrados:

Documento(s) assinalado(s) com "*" está(ão) com prazo(s) vencido(s).

Fornecedor possui pendências em um ou mais níveis de cadastramento. Para mais informações, utilize as funcionalidades de consulta disponíveis.

Automática: a certidão foi obtida através de integração direta com o sistema emissor. Manual: a certidão foi inserida manualmente pelo fornecedor.

I - Credenciamento**II - Habilitação Jurídica****III - Regularidade Fiscal e Trabalhista Federal**

Receita Federal e PGFN	Validade:	28/06/2026	Automática
FGTS	Validade:	25/01/2026	Automática
Trabalhista (http://www.tst.jus.br/certidao)	Validade:	21/03/2026	Automática

IV - Regularidade Fiscal Estadual/Distrital e Municipal (Possui Pendência)

Receita Estadual/Distrital	Validade:	06/01/2026 (*)
Receita Municipal	Validade:	07/11/2025 (*)

VI - Qualificação Econômico-Financeira

Validade: 30/06/2026



CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO

Certidão Negativa Correccional - Entes Privados (ePAD, CGU-PJ, CEIS, CNEP e CEPIM)

Consultado: **FERREIRA & KOHLER ILUMINACAO LTDA**

CPF/CNPJ: **53.111.090/0001-54**

Certifica-se que, em consulta aos sistemas ePAD e CGU-PJ e aos cadastros CEIS, CNEP e CEPIM, mantidos pela Corregedoria-Geral da União, **NÃO CONSTAM** registros de penalidades vigentes ou de procedimentos acusatórios em andamento, relativos ao CPF/CNPJ consultado.

Destaca-se que, nos termos da legislação vigente, os referidos cadastros consolidam informações prestadas pelos entes públicos, de todos os Poderes e esferas de governo.

Os [Sistemas ePAD e CGU-PJ](#) consolidam os dados sobre o andamento dos processos administrativos de responsabilização de entes privados no Poder Executivo Federal.

O [Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas \(CEIS\)](#) apresenta a relação de empresas e pessoas físicas que sofreram sanções que implicaram a restrição de participar de licitações ou de celebrar contratos com a Administração Pública.

O [Cadastro Nacional de Empresas Punidas \(CNEP\)](#) apresenta a relação de empresas que sofreram quaisquer das punições previstas na Lei nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção).

O [Cadastro de Entidades Privadas sem Fins Lucrativos Impedidas \(CEPIM\)](#) apresenta a relação de entidades privadas sem fins lucrativos que estão impedidas de celebrar novos convênios, contratos de repasse ou termos de parceria com a Administração Pública Federal, em função de irregularidades não resolvidas em convênios, contratos de repasse ou termos de parceria firmados anteriormente.

Certidão emitida às 13:30:41 do dia 22/01/2026 , com validade até o dia 21/02/2026.

Link para consulta da verificação da certidão <https://certidoes.cgu.gov.br/>

Código de controle da certidão: kO8z9lvfqSy9yK0aNa0T

Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.



CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO

Certidão Negativa Correccional - Entes Privados (ePAD, CGU-PJ, CEIS, CNEP e CEPIM)

Consultado: **ALINE MARIA FERREIRA DAS CHAGAS**

CPF/CNPJ: **063.193.979-26**

Certifica-se que, em consulta aos sistemas ePAD e CGU-PJ e aos cadastros CEIS, CNEP e CEPIM, mantidos pela Corregedoria-Geral da União, **NÃO CONSTAM** registros de penalidades vigentes ou de procedimentos acusatórios em andamento, relativos ao CPF/CNPJ consultado.

Destaca-se que, nos termos da legislação vigente, os referidos cadastros consolidam informações prestadas pelos entes públicos, de todos os Poderes e esferas de governo.

Os [Sistemas ePAD e CGU-PJ](#) consolidam os dados sobre o andamento dos processos administrativos de responsabilização de entes privados no Poder Executivo Federal.

O [Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas \(CEIS\)](#) apresenta a relação de empresas e pessoas físicas que sofreram sanções que implicaram a restrição de participar de licitações ou de celebrar contratos com a Administração Pública.

O [Cadastro Nacional de Empresas Punidas \(CNEP\)](#) apresenta a relação de empresas que sofreram quaisquer das punições previstas na Lei nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção).

O [Cadastro de Entidades Privadas sem Fins Lucrativos Impedidas \(CEPIM\)](#) apresenta a relação de entidades privadas sem fins lucrativos que estão impedidas de celebrar novos convênios, contratos de repasse ou termos de parceria com a Administração Pública Federal, em função de irregularidades não resolvidas em convênios, contratos de repasse ou termos de parceria firmados anteriormente.

Certidão emitida às 13:31:17 do dia 22/01/2026 , com validade até o dia 21/02/2026.

Link para consulta da verificação da certidão <https://certidoes.cgu.gov.br/>

Código de controle da certidão: 1QjFDIOZWiyFXXSLFGaG

Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

MUNICÍPIO DE MARMELEIRO ESTADO DO PARANÁ

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 089/2025

A empresa Ferreira & Kohler Iluminação LTDA, (AGILUX ILUMINAÇÃO), com sede em Rua juiz Osvaldo Rea Horn, nº 440, sala comercial box 125, bairro Meia Praia, Navegantes-SC, CEP 88.372-096, inscrita no CNPJ/MF nº 53.111.090/0001-54, I.E 262736373, através do seu representante legal, ALINE MARIA FERREIRA DAS CHAGAS, CPF 063.193.979-26 RG 5511469-SEPS-SC, vem por meio desta, efetuar o detalhamento da proposta ajustada ao preço final.

VALOR TOTAL DA PROPOSTA					R\$	54.499,00
ITEM	Descrição	Un	Qtde	MARCA	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
1	LUMINÁRIA PÚBLICA LED: com encaixe para fotocélula três pinos, potência 180 a 200W, eficiência mínima 160lm/w, cor 4.000k, fator de potência 0,98, vida útil 100.000h, tensão 100-277V, dimerizável 0/10V preparada telegestão, lente em policarbonato, ângulo de radiação luminosa 80°x150°, IP66, índice antivandalismo >IK09, corpo alumínio cor branca, encaixe para braço de 54 a 64mm, cabo alimentação de 1,0 (um) metro conforme NBR69598-1, para controle patrimonial gravação a laser 'MARMELEIRO-PR'. Carta de garantia dez (10) anos assinada pelo fabricante em nome do município.	pç	100	RAJIX LP2004V	R\$ 505,99	R\$ 50.599,00
2	RELÉ FOTO CONTROLADOR: Relé fotocontrolador elétrico magnético para uso em corrente alternada, desenvolvido dentro do alto padrão técnico de qualidade para proporcionar o controle individual de lâmpada, seguro e de baixo custo. Seu sistema construtivo deve ser eletrônico para uso em corrente alternada, seu sistema de operação deve acender e apagar a lâmpada em função da variação da iluminação. Seu corpo deve ser em polipropileno estabilizado contra raios ultravioleta, para assim suportar intempéries, assim como os pinos de contato devem ser em latão estanhado preso ao corpo por sistema de rebiteagem ou outro devidamente rígido. Os contatos de carga devem ser do tipo LN, que acionam a carga a noite, portanto sua frequência deve ser de 50H/60Hz e contam com a célula fotoelétrica do tipo CdS, com encapsulamento blindado de resposta instantânea montado na posição lateral. Sua faixa de operação deve ser de 5a20 lux para seu acionamento no máximo 40 lux para desligar, deve possuir varistor para proteção contra surtos de rede de no min. 60j, também relação para desligar/ligar 1,2 de acordo com a ABNT NBR 5123. O rele deve atender as normas téc. ABN NBR 5123 de 2016 a UL 773:1992, ANSI C136.10.1988. A faixa de operação pode ser informada antecipadamente e fornecida conforme especificação do consumidor. Seu peso deve ser maior/igual a 130G. Seu consumo deve ser de 0,8 W, a temperatura de trabalho é de -5° a +50°C. Potência de 1000W (carga resistiva) - 1800VA 220V (carga indutiva). Em embalagem individual com as informações do produto.	pç	100	ALISPLAST ALP-64	R\$ 39,00	R\$ 3.900,00

Nos preços acima estão incluídos, além do lucro, todas as despesas e custos com frete, embalagem, seguro, taxas tributos de qualquer natureza, inclusive trabalhistas e todas as demais despesas, diretas ou indiretas, relacionados com o objeto da presente licitação.

1. Prazo de validade da proposta: 90 dias
2. Prazo de entrega conforme edital.

3. Garantia: Conforme Edital.
4. Condição de pagamento conforme edital.
5. Dados Bancários: Banco do Brasil Agencia 3257-3 Conta Corrente 32.313-6
6. E-mail e chave PIX : licita.agilux@hotmail.com

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

Responsável pela assinatura do Contrato ou da Ata de Registro de Preços:

ALINE MARIA FERREIRA DAS CHAGAS, CPF 063.193.979-26 RG 5511469-SEPS-SC

Navegantes, 22 de janeiro de 2026.

ALINE MARIA
FERREIRA DAS
CHAGAS

Assinado de forma digital por
ALINE MARIA FERREIRA DAS
CHAGAS
Versão do Adobe Acrobat
Reader: 2025.001.21111



CERTIFICADO DE GARANTIA

MUNICÍPIO DE MARMELEIRO ESTADO DO PARANÁ.
PREGÃO ELETRÔNICO 089/2025

A **RAJIX ENERGY LTDA** garante ao consumidor do produto adquirido, a garantia pelo período previsto no Código de Defesa do Consumidor de 120 (cento e vinte) meses. Garantia com validade a contar da data de emissão da Nota Fiscal de venda e conforme condições descritas neste termo.

A **RAJIX ENERGY** poderá, a qualquer tempo, mediante aviso por escrito em carta AR ou por email enviado ao CLIENTE, dar por rescindido de pleno direito a garantia no caso de constatação do descumprimento de qualquer um dos termos listados no item CONDIÇÕES DA GARANTIA, deste termo.

1. PRAZO DE COBERTURA

- 1.1. O prazo de cobertura da garantia começa a ser contado a partir da data de emissão da nota fiscal.

2. CONDIÇÕES DE GARANTIA

A garantia fornecida pela RAJIX é limitada, e torna-se inválida ou nula caso seja identificada alguma das condições elencadas:

- 2.1. Defeitos que não sejam provenientes de fabricação.
- 2.2. Operação inadequada ou em desconformidade com as recomendações do Manual de Instruções, ou do Manual de Especificações Técnicas do produto.
- 2.3. Instalação do produto em rede elétrica em desacordo com o range de tensão nominal do equipamento.
- 2.4. Modificações, adaptações, abertura do produto ou serviços de manutenção realizados por empresas ou pessoas não autorizadas.
- 2.5. Danos físicos causados ao produto, como, por exemplo, queda, acidente, transportes ou armazenamento inadequados.
- 2.6. Danos causados por intempéries (descargas atmosféricas, vendavais etc.).
- 2.7. Produtos enviados em condições de notória avaria.
- 2.8. Perdas e danos, lucros cessantes, manutenção de caráter preventivo ou qualquer perda resultante do mal uso e da incapacidade do uso do produto, nem custos de reparação ou substituição de qualquer outro bem que seja danificado.

- 2.9. não se houver por eles responsabilizado. O caso fortuito ou força maior verifica-se no fato necessário, cujos efeito não era possível evitar ou impedir.
- 2.10. Instalação do produto em temperatura ambiente fora dos limites definidos na especificação técnica do produto.
- 2.11. Utilização do produto em ambiente diferente daquele para o qual foi desenvolvido
- 2.12. Oxidação dos terminais de contato da tomada 3 ou 7 pinos do produto devido à exposição a umidade, quando presente esse tipo de equipamento no produto.
- 2.13. Quando aplicável DPS (dispositivo de proteção de surto), e partes de vidro, como refratores, não estão cobertos pelo termo de garantia.
- 2.14. Pintura do corpo, da lente ou qualquer outra parte da luminária, assim como eventuais danos à lente do produto decorrentes do mau uso (riscos, ranhuras, fissuras, manchas etc.).
- 2.15. A instalação elétrica em desacordo com a (i) Norma ABNT NBR 5410; (ii) Norma ABNT NBR 5419; (iii) AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) Instrução Técnica número 41/2011, válido durante todo o período de utilização do Produto; (iv) Lei 11.337 de 23 de julho de 2.006 que "Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor- terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica".

3. TÓPICOS GERAIS

- 3.1. Esta garantia inclui a reparação do produto em caso de defeito de fabricação que o torne inadequado ao uso, e à substituição de partes e/ou peças defeituosas de fábrica, sempre mantendo as especificações originais.
- 3.2. A Garantia concedida somente será válida se as obrigações financeiras assumidas pelo cliente estiverem em dia e/ou quitadas.
- 3.3. Os custos de mão de obra para instalação/desinstalação do Produto não estão cobertos por esta Garantia.
- 3.4. Produtos expostos a agentes fertilizantes, ácidos e/ou outros agentes altamente corrosivos terão tempo de garantia reduzido a um total de 24 meses.
- 3.5. Nenhum distribuidor ou revendedor está autorizado a alterar, modificar e/ou estender os termos e prazos da Garantia Contratual ou Garantia Total.
- 3.6. Todo e qualquer dispositivo (Ex.: shorting cap, relé-fotoelétrico, módulo de tele gestão, dimmer etc.) de fornecedores terceiros, que venha a ser integrado ao produto, deve ser novo e possuir grau de proteção IP igual ou superior.

- 3.7. Caso o produto que apresente defeito tenha sido descontinuado ou não esteja disponível, poderemos substituí-lo por um similar ou superior, ainda que apresente diferenças em termos de design e especificação técnica.
- 3.8. Esta garantia é exclusiva e substitui quaisquer outras garantias implícitas ou explícitas, incluindo, mas não se limitando a, garantias de comercialização ou adequação a um determinado propósito. Em nenhum caso a RAJIX será responsável por quaisquer danos indiretos, incidentais ou consequentes decorrentes do uso do produto.
- 3.9. A RAJIX se reserva o direito de atualizar o presente termo de garantia, independentemente de comunicação prévia.

4. MANUTENÇÃO E CUIDADOS

- 4.1. A fim de evitar que haja uma redução no fluxo luminoso causada por meios externos, recomenda-se que seja realizada limpeza nas partes óticas das luminárias de maneira periódica, usando somente pano umedecido e detergente neutro.
- 4.2. Recomenda-se remoção e limpeza em caso de acúmulo de material na área externa da luminária que é responsável pela dissipação térmica, a fim de evitar redução na vida útil do produto.

5. PROCEDIMENTO

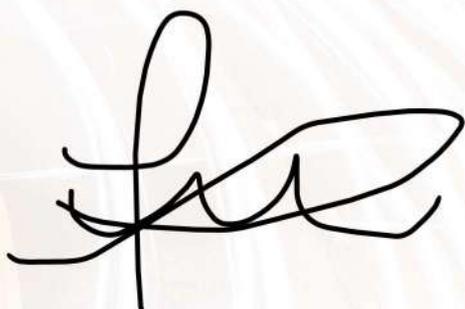
- 5.1. Caso o produto apresente algum defeito originário de fábrica, é de responsabilidade do cliente entrar em contato com a RAJIX ENERGY para relatar o ocorrido. O contato pode ser feito a partir dos seguintes canais disponibilizados:
 - Em nosso site, através do link <https://rajixenergy.com.br/contato/>
 - Via e-mail em rajix@rajixenergy.com.br;
 - Contato via telefone com o SAC, no número (41) 98442-7900, nos horários de segunda à sexta, das 8h00 às 12h00, e das 13h30 às 17h30.
- 5.2. Todo e qualquer procedimento de garantia prestado pela RAJIX será feito somente mediante apresentação da Nota Fiscal de aquisição do produto, a fim de verificar se o produto está dentro do prazo de cobertura de garantia.
- 5.3. Para realizar o envio do produto, o cliente deve emitir Nota Fiscal de Remessa em Garantia, e enviar para rajix@rajix.com.br.
- 5.4. Quando em garantia, o envio do produto e custos atrelados, são de responsabilidade do CLIENTE. O retorno do produto, bem como seus custos, será realizado pela RAJIX.

6. **REPAROS APÓS TÉRMINO DO PERÍODO DE GARANTIA, OU DE ITENS EXCLUSOS DA GARANTIA**

- 6.1. Em casos de reparo de equipamentos fora do prazo de cobertura, ou não contemplados por garantia por quaisquer motivos citados neste termo, o reparo do equipamento será realizado somente após a aprovação de orçamento de reparo por parte do cliente.
- 6.2. Em todos os casos em que o produto não estiver acobertado pela garantia o envio e recebimento do produto, bem como todos os custos atrelados, são de responsabilidade do cliente.

7. **CONDIÇÕES DE DEVOLUÇÃO**

- 7.1. Para condições de devolução, a mesma deve ser feita dentro do prazo de até 7(sete) dias após o recebimento do produto.
- 7.2. A mercadoria deve retornar nas mesmas condições do ato de recebimento, com sua embalagem original, lacrada, sem rasuras, completa, com todos os manuais e acessórios que fazem parte do conjunto.
- 7.3. O produto não poderá ter sido usado/energizado.



Jaderson Custodio da Silva

Director

Rajix Energy Ltda

Tel.: +55 41 99223-5742

E-mail: jaderson@rajixenergy.com.br



Thelma Leoni Sabim
Tradutora Pública e Intérprete Comercial – Inglês
Matrícula 12/219-T - JUCEPAR

Rua Cel. José Carvalho de Oliveira, 268
81570-160 Curitiba – PR BRASIL
Tel.: +55 41 3276-5659 / +55 41 99676-7297
E-mail: thelma@thelmasabim.com

Livro: 18

Tradução n°: 1705

Folha 42

Documento: Relatório de Ensaio ANSI/IES LM-80-15 para Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co. Ltda.----

Certifico e dou fé para os devidos fins que me foi apresentado o documento em inglês acima referenciado o qual traduzo para o vernáculo no seguinte teor:



CÓDIGO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO
NVLAP:600177-0

[icone] GTG
Global Testing Group

Relatório de Ensaio da ANSI/IES LM-80-15

Método aprovado para medição do fluxo luminoso e manutenção de cores dos encapsulamentos, matrizes e módulos LED

Número do relatório: N02A24030686L00101
 Cliente: Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co., Ltd.
 Endereço: Edifício No,4, Parque Industrial XinLianHe, Estrada JinCheng, Vila ShaJing, Distrito BaoAn, Cidade de ShenZhen
 Modelo em teste: TS1-E30FL
 Nome da marca: [icone] TYF LED
 Laboratório de ensaio: Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd.
 Endereço: 1° andar, Área B, Parque Industrial Jinbaisheng, Estrada Headquarters 2, Zona de Desenvolvimento Industrial de Alta Tecnologia, Cidade de Dongguan, Província de Guangdong, China.
 Local do ensaio: Mesmo que acima
 Data do recebimento: 20/01/2022
 Data do teste: 21/01/2022 a 21/03/2024
 Data do relatório: 21/03/2024

Testado por:	Verificado por:	Aprovado por:
[assinatura]	[assinatura]	[carimbo GTG]
Allen Chen/ Engenheiro de Testes	Jarvis Zhang/ Engenheiro de Projetos	[assinatura]
		Jessi Li / Gerente Técnica

Nota 1: os dados do ensaio são válidos apenas para a(s) amostra(s) testada, Este relatório de ensaio foi preparado para o cliente acima indicado e para o dispositivo aqui descrito. Ele não pode ser duplicado nem usado parcialmente sem o consentimento prévio por escrito da Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd. Este relatório não deve ser usado pelo cliente para reivindicar certificação, aprovação ou endosso do produto pelo NVLAP, NIST ou qualquer agência do Governo Federal.

Nota 2: Este relatório não implica certificação, aprovação ou endosso do produto pela NVLAP, NIST ou qualquer agência do Governo Federal.

Núm TRF: 02-N005-1A
Web: www.gtgroup.com

Originador do Formulário do Relatório de Teste (TRF): GTG
E-mail: info@gtgroup.com

Data do TRF: 2022-07-01
Tel.: 86-400 755 8988



Capa do Relatório ENERGY STAR® LM-80

Informações Administrativas

Série de subcomponentes testada: N/D
 Número do modelo do subcomponente testado: TS1-E30FL

Identificação do Dispositivo em Teste (DUT)

Nome do fabricante do DUT: Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co., Ltd,
 Identificação do DUT, p,ex, número do modelo: TS1-E30FL
 Descrição do DUT, inclusive se o dispositivo for um
 encapsulamento ou módulo de LED: Encapsulamento LED

Características do DUT

Potência total de entrada (W):	2 W
Average current density per LED die(mA/mm ²):	301,95 mA/mm ²
Average power density per LED die(W/mm ²):	1,006 W/mm ²
IRC (Ra) representativo do conjunto de amostras em teste: (Indica se o valor relatado é o valor médio ou mediano do conjunto de amostras, ou por unidade)	80
Espaçamento mínimo entre as bordas da pastilha:	0,04 mm

[rodapé repetido em todas as páginas]
 Núm TRF: 02-N005-1A

Testes globais, ótima qualidade.



Índice

1. Informações gerais.....	
1.1 Descrição das fontes de luz de LED.....	4
1.2 Padrões usados.....	7
1.3 Lista de equipamentos do ensaio.....	7
1.4 Nível de dreno.....	8
1.5 Condições ambientais para teste de manutenção.....	8
1.6 Método de medição fotométrica.....	8
1.7 Conjunto de amostras.....	8
2. Sumário dos resultados do teste.....	9
3. Dados do ensaio.....	12
3.1 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (Manutenção do fluxo luminoso).....	12
3.2 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (Manutenção do fluxo de fótons fotossintéticos).....	13
3.3 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (Tensão direta).....	14
3.4 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (Variação da cromaticidade).....	15
3.5 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (Manutenção do fluxo luminoso).....	16
3.6 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (Manutenção do fluxo de fótons fotossintéticos).....	17
3.7 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (Voltagem direta).....	18
3.8 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (Variação da cromaticidade).....	19
4. Foto do equipamento em teste.....	20
4.1 Dimensões mecânicas.....	20
4.2 Foto do equipamento em teste.....	20



I. Informações gerais

1.1 Descrição das fontes de luz de LED

Tamanho da amostra:

Foram recebidas 50 unidades como amostras em 20/01/2022. As amostras foram numeradas de S1 a S25 e de S26 a S50. (As amostras No, A24030686 001 a A24030686 050 serão substituídas por S1 a S50.)

Fabricação:	Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co., Ltd,
Número de peça:	TS1-E30FL
Tipo de peça:	Encapsulamento LED
Nível do dreno:	CC 300mA
TCC nominal:	2700K
Potência:	2W
IRC:	80

Método de amostragem:

As amostras de LED para testes IESNA LM-80 consistem em unidades construídas usando três lotes de fabricação, sendo que cada lote é montado de diferentes lotes de wafers produzidos em dias não consecutivos. Esses lotes de fabricação são escolhidos para representar uma ampla distribuição paramétrica.

Linhas de produtos incluídas no escopo deste relatório:

De acordo com os Requisitos da ENERGY STAR® para o Uso de Dados LM-80, os seguintes produtos podem ter a cobertura deste relatório com base nas informações e declarações fornecidas pelo fabricante. As informações desses modelos mostram que os produtos cobertos atendem os requisitos da seção 4 dos Requisitos da ENERGY STAR® para o Uso de Dados LM-80 (28 de setembro de 2017).

Este relatório abrange os seguintes modelos:

Nome do modelo	Temperatura de Cor Correlata (TCC)	Corrente (mA)	Potência (W)	Qtde de pastilhas	Densidade de corrente por pastilha (mA/mm ²)	Densidade de potência (W/mm ²)	Espaçam. das pastilhas (mm)	Corrente do driver da pastilha (mA)
Modelo de teste TS1-E30FL	2700K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
SE3	2700K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
SE32022	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
SE32041	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
SE32014	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
SE31531	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150



Thelma Leoni Sabim
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial – Inglês
 Matrícula 12/219-T - JUCEPAR

Rua Cel. José Carvalho de Oliveira, 268
 81570-160 Curitiba – PR BRASIL
 Tel.: +55 41 3276-5659 / +55 41 99676-7297
 E-mail: thelma@thelmasabim.com

Livro: 18

Tradução n°: 1705

Folha 46

SE32013	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
SE31021	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
SE31012	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
SE30511	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	0,5	1	301,95	0,0002	0,04	150
TS1-E30FL-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E30FL-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150



Pág. 5 de 20

Relatório Núm.: N02A24030686L00101

Nome do modelo	Temperatura de Cor Correlata (TCC)	Corrente (mA)	Potência (W)	Qtde de pastilhas	Densidade de corrente por pastilha (mA/mm ²)	Densidade de potência (W/mm ²)	Espaçam. das pastilhas (mm)	Corrente do driver da pastilha (mA)
TS1-E30FL-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E30FL-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E30FL-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E30FL-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E30FL-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E30FL-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E30FL-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E30FL-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E30FL-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E30FL-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TXS-E30FL-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150



Thelma Leoni Sabim
Tradutora Pública e Intérprete Comercial – Inglês
Matrícula 12/219-T - JUCEPAR

Rua Cel. José Carvalho de Oliveira, 268
81570-160 Curitiba – PR BRASIL
Tel.: +55 41 3276-5659 / +55 41 99676-7297
E-mail: thelma@thelmasabim.com

Livro: 18

Tradução n°: 1705

Folha 48

TXS-E30FL-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E30FL-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E30FL-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E30FA-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E30FA-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E30FA-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E30FA-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E30FA-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E30FA-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E30FA-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E30FA-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E30FA-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150



Thelma Leoni Sabim
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial – Inglês
 Matrícula 12/219-T - JUCEPAR

Rua Cel. José Carvalho de Oliveira, 268
 81570-160 Curitiba – PR BRASIL
 Tel.: +55 41 3276-5659 / +55 41 99676-7297
 E-mail: thelma@thelmasabim.com

Livro: 18

Tradução n°: 1705

Folha 49

TXS-E30FA-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E30FA-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150



Thelma Leoni Sabim
Tradutora Pública e Intérprete Comercial – Inglês
Matrícula 12/219-T - JUCEPAR

Rua Cel. José Carvalho de Oliveira, 268
81570-160 Curitiba – PR BRASIL
Tel.: +55 41 3276-5659 / +55 41 99676-7297
E-mail: thelma@thelmasabim.com

Livro: 18

Tradução n°: 1705

Folha 50

Pág. 6 de 20

Relatório Núm.: N02A24030686L00101

Nome do modelo	Temperatura de Cor Correlata	Corrente (mA)	Potência (W)	Qtde de pastilhas	Densidade de corrente por pastilha (mA/mm ²)	Densidade de potência (W/mm ²)	Espaçam. das pastilhas (mm)	Corrente do driver da pastilha (mA)
TXS-E30FA-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TXS-E30FA-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TXS-E30FA-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E30FA-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E30FA-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E301 L-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E301 L-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E301 L-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E301 L-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E301 L-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E301 L-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150



Thelma Leoni Sabim
Tradutora Pública e Intérprete Comercial – Inglês
Matrícula 12/219-T - JUCEPAR

Rua Cel. José Carvalho de Oliveira, 268
81570-160 Curitiba – PR BRASIL
Tel.: +55 41 3276-5659 / +55 41 99676-7297
E-mail: thelma@thelmasabim.com

Livro: 18

Tradução n°: 1705

Folha 51

TS1-E301 L-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E301 L-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E301 L-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E301 L-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E301 L-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E301 L-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TXS-E301 L-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TXS-E301 L-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E301 L-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E301 L-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E301A-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E301A-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150



TS1-E301A-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TS1-E301A-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150

Pág. 7 de 20

Relatório Núm.: N02A24030686L00101

Nome do modelo	Temperatura de Cor Correlata (TCC)	Corrente (mA)	Potência (W)	Qtde de pastilhas	Densidade de corrente por pastilha (mA/mm ²)	Densidade de potência (W/mm ²)	Espaçam. das pastilhas (mm)	Corrente do driver da pastilha (mA)
TS1-E301A-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TS1-E301A-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E301A-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TS1-E301A-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E301A-0202	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E301A-0401	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E301A-0104	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	600	2	4	301,95	0,0007	0,04	150
TXS-E301A-0301	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150
TXS-E301A-0103	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	450	1,5	3	301,95	0,0006	0,04	150



TXS-E301 A-0201	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E301A-0102	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	300	1	2	301,95	0,0004	0,04	150
TXS-E301A-0101	2200K/2500K 2700K/3000 K/3500 K/4000 K/4500 K 5000K/5700 K/6000 K/6250 K/6500 K	150	1	1	301,95	0,0004	0,04	150

Exclusão de responsabilidade:

A veracidade e precisão de todas as informações técnicas acima para os produtos LED cobertos são garantidas pelo fabricante da fonte de luz LED. Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd. não assume responsabilidade nem oferece garantia sobre a veracidade das informações técnicas.

1.2 Padrões usados

- Método aprovado pelo IES ANSI/IES LM-80-15 para fluxo luminoso e manutenção de cores dos encapsulamentos, matrizes e módulos
- Requisitos da ENERGY STAR® para o uso de dados LM-80 (Este padrão não foi credenciado pelo NVLAP)

1.3 Lista de equipamentos do ensaio

Equipamento do ensaio	No. de série	No. modelo	Vcto. da calibração
Sistema de esfera integradora	MD-E033	0,5 m	17/05/2024
Fonte de luz padrão	MD-E034	D062	17/05/2024
Radiômetro de matriz de alta precisão	MD-E011	HAAS-3000	16/09/2024
Medidor digital de energia	MD-E008	PF310	16/09/2024
Fonte de alimentação CC estabilizada digital de precisão	MD-E009	WY305	16/09/2024
Testador de temperatura	MD-E038	UFS-D8036	26/08/2024

Declaração de rastreabilidade: Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd. declarou que as calibrações foram feitas usando padrões adequados vinculados aos padrões básicos nacionais e Sistema de Unidades Internacionais (SI).



1.4 Nível de dreno

As amostras são acionadas com corrente contínua constante (CC) durante testes de manutenção, medições fotométricas e elétricas. O valor da corrente foi regulado dentro de $\pm 3\%$ do valor especificado pelo fabricante durante o teste de manutenção, e ficou dentro de $\pm 0,5\%$ durante o teste de medição fotométrica e elétrica.

1.5 Condições ambientais para teste de manutenção

Para o teste de manutenção do lúmen, as amostras dentro de um conjunto de dados foram instaladas em placas de resfriamento em câmaras térmicas com fluxo mínimo de ar ambiente. A temperatura do invólucro e a temperatura ambiente foram monitoradas por termopares, um dos quais foi soldado ao ponto mais frio do invólucro do dispositivo em teste (ponto de medição de temperatura do LED), enquanto o outro foi montado a uma distância de 5 mm acima do local do ponto de medição de temperatura.

Durante o ensaio de vida útil, os pontos de medição de temperatura (TMpled) dos LEDs mais frios foram mantidos a temperatura maior ou igual a 2°C abaixo da temperatura nominal do invólucro. O ar circundante foi mantido a temperatura maior ou igual a 5°C abaixo da temperatura nominal do invólucro. Os termopares foram protegidos da radiação óptica direta do dispositivo em teste e estão em conformidade com a ASTM E230 Tabela 1 "Limites Especiais".

As amostras foram conectadas à fonte de alimentação CC em circuitos em série com corrente constante, A corrente direta foi regulada dentro de $\pm 3\%$ do valor especificado pelo fabricante.

A umidade relativa dentro da câmara foi mantida abaixo de 65% durante o ensaio.

Para medição fotométrica, a temperatura ambiente durante o ensaio foi ajustada para $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, UR < 65%.

1.6 Método de medição fotométrica

A esfera integradora e o radiômetro foram usados para medir o fluxo luminoso e foi usada a medição da coordenada de cromaticidade $u', v', 2\pi$ e a amostra foi energizada pela fonte de alimentação CC. A corrente direta foi regulada para ficar a $\pm 0,5\%$ do valor nominal. O sistema de teste foi calibrado usando lâmpada halógena de referência. A temperatura ambiente durante o teste foi ajustada para $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, umidade relativa < 65%. O ponto de medição de temperatura foi localizado na esfera e a temperatura foi detectada por uma sonda de temperatura.

A incerteza das medições de saída de luz (fluxo luminoso) é $U=2,1\%(K=2)$, com nível de confiança de 95%. A incerteza das medições de temperatura de cor correlata é $U=18\text{K}(K=2)$, com nível de confiança de 95%. A incerteza da temperatura é $U=0,5^{\circ}\text{C}(K=2)$, com nível de confiança de 95%.

1.7 Conjunto de amostras

Conjunto de dados 1: 85°C, 300mA	
Número de peça:	TS1-E30FL
Número de unidades:	25
Temp, do invólucro (TS):	>83°C
Temperatura ambiente (TA):	>80°C
Corrente de dreno do ensaio de vida útil:	300mA
Corrente de medição:	300mA

Conjunto de dados 2: 105°C, 300mA	
Número de peça:	TS1-E30FL
Número de unidades:	25
Temp, do invólucro (TS):	>103°C
Temperatura ambiente (TA):	>100°C
Corrente de dreno do ensaio de vida útil:	300mA
Corrente de medição:	300mA



2. Sumário dos resultados do teste

Conj. de dados	Tamanho da amostra	Falhas observadas	Intervalo de teste	Duração do teste	α	B	Vida útil L70 TM-21 relatada	Vida útil L90 TM-21 relatada
1	25	0	1000 h	18000h	2,510E-06	1,004	>108000h	44000h
2	25	0	1000 h	18000h	2,496E-06	0,993	>108000h	39000 h

Conjunto de dados	Temperatura	L/B	70	80	85	90
1	85°C	10	138000	87000	68000	45000
		20	140000	88000	67000	44000
		30	144000	90000	62000	41000
		40	145000	91000	67000	44000
		50	146000	92000	67000	44000
		60	146000	92000	64000	42000
		70	147000	93000	68000	44000
		80	148000	93000	68000	45000
2	105°C	10	137000	85000	62000	39000
		20	139000	86000	62000	39000
		30	139000	86000	62000	39000
		40	140000	86000	62000	39000
		50	140000	87000	62000	39000
		60	141000	87000	62000	39000
		70	142000	87000	62000	39000
		80	143000	88000	63000	39000
		90	143000	88000	63000	40000

Média da manutenção do fluxo (porcentagem do fluxo luminoso inicial)

Conj. de dados	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	100,18%	100,06%	99,75%	99,50%	99,25%	99,00%	98,72%	98,46%	98,22%
2	100,06%	99,85%	99,49%	99,12%	98,63%	98,21%	97,76%	97,56%	97,11%

Conj. de dados	10000h	11000h	12000h	13000h	14000h	15000h	16000h	17000h	18000h
1	97,95%	97,69%	97,43%	97,19%	96,96%	96,73%	96,49%	96,22%	96,02%
2	96,87%	96,61%	96,27%	95,93%	95,72%	95,68%	95,39%	95,14%	94,96%

Média da manutenção do fluxo de fótons fotossintéticos (porcentagem do fluxo de fótons fotossintéticos)

Conj. de dados	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	100,21%	99,96%	99,66%	99,30%	98,93%	98,56%	98,25%	97,91%	97,63%
2	100,06%	99,77%	99,37%	99,00%	98,52%	98,18%	97,80%	97,49%	97,08%



Conj. de dados	10000h	11000h	12000h	13000h	14000h	15000h	16000h	17000h	18000h
1	97,27%	96,90%	96,55%	96,23%	95,89%	95,78%	95,52%	95,36%	95,12%
2	96,73%	96,38%	95,97%	95,62%	95,38%	95,19%	94,96%	94,82%	94,77%

Média da variação da cromaticidade (Au'v')

Conj. de dados	1000h	2000h	3000h	4000h	5000h	6000h	7000h	8000h	9000h
1	0,0001	0,0003	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017
2	0,0003	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019

Conj. de dados	10000h	11000h	12000h	13000h	14000h	15000h	16000h	17000h	18000h
1	0,0019	0,0020	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0031	0,0033	0,0034
2	0,0021	0,0023	0,0025	0,0028	0,0030	0,0032	0,0033	0,0035	0,0037

Manutenção do fluxo (%)
[gráfico]



Manutenção do PPF (%)

[gráfico]

Variação da cromaticidade ($\Delta u' v'$)

[gráfico]

3. Dados do ensaio

3.1 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (manutenção de lúmen)

[tabela - para valores, ver o original]

3.2 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (manutenção do fluxo de fótons fotossintéticos)

[tabela - para valores, ver o original]

3.3 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (tensão direta)

[tabela - para valores, ver o original]

3.4 Conjunto de dados 1, 85°C, 300mA (variação de cromaticidade)

[tabela - para valores, ver o original]

3.5 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (manutenção de lúmen)

[tabela - para valores, ver o original]



Pág. 17 de 20 Relatório Núm.: N02A24030686L00101

3.6 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (manutenção do fluxo de fótons fotossintéticos)

[tabela - para valores, ver o original]

Pág. 18 de 20 Relatório Núm.: N02A24030686L00101

3.7 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (tensão direta)

[tabela - para valores, ver o original]

Pág. 19 de 20 Relatório Núm.: N02A24030686L00101

3.8 Conjunto de dados 2, 105°C, 300mA (variação da cromaticidade)

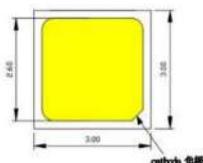
[tabela - para valores, ver o original]

Pág. 20 de 20 Relatório Núm.: N02A24030686L00101

4. Foto do equipamento em teste

4.1 Dimensões mecânicas

[imagem]



Todas as dimensões estão em milímetros

4.2 Foto do equipamento em teste

TMPLED

—End of Report—

Núm TRF: 02-N005-1A

Testes globais, ótima qualidade,

Esta tradução não implica julgamento sobre a forma, autenticidade e/ou conteúdo do documento traduzido, conteúdo este mantido em sigilo. Qualquer evidência de viciação invalida este documento. Nada mais constava no documento, o qual fielmente traduzi, conferi, achei conforme e assino na data abaixo. Dou fé.

Curitiba, 10 de janeiro de 2025

Digitally signed by:
THELMA LEONI SABIM
CPF: 147.733.339-87
Certificate issued by AC SERASA RFB v5
Date: 1/10/2025 6:47:38 PM -03:00



Thelma L Sabim
JUCEPAR 12/219-T



SIGNATURES MANIFEST



Validation code: 6ET5P-TLGSV-XE25K-YCU65

This document was signed by the following signatories on the dates indicated (Brasília time zone):

- ✓ THELMA LEONI SABIM (CPF 147.733.339-87) on 1/10/2025 6:47 PM - Signed with ICP-Brasil digital certificate

To verify signatures, access the validation direct link for this document:

<https://portal.assinedigitalmente.com.br/validate/6ET5P-TLGSV-XE25K-YCU65>

Or access the signed document search available at the link below and provide the validation code:

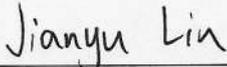
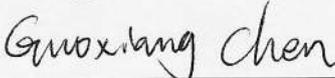
<https://portal.assinedigitalmente.com.br/validate>



Test Report issued under the responsibility of:



TEST REPORT IEC 61643-11 Low-voltage surge protective devices Part 11: Surge-protective devices connected to low-voltage power systems- Requirements and test methods	
Report Number.....	: CN231CKO 001
Date of issue.....	: 2023-08-30
Total number of pages.....	: 92
Name of Testing Laboratory preparing the Report	: Guangdong LNP Electrical Testing Technology Co., Ltd.
Applicant's name	: Shenzhen Zhongyuan Technology Co.,Ltd.
Address.....	: 2F, Bldg 4, Tonggao Plant, Sanlian Industrial Zone, Songbai Road, Tangtou Community, Shiyan St., Baoan Dist., Shenzhen, Guangdong, P.R. China
Test specification:	
Standard.....	: IEC 61643-11:2011
Test procedure.....	: CB Scheme
Non-standard test method.....	: N/A
TRF template used.....	: IECEE OD-2020-F1:2021, Ed.1.4
Test Report Form No.....	: IEC61643_11C
Test Report Form(s) Originator ...	: OVE
Master TRF.....	: Dated 2021-10-07
Copyright © 2021 IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE System). All rights reserved. This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context. If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed. This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved IECEE Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.	
General disclaimer:	
The test results presented in this report relate only to the object tested. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing NCB. The authenticity of this Test Report and its contents can be verified by contacting the NCB, responsible for this Test Report.	

Test item description:	Surge Protective Devices	
Trade Mark(s):		
Manufacturer:	Shenzhen Zhongyuan Technology Co.,Ltd.	
Model/Type reference:	ZYS-P10WD, ZYS-P20WD, ZYS-P10SD, ZYS-P20SD, ZYS-P10SD/II, ZYS-P20SD/II	
Ratings:	See Page 6	
Responsible Testing Laboratory (as applicable), testing procedure and testing location(s):		
<input checked="" type="checkbox"/>	CB Testing Laboratory:	Guangdong LNP Electrical Testing Technology Co., Ltd.
Testing location/ address:	No. 101, Building B, Xinyongsheng Technology Park, Wenquan South Road No. 70, Xinwei Village, Shilong Town, Dongguan City, Guangdong Province, China.	
Tested by (name, function, signature):	Jiangu Liu / Test Engineer	
Approved by (name, function, signature) ...:	Guoxiang Chen / Authorized Signaturer	
<input type="checkbox"/>	Testing procedure: CTF Stage 1:	
Testing location/ address:		
Tested by (name, function, signature):		
Approved by (name, function, signature) ...:		
<input type="checkbox"/>	Testing procedure: CTF Stage 2:	
Testing location/ address:		
Tested by (name + signature):		
Witnessed by (name, function, signature) ..:		
Approved by (name, function, signature) ...:		
<input type="checkbox"/>	Testing procedure: CTF Stage 3:	
<input type="checkbox"/>	Testing procedure: CTF Stage 4:	
Testing location/ address:		
Tested by (name, function, signature):		
Witnessed by (name, function, signature) ..:		
Approved by (name, function, signature) ...:		
Supervised by (name, function, signature) :		

List of Attachments (including a total number of pages in each attachment):

Attachment 1: EUROPEAN GROUP DIFFERENCES according to: EN 61643-11:2012 (11 pages)
 Attachment 2: EUROPEAN GROUP DIFFERENCES according to: EN 61643-11:2012/A11:2018 (3 pages)
 Attachment 3: Photo Documentation (3 pages)

Summary of testing:**Tests performed (name of test and test clause):**

Identification and marking 7.1.1/7.1.2/8.2
 Mounting 7.3.1
 Terminals and connections 7.3.2/7.3.3/8.4.2
 Testing for protection against direct contact
 7.2.1/8.3.1
 Environment, IP code 7.4.1 / 8.5.1
 Residual current 7.2.2 / 8.3.2
 Operating duty test 7.2.4/8.3.4
 Thermal stability 7.2.5.2 / 8.3.5.2
 Air clearances and creepage distances 7.3.4 / 8.4.3
 Ball pressure test 7.4.2 / 8.5.3
 Resistance to abnormal heat and fire 7.4.3 / 8.5.4
 Tracking resistance 7.4.4 / 8.5.5
 Voltage protection level 7.2.3/8.3.3
 Insulation resistance 7.2.6 / 8.3.6
 Dielectric withstand 7.2.7 / 8.3.7
 Mechanical strength 7.3.5 / 8.4.4
 Temperature withstand 7.2.5 / 8.3.5.1
 Heat resistance 7.4.2 / 8.5.2
 TOV tests 7.2.8 / 8.3.8
 Short-circuit current behaviour 7.2.5.3 / 8.3.5.3

All tests were performed on model ZYS-P20WD
 and related tests (Voltage protection level
 7.2.3/8.3.3) were also performed on ZYS-P10WD

Testing location :

**Guangdong LNP Electrical Testing Technology
 Co., Ltd.**

**No. 101, Building B, Xinyongsheng Technology
 Park, Wenquan South Road No. 70, Xinwei
 Village, Shilong Town, Dongguan City,
 Guangdong Province, China.**

Below tests are subcontracted:

Environment, IP code 7.4.1/8.5.1

**Guangdong UK Testing & Certification Co.,Ltd.
 Block E, Science Park, Xinnan Road, Changping
 Town, Dongguan City, Guangdong Province,
 China.**

Summary of compliance with National Differences (List of countries addressed):

EU Group Differences

The product fulfils the requirements of EN 61643-11:2012+A11:2018

Use of uncertainty of measurement for decisions on conformity (decision rule) :

No decision rule is specified by the IEC standard, when comparing the measurement result with the applicable limit according to the specification in that standard. The decisions on conformity are made without applying the measurement uncertainty ("simple acceptance" decision rule, previously known as "accuracy method").

Other:... (to be specified, for example when required by the standard or client, or if national accreditation requirements apply)

Information on uncertainty of measurement:

The uncertainties of measurement are calculated by the laboratory based on application of criteria given by OD-5014 for test equipment and application of test methods, decision sheets and operational procedures of IECEE.

IEC Guide 115 provides guidance on the application of measurement uncertainty principles and applying the decision rule when reporting test results within IECEE scheme, noting that the reporting of the measurement uncertainty for measurements is not necessary unless required by the test standard or customer.

Calculations leading to the reported values are on file with the NCB and testing laboratory that conducted the testing.

Copy of marking plate

The artwork below may be only a draft. The use of certification marks on a product must be authorized by the respective NCBs that own these marks.



Test item particulars	
Number of ports	One port
SPD design topology	Combination
SPD classified for test class	II / III
Location	Indoor
Accessibility	Inaccessible
Mounting method	Fixed
SPD Disconnecter	Internal
Protection functions	Thermal
Overcurrent protection	Not specified
Degree of protection (IP code)	IP67
Temperature range	Extended (-40°C to 85°C)
Required SPD-disconnectors	N/A
SPD failure behaviour:	open circuit
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object	N/A
- test object does meet the requirement.....	P (Pass)
- test object does not meet the requirement	F (Fail)
Testing	
Date of receipt of test item	2023-06-26
Date (s) of performance of tests	2023-06-26 to 2023-08-30
General remarks:	
<p>"(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report. "(See appended table)" refers to a table appended to the report.</p> <p>Throughout this report a <input type="checkbox"/> comma / <input checked="" type="checkbox"/> point is used as the decimal separator.</p>	
Manufacturer's Declaration per Sub-clause 4.2.5 of IEC60060-2:	
The application for obtaining a CB Test Certificate includes more than one factory location and a declaration from the Manufacturer stating that the sample(s) submitted for evaluation is (are) representative of the products from each factory has been provided.....	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> Not applicable
When differences exist; they shall be identified in the General product information section.	

Name and address of factory (ies)

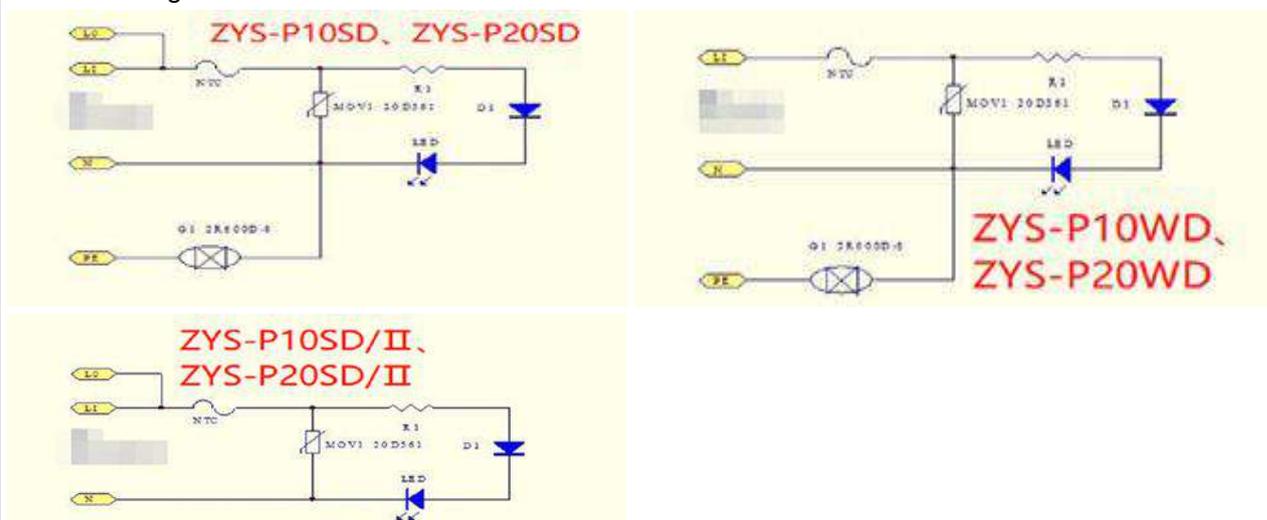
Shenzhen Zhongyuan Technology Co., Ltd.
2F, Bldg 4, Tonggao Plant, Sanlian Industrial Zone, Songbai Road, Tangtou Community, Shiyan St., Baoan Dist., Shenzhen, Guangdong, P.R. China

General product information and other remarks:

1. Model List

Model No.	Protection Modes	U _c (V)	I _n (kA)	I _{max} (kA)	U _{oc} (kV)	U _p (kV)		
						L-N	L-PE	N-PE
ZYS-P10WD	L-N L-PE N-PE	L-N: 350 L-PE: 350 N-PE: 255	5	12	10	1.5	1.5	1.5
ZYS-P20WD			10	20	20	1.8	1.8	1.8
ZYS-P10SD			5	12	10	1.5	1.5	1.5
ZYS-P20SD			10	20	20	1.8	1.8	1.8
ZYS-P10SD/II			5	12	10	1.5	/	/
ZYS-P20SD/II			10	20	20	1.8	/	/

2. Circuit diagram



Remarks:

1. Model ZYS-P10WD, ZYS-P10SD and ZYS-P20WD ZYS-P20SD are the same except for nominal rating, as above table.
2. ZYS-P10WD and ZYS-P20WD are three wires, while ZYS-P10SD and ZYS-P20SD are four wires.
3. Model ZYS-P10SD/II and ZYS-P20SD/II only L-N have one protected mode.

If not otherwise specified all tests have been carried out on three samples per test sequence. Terminal tests have been carried out on three terminals of each construction used.

Impulse tests have been carried out according to chapters 8.1.1 to 8.1.4.

SPDs according test class I: Calculation of charge Q and specific energy W/R applied during additional duty test acc. to 8.3.4.4

I (kA)	Q (As) within 5 ms	W/R (kJ/Ω)
0,1* I _{imp} = _____		
0,25* I _{imp} = _____		
0,5* I _{imp} = _____		
0,75* I _{imp} = _____		
1,0* I _{imp} = _____		

If the SPD is an integral part of a product covered by another standard, the requirements of the other standard were applied to those parts of the product, which do not belong to the SPD section of the product. The SPD section was judged according to the general (7.1), the electrical (7.2), the environmental and material (7.4) requirements. The mechanical requirements of other standards shall also be applied to the SPD.

Unless otherwise specified, a.c. values given in this report are r.m.s. values.

If not otherwise specified the tests have been performed in free air and at an ambient temperature of $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$.

If not otherwise specified, for all tests where a power supply at U_{REF} or U_{C} is required, the voltage tolerance for testing was $^{+0}/_{-5}\%$.

If the SPD is supplied with integral cables, the full length of these cables forms part of the SPD under test, except for the determination of the measured limiting voltage 8.3.3, where a lead length of 150 mm was used.

SPD disconnectors have been selected according to the manufacturer's instructions and connected for testing according to Table 3.

For SPDs having more than one mode of protection, for which the manufacturer declares a voltage protection level, the tests have been performed on each mode, with the values chosen according to the manufacturer's declaration, using new samples each time. For three phase devices in which the protective component circuitry per given mode is identical, the testing may be performed on each of the three phases which fulfils the three sample requirement.

For SPDs with a designated N terminal which may be applied in systems without distributed neutral according to the manufacturer's instructions, separate testing has been performed for the L-PE mode of protection with the neutral being unconnected.

If the manufacturer sets different requirements for the external SPD disconnector(s) depending upon the prospective short-circuit current of the supply system, all relevant test sequences have been performed for every combination of required SPD disconnector(s) and corresponding prospective short-circuit currents.

Throughout the entire type testing procedure, the status shown by the indicator(s) give a clear sign of the status of the part to which it is linked. Where there is more than one method of status indication, for example local and remote indication, each type of indication was checked.

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
7.1.1/7.1.2	Identification and Marking		
	<u>Markings on the body or permanently attached to</u>		
	a1) Manufacturer/Trade mark/Model number	 <u>ZYS-P20WD, ZYS-P10WD</u>	P
	a2) Maximum continuous operating voltage U_c (one value for each mode of protection)	L-N: <u>350 V</u> L-PE: <u>350 V</u> N-PE: <u>255 V</u>	P
	a3) Type of current: a.c. or “~”and/or frequency	<u>50/60Hz</u>	P
	a4) Test classification and discharge parameters shall be printed next to each other for each mode of protection declared by the manufacturer <u>For test class I:</u> either “test class I” and “ I_{imp} ” and the value in kA, and/or “ <u>T1</u> ” (T1 in a square) and “ I_{imp} ” and the value in kA <u>For test class II:</u> either “test class II” and “ I_n ” and the value in kA, and/or “ <u>T2</u> ” (T2 in a square) and “ I_n ” and the value in kA <u>For test class III:</u> either “test class III” and “ U_{oc} ” and the value in kV, and/or “ <u>T3</u> ” (T3 in a square) and “ U_{oc} ” and the value in kV	<p>_____ kA</p> <p>ZYS-P10WD: <u>5</u> kA ZYS-P20WD: <u>10</u> kA</p> <p>ZYS-P10WD: <u>10</u> kV ZYS-P20WD: <u>20</u> kV</p>	N/A P P
	a5) Voltage protection level U_p (one value for each mode of protection)	ZYS-P10WD: 1.5kV ZYS-P20WD: 1.8kV	P
	a6) Degree of protection if > IP20	IP <u>67</u>	P
	a7) Identification of terminals or leads	<u>L, N, PE</u>	P
	a8) Rated load current I_L	_____	N/A
	<u>Information provided with the products</u>		
	b1) Location	<u>Indoor</u>	P
	b2) Number of ports	<u>One</u>	P
	b3) Method of mounting	<u>Fixed</u>	P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	b4) Short circuit current rating I_{SCCR}	<u>300 A</u>	P
	b5) Ratings and characteristics for external disconnector	_____	N/A
	b6) Indication of disconnector operation	<u>LED</u>	P
	b7) Orientation for normal installation	<u>Indoor</u>	P
	b8) Installation instructions - type of LV systems (TN-, TT-, IT-system) - intended connection - nominal a.c. system voltages and maximum allowed voltage regulation for which the SPD is designed, mechanical dimensions, lead lengths, etc.	<u>TN-system</u> <u>L-N, L-PE, N-PE</u>	P
	b9) Temperature and humidity range	<u>-40°C to +85°C</u> <u>5% to 95% RH</u>	P
	b10) Follow current interrupting rating I_{fi}	<u>100 A (N-PE)</u>	P
	b11) Residual current I_{PE}	<u>1.0 mA</u>	P
	b12) Transition surge current rating for short-circuiting type SPD I_{trans}	_____	N/A
	b13) The minimum distance from any earthed conductive surface at which the SPD can be installed	_____	N/A
	b14) I_{max} (optional)	ZYS-P10WD: <u>12</u> kA ZYS-P20WD: <u>20</u> kA	P
	<u>Information which shall be available in a datasheet</u>		
	c1) Temporary overvoltage rating U_T and/or the type(s) of power system(s) the SPD is designed for according to Annex B and corresponding connection details	<u>According to Annex B</u>	P
	c2) Total discharge current I_{TOTAL} for multipole SPDs (if declared by the manufacturer) and the corresponding test class	_____	N/A
	c3) Voltage drop for two port SPDs	_____	N/A
	c4) Load-side surge withstand capability for two-port SPDs	_____	N/A
	c5) Information about replaceable parts (indicators, fuses, etc.)	_____	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	c6) Voltage rate of rise du/dt	_____	N/A
	c7) Current factor k, if different from Table 20	_____	N/A
	c8) Modes of protection (for SPDs with more than one mode of protection)	<u>L-N, L-PE, N-PE</u>	P
8.2	Indelibility of markings		
	This test shall be applied on markings of all types except those made by impressing, molding and engraving.	Sticker on the surface	P
	The test is made by rubbing the marking by hand for 15s with a piece of cotton soaked with water and again for 15s with a piece of cotton soaked with aliphatic solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0,1% volume, a kauributanol value of 29, initial boiling-point approximately 65 °C and a specific gravity of 0,68 g/cm ³ .		P
	After this test, the marking shall be easily legible.		P
7.3.1	Mounting		
	SPDs shall be provided with appropriate means for mounting that will ensure mechanical stability.		P
	Mechanical coding/interlock shall be provided to prevent incorrect combinations of plug-in SPD modules and sockets.		N/A
	Compliance is checked by visual inspection.		P
	Terminals and connections		
7.3.2	Screws, current carrying parts and connections	No such terminals	
8.4.1	Reliability of screws, current-carrying parts and connections		
	Screws operated when connecting the SPD:		
	The screws are tightened and loosened:		
	- ten times for screws in engagement with a thread of insulating material		N/A
	- five times in all other cases		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	Screws or nuts in engagement with a thread of insulating material are completely removed and reinserted each time unless the construction of the screw prevents this.		N/A
	The test is made by means of a suitable test screwdriver or spanner applying a torque as shown in Table 10 or according to the manufacturer's specification, whichever is greater.		N/A
	The screws shall not be tightened in jerks.		N/A
	The conductor is moved each time the screw is loosened.		N/A
	During the test, the screwed connections shall not work loose and there shall be no damage, such as breakage of screws or damage to the head slots, threads, washers or stirrups, that will impair the further use of the SPD.		N/A
	Enclosures and covers shall not be damaged. This shall be verified by visual inspection.		N/A
7.3.3	External connections	No such terminals	
8.4.2	Terminals for external conductors		
	The SPD is mounted according to the manufacturer's recommendation on a dull, black-painted board of about 20mm thickness, and protected against undue external heating or cooling. SPD terminals wired with conductors according to: - table 11, for two-port devices and one port devices with separate input/output terminals or, - the manufacturer's instruction, for other one-port devices		N/A
	SPDs tested according to class I and one-port SPDs with a nominal discharge current ≥ 5 kA tested according to class II shall be capable of clamping conductors up to a cross-section of at least 4 mm ²		N/A
	Terminals shall be fastened to the SPD in such a way that they will not work loose if the clamping screws or the lock nuts are tightened or loosened. A tool shall be required to loosen the clamping screws or the lock nuts.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	Terminals for external conductors shall be such that the conductors may be connected so as to ensure that the necessary contact pressure is maintained permanently. The terminals shall be readily accessible under the intended conditions of use.		N/A
	The means for clamping the conductors in the terminals shall not serve to fix any other component, although they may hold the terminals in place or prevent them from turning.		N/A
	Terminals shall have adequate mechanical strength.		N/A
	Terminals shall be so designed that they clamp the conductor without undue damage to the conductor.		N/A
	Terminals shall be so designed that they clamp the conductor reliably and between metal surfaces.		N/A
	Terminals shall be so designed or positioned that neither a rigid solid conductor nor a wire of a stranded conductor can slip out while the clamping screws or nuts are tightened.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
7.3.3.1	Terminals with screws	No such terminals	
	Screws and nuts for clamping the conductors shall have a metric ISO thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength.		N/A
	Terminals shall be so fixed or located that, when the clamping screws or nuts are tightened or loosened, the terminals shall not work loose from their fixings to the SPDs.		N/A
	These requirements do not imply that the terminals shall be so designed that their rotation or displacement is prevented, but any movement shall be sufficiently limited so as to prevent non-compliance with the requirements of this standard.		N/A
	The use of sealing compound or resin is considered to be sufficient for preventing a terminal from working loose, provided that: <ul style="list-style-type: none"> • The sealing compound or resin is not subject to stress during normal use, and • The effectiveness of the sealing compound or resin is not impaired by temperatures attained by the terminal under the least favourable conditions specified in this standard. 		N/A N/A
	Clamping screws or nuts of terminals intended for the connection of protective conductors shall be adequately secured against accidental loosening.		N/A
	Screws shall not be made of metal that is soft or liable to creep, such as zinc or aluminium.		N/A
8.4.2.1.1	General		
	These tests are made by means of a suitable screwdriver or spanner applying a torque as shown in table 10.		N/A
	The terminals are fitted with copper conductors of the smallest or largest cross-sectional areas specified in 8.4.2, solid or stranded, whichever is least favourable		N/A
	The conductor is inserted into the terminal for the minimum distance prescribed or, where no distance is prescribed, until it just projects from the far side, and in the position most likely to assist the wire to escape		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	The clamping screws are then tightened with a torque to two-thirds of that shown in the appropriate column of table 10.		N/A
	Each conductor is then subjected to a pull of the value, in newtons, shown in table 12. The pull is applied without jerks, for 1 min, in the direction of the axes of the conductor space.		N/A
	During this test, the conductor shall not move noticeably in the terminal		N/A
8.4.2.1.2 a)	The terminals are fitted with cooper conductors (solid or stranded), of the smallest or largest-sectional areas as specified in 8.4.2, (whichever is the least favourable) and the terminal screws are tightened with a torque equal to two-thirds of the values shown in the appropriate column of table 10. The terminal screws are then loosened and the part of the conductor which may have been affected by the terminal is inspected.		N/A
	The conductors shall show neither undue damage nor severed wires		N/A
	Conductors are considered to be unduly damaged if they show deep or sharp indentations.		N/A
	During the test, terminals shall not work loose and there shall be no damage such as breakage of screws or damage to the head slots, threads, washers or stirrups, that will impair the further use of the terminal.		N/A
8.4.2.1.2 b)	The terminals are fitted with a rigid stranded cooper conductor according to table 13.		N/A
	Before insertion in the terminal, the wires of the conductors are suitably reshaped		N/A
	The conductor is inserted into the terminal until the conductor reaches the bottom of the terminal or just projects from the far side of the terminal and in the position most likely to assist a wire to escape. The clamping screw or nut is then tightened with a torque equal to two-thirds of that shown in the appropriate column of table 10		N/A
	After the test, no wire of the conductor shall have slipped out of the SPD terminal.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
7.3.3.2	Screwless terminals		
	Terminals shall be so designed and constructed that: <ul style="list-style-type: none"> each conductor is clamped individually. During the connection or disconnection the conductors can be connected or disconnected either at the same time or separately, it is possible to clamp securely any number of conductors up to the maximum provided 		N/A N/A
8.4.2.2	The terminals are fitted with new cooper conductors (solid or stranded), of the smallest or largest cross-sectional areas as specified in 8.4.2		N/A
	Each conductor is then subjected to a pull of the value shown in table 14. The pull is applied without jerks for 1 min in the direction of the axis of the conductor.	_____ to _____mm ² _____ N	N/A
8.4.2.3	Insulation piercing connections		
8.4.2.3.1	Pull test on terminals designed for single core conductors		
	The terminals are fitted with new cooper conductors (solid or stranded), of the smallest or largest cross-sectional areas as specified in 8.4.2, (whichever is the least favourable). Screws, if any, are tightened according to Table 10.	_____ mm \emptyset _____ Nm	N/A
	The conductors are connected and disconnected five times, new conductors being used each time. After each connection the conductors are subjected to a pull, without jerks, for 1 min in the axis of the tapping conductor according to the value given in Table 14.	_____ to _____mm ² _____ N	N/A
	During the test, there shall be no movement of the conductor in the terminal or any sign of damage.		N/A
8.4.2.3.2	Pull test on terminals designed for multi-core cables or cords		
	The pull-out test on the SPD terminals designed for multi-core cables or cords is carried out as for single core conductors, except that the pull force is applied to the entire multi-core cable or cord instead of to the individual core.	min. _____ mm ² max. _____ mm	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	<p>The pull force is calculated according to the following formula:</p> $F = F(x)\sqrt{n}$ <p>F is the total force to apply n is the number of cores $F(x)$ is the force for one core according to the cross-section of one conductor (see table 9)</p>	<p>$F(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ N $n = \underline{\hspace{2cm}}$ $F = \underline{\hspace{2cm}}$ N</p>	N/A
	During the test, the cable or cord shall not slip out of the terminals.		N/A
8.4.2.4	Flat quick connect terminations		
	Under consideration		
8.4.2.5	Pigtail connections (flying leads)		
8.4.2.5.1	Pull test on flying lead conductors		N/A
	A flying lead and anchorage shall withstand without damage or detachment a direct pull of 89N for one minute, applied to the lead from any angle which the construction or the device will allow.		N/A
	During the test, there shall be no movement of the conductor or any sign of damage.		N/A
7.2.1	Protection against direct contact		
	Test applied to SPDs with $U_c > 50V$ r.m.s.		N/A
	For protection against direct contact (inaccessibility of live parts), SPDs shall be so designed that, when they are wired and mounted as for normal use, live parts are not accessible, even after removal of parts which can be removed without the use of a tool.		N/A
8.3.1.1	Insulated parts		
	The sample is mounted as for normal use and the test is conducted using conductors of the smallest cross-sectional area and then again using conductors of the largest cross-sectional area specified in 8.4.2.		N/A
	The standard test finger (in accordance with IEC 60529) is applied in every possible position.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	For plug-in SPDs (which can be changed without a tool), the test finger is applied in every possible position, when the plug is partially inserted or completely inserted in a socket outlet.		N/A
	An electrical continuity indicator operating from a voltage of not less than 40V and not more than 50V, one side of which is connected to the test finger to check for the possibility of contact with any live part or the sample.		N/A
8.3.1.2	Metal parts		
	Metal parts which are accessible when the SPD is wired and mounted as for normal use are connected to earth through a low resistance connection, except of small screws and the like, isolated from live parts, for fixing bases and covers or cover plates of socket-outlets.		N/A
	A current (derived from an a.c. source having a no-load voltage not exceeding 12 V) equal to 1,5 times the rated load current or 25 A, whichever is the greater, is passed between the earthing terminal and each of the accessible metal parts in turn.	_____ A	N/A
	The voltage drop between the earthing terminal and the accessible metal part is measured and the resistance is calculated from the current and this voltage drop. The resistance shall not exceed 0,05 Ω.	_____ mV _____ Ω	N/A
7.4.1	Environment, IP code		
	SPDs shall be provided with an enclosure for protection against ingress of solid objects and water in accordance with the IP code declared by the manufacturer.		P
8.5.1	Test carried out acc. to IEC 60529 to check IP code	IP <u>67</u>	P
7.2.2	Residual current I_{PE}		
	For all SPDs with a terminal for the protective conductor, the residual current I _{PE} shall be measured when all SPD terminals are connected to a power supply at the reference test voltage (U _{REF}) according to the manufacturer's instructions.		P
8.3.2	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions. The voltage shall be adjusted to the reference test voltage of U _{REF} . The residual current flowing through the PE terminal is measured.	U _{REF} <u>255</u> V I _{PE} <u>0.04</u> mA	P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
7.2.4/8.3.4	Operating duty		
	The SPD shall be capable of withstanding specified discharge currents during application of the maximum continuous operating voltage U_c without unacceptable changes in its characteristics. The test setup shall comply with the circuit diagram given in Figure 7.		P
	Determination of the measured limiting voltage:		
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	____ kA / ____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	L-N: <u>9.74</u> kA / <u>1.44</u> kV L-PE: <u>-9.96</u> kA / <u>-1.44</u> kV N-PE: <u>10.62</u> kA / <u>176.1</u> V	P
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	L-N: $U_{oc}:20kV$: <u>1.65</u> kV L-PE: $U_{oc}:20kV$: <u>-1.44</u> kV N-PE: $U_{oc}:20kV$: <u>523.2</u> V	P
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	L-PE: <u>1.26</u> kV N-PE: <u>1020</u> V	P
	Sample connected to power frequency source at U_c	L-N: <u>350</u> V L-PE: <u>350</u> V N-PE: <u>255</u> V	P
8.3.4.2.1	SPDs with follow current < 500A: Voltage at SPD terminals does not fall below the peak value of U_c by more than 10% during flow of follow current		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
8.3.4.2.2	<p>SPDs with follow current > 500A:</p> <p>Power frequency voltage U_c with a prospective short circuit current equal to the follow current interrupt rating I_n declared by the manufacturer in accordance with Table 8, or 500A, whichever is greater.</p> <p>For SPDs connected between neutral and protective earth only, the prospective short-circuit current shall be at least 100A.</p>	<p>N-PE: 100 A $\cos \varphi = 0.94$</p>	<p>N/A</p> <p>P</p>
8.3.4.3	Class I and II operating duty tests		
	<p>Three groups of five impulses of 8/20 current impulses with positive polarity shall be applied. The test samples are connected to a power source according to 8.3.4.2. Each impulse shall be increased in steps of 30° with a tolerance of $\pm 5^\circ$ for each synchronisation angle.</p> <p>time interval between the impulses 50s – 60s time interval between the groups 30 min – 35 min</p>	<p>10 kA</p> <p>sync. 0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, 330°, 0°, 30°, 60° el.</p>	P
	<p>The SPD shall be energized at U_c. The prospective short-circuit current of the power source shall comply with 8.3.4.2 during the application of groups of impulses.</p> <p>After the application of each group of impulses and after the interruption of the last follow current (if any) the SPD shall remain energized without interruption for at least 1 min to check for reignition.</p> <p>After the last group of impulses and the 1 min period the SPD either remains applied or is reapplied within less than 30s to U_c for another 15 min to check for stability. For that purpose, the short-circuit capability of the power source (at U_c) may be reduced to 5A.</p>	<p>L-N:$U_c = 350$ V L-PE:$U_c = 350$ V N-PE:$U_c = 255$ V</p>	<p>P</p> <p>P</p> <p>P</p>
	When testing SPDs to class I, 8/20 current impulses with a crest corresponding to I_{imp} shall be applied.		N/A
	When testing SPDs to class II, 8/20 current impulses with I_n shall be applied.	see Annex 1	P
	Current records show no sign of puncture or flashover of the sample		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
8.3.4.5	Class III operating duty tests		
	<p>The SPD is tested with three groups of impulses corresponding to U_{oc} with:</p> <ul style="list-style-type: none"> - five positive impulses initiated at crest value of positive half cycle ($\pm 5^\circ$) - five negative impulses initiated at crest value of positive half cycle ($\pm 5^\circ$) - five positive impulses initiated at crest value of positive half cycle ($\pm 5^\circ$) 	$U_{oc}: 20kV$	P
8.3.4.4	Additional duty test for test class I		N/A
	<p>This test is carried out with current impulses in steps up to I_{imp} passing through the SPD.</p> <p>SPD energized at U_c by a voltage source having a nominal current capability of 5A during the application of impulses.</p>	$U_c = \text{_____} V$	N/A
	<p>Current impulses of positive polarity shall be initiated in the corresponding positive crest value of the power frequency voltage source to the energized test sample as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) One current impulse at $0,1 I_{imp}$ b) One current impulse at $0,25 I_{imp}$ c) One current impulse at $0,5 I_{imp}$ d) One current impulse at $0,75 I_{imp}$ e) One current impulse at $1,0 I_{imp}$ 	<p>_____ kA</p> <p>_____ kA</p> <p>_____ kA</p> <p>_____ kA</p> <p>_____ kA</p>	N/A
	After each impulse cool down to ambient temperature		N/A
8.3.4.6	Pass criteria		
A	<p>After the application of each impulse and after interruption of each follow current (if any) the SPD shall remain energized without interruption for at least 1 min to check for re-ignition.</p> <p>After that period the SPD either remains applied or is reapplied within less than 30s to U_c for another 15 min to check for stability. For that purpose the short-circuit capability of the power source shall also be 5A.</p>		P
B	Voltage and current records and visual inspection show no sign of puncture or flashover.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
C	No mechanical damage		P
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq 1.8$ kV	
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	L-N: <u>10.22</u> kA / <u>1.38</u> kV L-PE: <u>-9.99</u> kA / <u>-1.44</u> kV N-PE: <u>10.45</u> kA / <u>154.4</u> V	P
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	L-N: $U_{oc}:20kV: \underline{1.77}$ kV L-PE: $U_{oc}:20kV: \underline{1.76}$ kV N-PE: $U_{oc}:20kV: \underline{523.2}$ V	P
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	L-PE: <u>1.26</u> kV N-PE: <u>980</u> V	P
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A
	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave)	$U_{REF} = \underline{255}$ V	P
	<ul style="list-style-type: none"> shall not exceed a value of 1 mA or	0.71 mA	P
	<ul style="list-style-type: none"> the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater. During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.	$U_C = \underline{\hspace{2cm}} V$ test voltage $\underline{\hspace{2cm}} V$	N/A N/A
	For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C . Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_C = \underline{350} V$ $I_{PE} = \underline{0.04} mA$	P P N/A
F	External disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility.		P
7.2.5.2	Thermal protection		
	SPDs shall be protected against overheating due to degradation or overstress		P
	This test is not performed on SPDs containing only switching components and/or ABD devices.		N/A
7.2.5.4	Status indicator		
	The manufacturer shall provide information about the function of the indicator and the actions to be taken after change of status indication.	LED	P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	A status indicator may be composed of two parts (one of which is not replaced on replacement of the SPD), linked by a coupling mechanism which can be mechanical, optical, audio, electromagnetic, etc. The part of the status indicator which is not replaced shall be capable of operating at least 50 times.		P
	Where there is an appropriate standard for the type of indication used, this shall be met by the non-replaced part of the status indicator, with the exception that the indicator need only be tested for 50 operations.		N/A
8.3.5.2	Thermal stability		
	If different non-linear components connected in parallel, this test has to be performed for every current path of the SPD by disconnecting/interrupting all the remaining current path. If components of the same type and parameters are connected in parallel, they shall be tested as one current path.		P N/A
	Any voltage switching component within the current path under test, which is connected in series with a voltage limiting component shall be short-circuited by a cooper dummy with a diameter such that it does not melt during the test.		N/A
	Test for SPDs containing only voltage limiting components - procedure a)	L-N mode	
	Sample connected to power frequency source with a voltage high enough to drive a constant current, which is increased by the following steps – 2mA or 5% of the previously adjusted test current, whichever is greater – with a tolerance of $\pm 10\%$: <u>2</u> mA r.m.s. or corresponding crest value <u>4</u> mA r.m.s. or corresponding crest value <u>6</u> mA r.m.s. or corresponding crest value <u>8</u> mA r.m.s. or corresponding crest value <u>10</u> mA r.m.s. or corresponding crest value <u>12</u> mA r.m.s. or corresponding crest value <u>14</u> mA r.m.s. or corresponding crest value	Duration <u>22.63min</u> <u>19.98min</u> <u>16.27min</u> <u>23.28min</u> <u>23.55min</u> <u>12.05min</u> <u>8.90min</u>	P
	Each step is maintained until thermal equilibrium is reached – temperature variation < 2K within 10 min		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	Surface temperature of the hottest spot and current through the SPD are monitored continuously		P
	Test interrupted if all non-linear components under test are disconnected. The voltage is not increased further in order to avoid any malfunction of the disconnectors.		P
	For the other two samples the starting point shall be changed from 2 mA to a current corresponding to 5 steps below the current value at which the first sample disconnected		P
	<p>If the voltage across the SPD falls below U_{REF} during the test, the current regulation is discontinued and the voltage is adjusted back to U_{REF} and maintained for a duration of 15 min. Continuous current monitoring is no longer required.</p> <p>Source short-circuit current capability does not limit the current before any disconnector operates. The maximum available current value does not exceed the short circuit withstand capability declared by the manufacturer.</p>	$U_{REF} = \text{---} \text{ V}$ $\text{---} \text{ V}$ $\text{---} \text{ kA}$ $\cos \phi = \text{---}$	N/A
	Test for SPDs having a voltage switching component in series with other components – procedure b)		
	<p>SPD energized with a power frequency source at U_{REF} having a short-circuit current capability which will not limit the current before any disconnector operates.</p> <p>The maximum available current value does not exceed the short-circuit withstand capability declared by the manufacturer.</p>	$\text{---} \text{ V}$ $\text{---} \text{ kA}$ $\cos \phi = \text{---}$	N/A
	If no significant current flows – test procedure a) shall be followed		N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		P
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.		P
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_c and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.	<u>350</u> V <u>0</u> mA	P
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		P
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	<u>0</u> mA	P N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		P
O	After completion of this test the samples shall be allowed to return to room temperature and be connected to a power source at U_c for 2 hours. The residual current shall be monitored and not exceed the value measured at the beginning of the test by more than 10%.		P P
	In addition for indoor SPDs the surface temperature rise shall not exceed 120K during and after the test. 5 min. after disconnection of all non-linear components under test the surface temperature rise shall not exceed 80K.	<u>80.0</u> K <u>50.6</u> K	P P
7.3.4/8.4.3	Verification of air clearances and creepage distances		
	SPDs for domestic and similar applications shall be designed for pollution degree 2.		P
	SPDs for more stringent environmental applications may require special precautions, e.g. an appropriate SPD housing or an additional enclosure, which will ensure pollution degree 2 for the SPD		P
	For SPDs for outdoor and out of reach applications pollution degree 4 applies. This may be reduced to pollution degree 3 for internal distances, if they are covered by an adequate housing ensuring pollution degree 3 conditions.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	The electrode spacing of spark gaps shall not be considered for the determination of air clearances and creepage distances.		P
	The air clearances and creepage distances shall not be smaller than the values indicated in Table 15 and Table 16.	Product is enclosed and sealed	N/A
	<p>Air clearances in millimetres</p> <p>1) Between live parts of different polarity</p> <p>2) Between live parts and</p> <ul style="list-style-type: none"> – screws and other means to fasten a covering, having to be detached for mounting the SPD – fastening surfaces (note 2) – screws or other means for fastening the SPD (note 2) – bodies (notes 1 and 2) <p>3) Between the metal parts of the disconnector mechanism and</p> <ul style="list-style-type: none"> – bodies (note 1) – screws or other means for fastening the SPD <p>NOTE 1 – Definition see 8.3.6 a)</p> <p>NOTE 2 – If clearances between live parts of the device and the metallic screen or the surface on which the SPD is mounted are dependent on the design of the SPD only and cannot be reduced when the SPD is mounted in the least favourable position (even in a metallic enclosure), the values of lines 1 are sufficient.</p> <p>Creepage distances in millimetres</p> <ul style="list-style-type: none"> – r.m.s. voltage – Material group – Pollution – distances required <p>Printed wiring material</p> <ul style="list-style-type: none"> – r.m.s. voltage – Material group – Pollution – distances required 	<p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p>	

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
			N/A
7.4.2/8.5.3	Ball pressure test		
	Outer parts of SPDs, consist of insulating material, are submitted to a ball pressure test by means of a tester as shown on Figure 20 and 21.		P
	Parts of insulating material necessary to retain current carrying parts and parts of the earthing circuit in position are tested in a heating cabinet at 125°C ± 2 K.	125°C	P
	Parts of insulating material not necessary to retain current carrying parts and parts of the earthing circuit in position, even though they are in contact with them, are tested at 70°C ± 2 K.		N/A
	The sample to be tested is fastened accordingly, its surface being positioned horizontally; a steel ball having a diameter of 5 mm is pressed against the surface with a force of 20 N.		P
	After 1 h, the steel ball is taken away from the sample; by dipping it into cold water, the temperature of the sample is reduced to ambient temperature within 10 s.	<u>1.62</u> mm	P
	Pass criteria		
	The diameter of the ball indentation is measured and shall not exceed 2 mm.	<u>1.62</u> mm	P
7.4.3/8.5.4	Resistance to abnormal heat and fire		
	Insulating parts of the housing shall be either non-flammable or self-extinguishing. The glow wire test is performed in accordance with Clauses 4 to 10 of IEC 60695-2-11 under the following conditions: <ul style="list-style-type: none"> • for external parts of SPDs made of insulating material necessary to retain in position current-carrying parts and parts of the protective circuit, by the test made at a temperature of 850 °C ± 15 K. • for all other external parts made of insulating material, by the test made at a temperature of 650 °C ± 10 K. 	850°C	P N/A
	The test is not made on parts of ceramic material and parts with lower size than defined in 3.1 of IEC 60695-2-11.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
	If the insulating parts are made of the same material, the test is carried out only on one of these parts, according to the appropriate glow-wire test temperature.		P
	The test is made on one sample		P
	In case of doubt, the test is repeated on two additional samples.		N/A
	The test is made by applying the glow-wire once.		P
	The sample shall be positioned during the test in the least favourable position of its intended use (with the surface tested in a vertical position).		P
	The tip of the glow-wire shall be applied to the specified surface of the test sample taking into account the conditions of intended use under which a heated or glowing element may come into contact with the sample.		P
	Pass criteria		
	The sample is regarded as having passed the glow-wire test if <ul style="list-style-type: none"> • there is no visible flame and no sustained glowing or if, • flames and glowing parts on the sample extinguish themselves within 30 s after the removal of the glow-wire. 	Extinguish at 24.5s	N/A P
	There shall be no ignition of the tissue paper or scorching of the pinewood board.		P
7.4.4/8.5.5	Tracking resistance		
	The test is performed according to IEC 60112, solution A with a test voltage depending on the measured creepage distances and the required material group according to 8.3.4.	175V	P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2			
7.2.3/8.3.3	Voltage protection level		
	The measured limiting voltage of the SPDs shall not exceed the voltage protection level that is specified by the manufacturer.		P
	All one-port SPDs shall be tested unenergized.		P
	All two-port SPDs shall be tested energized for the tests according 8.3.3.1 and 8.3.3.3 by means of a voltage source having a nominal current of at least 5 A at U_c . Positive impulses are applied at the $(90 \pm 5)^\circ$ point and negative impulses at $(270 \pm 5)^\circ$ point on the sinusoidal voltage waveform.		N/A
	For a one-port SPD having terminals, the test is performed without external disconnectors and the voltage is measured at the terminals. For a one-port SPD having connecting leads the voltage is measured with external lead lengths of 150mm. For a two-port SPD, and a one-port SPD having separate load terminals, the voltage for determining the measured limiting voltage is measured at the output/load port or load terminals of the SPD and the voltage for determining U_{max} is measured at the input/line port or terminals of the SPD.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2			
8.3.3.1	Residual voltage with 8/20 current impulses		
	Class I, 8/20 current impulses with a sequence of crest values of 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 times the crest value of I_{imp} shall be applied.		
	0,1 times I_{imp}	_____ kA / _____ V	
	0,2 times I_{imp}	_____ kA / _____ V	
	0,5 times I_{imp}	_____ kA / _____ V	
	1,0 times I_{imp}	_____ kA / _____ V	N/A
	Class II, 8/20 current impulses with a sequence of crest values of 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 times I_n shall be applied.		
	ZYS-P20WD		
	L-N:		
	1,0 times I_n	<u>-10.14</u> kA / <u>-1.39</u> kV	P
	L-PE:		
	0,2 times I_n	<u>-2.03</u> kA / <u>-1.06</u> kV	
	0,5 times I_n	<u>-4.95</u> kA / <u>-1.25</u> kV	P
	1,0 times I_n	<u>10.28</u> kA / <u>1.45</u> kV	
	N-PE		
	0,2 times I_n	<u>2.05</u> kA / <u>61.3</u> V	P
	0,5 times I_n	<u>5.30</u> kA / <u>122.7</u> V	
	1,0 times I_n	<u>10.55</u> kA / <u>163.7</u> V	
	ZYS-P10WD		
	L-N:		
	1,0 times I_n	<u>5.03</u> kA / <u>1.24</u> kV	
	L-PE:		
	0,5 times I_n	<u>-2.51</u> kA / <u>-1.09</u> kV	
	1,0 times I_n	<u>-4.95</u> kA / <u>-1.25</u> kV	
	N-PE		
	0,5 times I_n	<u>2.57</u> kA / <u>73.7</u> V	
	1,0 times I_n	<u>5.30</u> kA / <u>122.7</u> V	
	If the SPD contains only voltage-limiting components, this test needs only to be performed at a crest values of I_{imp} for test class I or I_n for test class II.		

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2			
	When I_{max} is declared by the manufacturer an additional 8/20 current impulse with a crest value of I_{max} shall be applied and the residual voltage shall be measured and recorded.	ZYS-P20WD L-N: <u>19.74</u> kA / <u>1.71</u> kV L-PE: <u>19.96</u> kA / <u>1.95</u> kV N-PE: <u>19.62</u> kA / <u>327.4</u> V ZYS-P10WD L-N: <u>12.27</u> kA / <u>1.57</u> kV L-PE: <u>-11.98</u> kA / <u>-1.59</u> kV N-PE: <u>11.83</u> kA / <u>142.0</u> V	P
	One sequence of positive polarity and one sequence of negative polarity are applied to the SPD		P
	The interval between individual impulses shall be long enough for the sample to cool down to ambient temperature.		P
	Current and voltage oscillogram	see Annex 2	P
	Crest values – discharge current versus residual voltage diagram to I_n or I_{imp}		P
	The residual voltage used for determining the measured limiting voltage is the highest voltage value corresponding to the range of currents for: <ul style="list-style-type: none"> class I: up to I_{imp} class II: up to I_n 	ZYS-P20WD L-N: <u>-1.39</u> kV L-PE: <u>-1.45</u> kV N-PE: <u>163.7</u> V ZYS-P10WD L-N: <u>1.24</u> kV L-PE: <u>-1.25</u> kV N-PE: <u>122.7</u> V	P
	The value for determining U_{max} is the highest residual voltage measured at I_n , I_{max} or I_{imp} , as applicable depending on the SPD test class.	ZYS-P20WD <u>1.95</u> kV ZYS-P10WD <u>1.59</u> kV	P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2			
8.3.3.2	Front-of-wave sparkover voltage	L-PE mode N-PE mode	
	The 1,2/50 voltage impulse is used. The generator is set to an open circuit output voltage of 6 kV.		P
	10 impulses are applied to the SPD, five of positive and five of negative polarity.		P
	The interval between individual impulses shall be long enough for the sample to cool down to ambient temperature.		P
	If sparkover is not observed during each of the 10 impulses on the front of wave, then the above procedure are repeated with the generator output voltage increased up to a maximum 10 kV.		N/A
	Voltage oscillograms		P
	The value for determining the measured limiting voltage and U_{max} is the maximum sparkover voltage recorded during this test.	L-PE: <u>-1.30</u> kV N-PE: <u>-980</u> V see Annex 3	P
8.3.3.3	Limiting voltage with the combination wave		
	To perform this test a combination wave generator is used. The interval between the individual impulses shall be long enough for the sample to cool down to ambient temperature.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2			
	<p>The voltage of the combination wave generator is set to provide an open-circuit voltage of 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 times the U_{oc}.</p> <p>If the SPD only contains voltage-limiting components this test needs to be carried out at U_{oc} only.</p> <p>ZYS-P20WD</p> <p>L-N:</p> <p>1,0 times U_{oc} <u>20</u> kV</p> <p>L-PE:</p> <p>0,1 times U_{oc} <u>2</u> kV</p> <p>0,2 times U_{oc} <u>4</u> kV</p> <p>0,5 times U_{oc} <u>10</u> kV</p> <p>1,0 times U_{oc} <u>20</u> kV</p> <p>N-PE:</p> <p>0,1 times U_{oc} <u>2</u> kV</p> <p>0,2 times U_{oc} <u>4</u> kV</p> <p>0,5 times U_{oc} <u>10</u> kV</p> <p>1,0 times U_{oc} <u>20</u> kV</p> <p>ZYS-P10WD</p> <p>L-N:</p> <p>1,0 times U_{oc} <u>10</u> kV</p> <p>L-PE:</p> <p>0,2 times U_{oc} <u>2</u> kV</p> <p>0,5 times U_{oc} <u>5</u> kV</p> <p>1,0 times U_{oc} <u>10</u> kV</p> <p>N-PE:</p> <p>0,2 times U_{oc} <u>2</u> kV</p> <p>0,5 times U_{oc} <u>5</u> kV</p> <p>1,0 times U_{oc} <u>10</u> kV</p>	<p>U_{oc}:20kV: <u>1.73</u> kV</p> <p>U_{oc}:2kV: <u>980.6</u> V</p> <p>U_{oc}:4kV: <u>1.12</u> kV</p> <p>U_{oc}:10kV: <u>1.43</u> kV</p> <p>U_{oc}:20kV: <u>1.83</u> kV</p> <p>U_{oc}:2kV: <u>109.3</u> V</p> <p>U_{oc}:4kV: <u>145.3</u> V</p> <p>U_{oc}:10kV: <u>280.3</u> V</p> <p>U_{oc}:20kV: <u>523.2</u> V</p> <p>U_{oc}:10kV: <u>-1.37</u> kV</p> <p>U_{oc}:2kV: <u>980.6</u> V</p> <p>U_{oc}:5kV: <u>-1.19</u> kV</p> <p>U_{oc}:10kV: <u>1.43</u> kV</p> <p>U_{oc}:2kV: <u>109.3</u> V</p> <p>U_{oc}:5kV: <u>181.3</u> V</p> <p>U_{oc}:10kV: <u>280.3</u> V</p>	P
	With these generator settings four surges will be applied to the SPD at each amplitude: two with positive and two with negative polarity.		P
	Current-voltage oscillograms; voltage at the output port of the SPD		P
	The value for determining the measured limiting voltage and U_{max} is the maximum voltage recorded during the test.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2			
8.3.3.4	Pass criteria for all measured limiting voltage tests		
B	Voltage and current records and visual inspection show no sign of puncture or flashover.		P
C	No mechanical damage		P
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2a <i>Additional tests if declared by the manufacturer</i>			
7.6.2.2/8.7.3	Load-side surge withstand capability		
	<p>For this test:</p> <ul style="list-style-type: none"> 15 current impulses 8/20 or, 15 combination wave impulses with an open-circuit voltage U_{oc} <p>with a value equal to the load-side surge withstand capability declared by the manufacturer are applied in three groups of five impulses to the output port of the test sample. The SPD is energized at U_c by means of a voltage source having a nominal current of at least 5 A. Each impulse shall be synchronized to the power frequency. Starting from 0° the synchronization angle shall be increased in steps of $(30 \pm 5)^\circ$.</p>	<p>_____ kA</p> <p>_____ kV</p>	N/A
	The interval between the impulses is 50 s to 60 s and the interval between the groups is 30 min to 35 min.		N/A
	The test sample shall be energized during the whole test sequence. The voltage on the output terminals shall be recorded.		N/A
	Pass criteria		
A	Thermal stability shall be achieved		N/A
B	Voltage and current records and visual inspection show no sign of puncture or flashover.		N/A
C	No mechanical damage		N/A
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_p \leq$ _____ V	
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	_____ kA / _____ V	N/A
	<p>SPDs tested acc. to class I and II containing switching components:</p> <p>Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2</p> <p>All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_p</p>	_____ kV	N/A
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2a Additional tests if declared by the manufacturer			
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A
	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} = \text{_____ V}$	N/A N/A N/A
	Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater. During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.	$U_C = \text{_____ V}$ test voltage _____ V	N/A N/A
	For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C . Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_C = \text{_____ V}$ $I_{PE} = \text{_____ mA}$	N/A N/A N/A
F	External disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2b Additional tests for two-port SPDs and one port-SPDs with separate input / output terminals			
7.5.1.3	Load-side short-circuit current behaviour		
	The SPD shall be able to carry the currents caused by a power short-circuit on the load side until it is interrupted either by the SPD itself or by an internal or external disconnecter.		
8.6.1.3	This test applies to all SPDs, except those classified for outdoor use and mounted out of reach and those connected N-PE for use in TN and/or TT systems only.		N/A
	The test settings and the test procedure according to 8.3.5.3 (excluding 8.3.5.3.1) are repeated without short-circuiting any components, but with a short-circuit link connected to the following output terminals of the SPD as applicable: <ul style="list-style-type: none"> • short-circuit link across all phase terminals and the neutral terminal (if applicable) on the load side • short-circuit link across all terminals on the load side, with a conductors of the largest cross-section specified under 8.4.2 and with a length of 500 mm each. 		N/A N/A N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		N/A
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A
	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} = \text{_____ V}$	N/A N/A N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2b Additional tests for two-port SPDs and one port-SPDs with separate input / output terminals			
	Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater. During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.	$U_C = \underline{\hspace{2cm}}$ V test voltage $\underline{\hspace{2cm}}$ V	N/A N/A
	For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C . Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none">• shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none">• the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence	$U_C = \underline{\hspace{2cm}}$ V $I_{PE} = \underline{\hspace{2cm}}$ mA	N/A N/A N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnecter(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_C and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.	$\underline{\hspace{2cm}}$ V $\underline{\hspace{2cm}}$ mA	N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	$\underline{\hspace{2cm}}$ mA	N/A N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 2b Additional tests for two-port SPDs and one port-SPDs with separate input / output terminals			
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnectors.		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility.		N/A
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		N/A
	a) Internal disconnector(s) have operated:		
	After removing the short-circuit links from output terminals and with U_{REF} applied according to the circuit shown in Figure 22, there shall be no voltage on the output terminals.		N/A
	With a power frequency voltage equal to two times U_C applied between all corresponding input and output phase terminals for 1 min there shall be no current flow in excess of 0,5 mA.		N/A
	a) No internal disconnector has operated:		
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	$\underline{\hspace{1cm}} \text{ kA} / \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	$\underline{\hspace{1cm}} \text{ kA} / \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$	N/A
	according to 8.3.3.3, but only at U_{OC} for test class III	$\underline{\hspace{1cm}} \text{ kA} / \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$	N/A
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	$\underline{\hspace{1cm}} \text{ kV}$	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3			
7.2.6/8.3.6	Insulation resistance		
	The insulation resistance of the SPD shall be sufficient with respect to leakage currents and protection against direct contact. This test is not applicable to SPDs having a metallic enclosure connected to protective earth.		P
	Additional entry holes for cables, if there are any, are left open. If there are any knockouts, one of them is opened. Coverings and other parts which are detachable without tools, are removed and undergo the same moisture treatment.		P
	The moisture treatment is carried out in a humidity cabinet at a relative humidity of 93% \pm 3% RH. The air temperature is kept at all points, where the test sample can be positioned, within \pm 2 K at a suitable temperature T between 20°C and 30°C. Before putting the test samples into the humidity cabinet, they shall have a temperature between T and (T+4) in °C.	RH 93 % 25 °C	P
	The samples shall be kept in the humidity cabinet for 2 days (48 h).	48h	P
	After a delay of between 30 min and 60 min following the humidity treatment, the insulation resistance is measured 60 s after having applied a d.c. voltage of 500 V.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3			
	<p>This measurement is carried out in the humidity cabinet or in the room into which the specimens were brought to reach the determined temperature, after having refitted the parts which might have been detached.</p> <p>a) between all interconnected live parts and the SPDs body accessible to accidental contact. The express "body" in the sense of this test means</p> <ul style="list-style-type: none"> • all touchable metal parts and a metal foil on surfaces of insulating material, which are touchable after installation as for normal use, • the surface on which the SPD is mounted, if necessary covered with metal foil, • screws and other facilities for fastening the SPD on its support <p>Fore these measurements, the metal foil is put on in such a way, that perhaps existing casting mass is effectively tested.</p> <p>Protective components connected to PE may be disconnected for this test</p> <p>b) between the live parts of the SPD main circuit and live parts of separate isolated circuits, if there are any.</p>	Between live parts and enclosure	P
			N/A
	Pass criteria		
	<p>The insulation resistance shall not be lower than</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 MΩ for the measurements according to a), • 2 MΩ for the measurements according to b). 	<p><u>1000</u> MΩ _____ MΩ</p>	P N/A
7.2.7/8.3.7	Dielectric withstand		
	The dielectric withstand of the SPD shall be sufficient with respect to insulation breakdown and protection against direct contact.		
	SPDs classified for outdoor use are tested between the terminals with the internal parts removed. During this test, the SPD is subjected to sprinkling according to 9.1 of IEC 60060-1.		N/A
	SPDs classified for indoor are tested as indicated in a) and b) of 8.3.6.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3			
	<p>SPDs are tested with an a.c. voltage according to Table 9. Starting with not more than half the required a.c. voltage, this voltage is increased to the full value within 30 s which is maintained for 1 min.</p> <p>a) between all interconnected live parts and the SPDs body accessible to accidental contact. The express "body" in the sense of this test means</p> <ul style="list-style-type: none"> • all touchable metal parts and a metal foil on surfaces of insulating material, which are touchable after installation as for normal use, • the surface on which the SPD is mounted, if necessary covered with metal foil, • screws and other facilities for fastening the SPD on its support <p>Fore these measurements, the metal foil is put on in such a way, that perhaps existing casting mass is effectively tested.</p> <p>Protective components connected to PE may be disconnected for this test.</p> <p>b) between the live parts of the SPD main circuit and live parts of separate isolated circuits, if there are any.</p>	a) Between enclosure and live parts: 2.2 kV	P
			N/A
	Pass criteria		
	Arcing or puncturing shall not occur, however, partial discharges are accepted if the voltage change the discharge is less than 5%.		P
	The power transformer used for testing shall be designed in such a way that after having been adjusted to the test voltage at its open terminals it will generate a short-circuit current of at least 200 mA after short-circuiting the terminals. An overcurrent relay, if any, shall only react if the test circuit current exceeds 100 mA. The device for measuring the test voltage shall have a precision of $\pm 3\%$.		P
7.3.5/8.4.4	Mechanical strength		
	All parts of the SPD relating to the protection against direct contact shall have sufficient mechanical strength.		
	The samples are subjected to strikes by means of an impact-test apparatus as shown in Figure 18 and Figure 19.		P
	Samples are mounted on a sheet of plywood, 8 mm thick and 175 mm square, secured at its top and bottom edges to a ridged bracket.		P

IEC 61643-11															
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict												
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3															
	Portable SPDs are tested as fixed SPDs, but they are fixed to the plywood sheet by auxiliary means.		N/A												
	Flush-type SPDs are mounted in a recess provided in a block of hornbeam or material having similar mechanical characteristics, which is fixed to a sheet of plywood. (They are not tested in their relevant mounting boxes.)		N/A												
	If wood is used for the block, the direction of the wood fibres shall be perpendicular to the direction of the impact.		P												
	Flush-type screw fixing SPDs shall be fixed by means of screws to lugs recessed in the block.		N/A												
	Flush-type claw fixing SPDs shall be fixed to the block by means of the claws.		N/A												
	Before applying the strikes, fixing screw of bases and covers are tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Table 10.	_____ Nm	N/A												
	<p>The samples are mounted so that the point of impact lies in the vertical plane through the axis of the pivot. The striking element is allowed to fall from a height which is specified in the following Table 18:</p> <table border="0"> <tr> <td>parts A and B</td> <td>h = 100 mm</td> <td><u>100 mm</u></td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>parts C</td> <td>h = 150 mm</td> <td>_____</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>parts D</td> <td>h = 200 mm</td> <td><u>200 mm</u></td> <td>P</td> </tr> </table> <p>A: parts on the front surface, including parts which are recessed.</p> <p>B: Parts which do not project more than 15 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.</p> <p>C: Parts which project more than 15 mm and not more than 25 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.</p> <p>D: Parts which project more than 25 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.</p>	parts A and B	h = 100 mm	<u>100 mm</u>	P	parts C	h = 150 mm	_____	N/A	parts D	h = 200 mm	<u>200 mm</u>	P		
parts A and B	h = 100 mm	<u>100 mm</u>	P												
parts C	h = 150 mm	_____	N/A												
parts D	h = 200 mm	<u>200 mm</u>	P												

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3			
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		P
Remarks:			

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3a Additional tests for SPDs with separate isolated circuits			
7.5.3	Where a SPD includes a circuit that is electrically isolated from the main circuit, the manufacturer shall provide information about the isolation and dielectric withstand voltages between the circuits as well as the relevant standards that the manufacturer is claiming conformity with.	_____	N/A
	Where there are more than two circuits, declarations shall be made with regard to each combination of circuits.	_____	N/A
8.3.6	Insulation resistance		
	The moisture treatment is carried out in a humidity cabinet at a relative humidity of 93% ± 3% RH. The air temperature is kept at all points, where the test sample can be positioned, within ± 2 K at a suitable temperature T between 20°C and 30°C. Before putting the test samples into the humidity cabinet, they shall have a temperature between T and (T+4) in °C.		N/A
	The samples shall be kept in the humidity cabinet for 2 days (48 h).		N/A
	After a delay of between 30 min and 60 min following the humidity treatment, the insulation resistance is measured 60 s after having applied a d.c. voltage of 500 V.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3a Additional tests for SPDs with separate isolated circuits			
	<p>This measurement is carried out in the humidity cabinet or in the room into which the specimens were brought to reach the determined temperature, after having refitted the parts which might have been detached.</p> <p>a) between all interconnected live parts of the separate circuits and the SPDs body accessible to accidental contact. The express "body" in the sense of this test means</p> <ul style="list-style-type: none"> • all touchable metal parts and a metal foil on surfaces of insulating material, which are touchable after installation as for normal use, • the surface on which the SPD is mounted, if necessary covered with metal foil, • screws and other facilities for fastening the SPD on its support <p>Fore these measurements, the metal foil is put on in such a way, that perhaps existing casting mass is effectively tested.</p> <p>Protective components connected to PE may be disconnected for this test</p> <p>b) between each combination of separate isolated circuits of the SPD, if there is more than one.</p>		N/A N/A
	Pass criteria		
	<p>The insulation resistance shall not be lower than</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 MΩ for the measurements according to a), • 2 MΩ for the measurements according to b). 	<p>_____ MΩ</p> <p>_____ MΩ</p>	N/A N/A
8.3.7	Dielectric withstand		
	SPDs classified for outdoor use are tested between the terminals with the internal parts removed. During this test, the SPD is subjected to sprinkling according to 9.1 of IEC 60060-1.		N/A
	SPDs classified for indoor are tested as indicated in a) and b) of 8.3.6.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3a Additional tests for SPDs with separate isolated circuits			
	<p>SPDs are tested with an a.c. voltage according to Table 9. Starting with not more than half the required a.c. voltage, this voltage is increased to the full value within 30 s which is maintained for 1 min.</p> <p>a) between all interconnected live parts of the separate circuits and the SPDs body accessible to accidental contact. The express "body" in the sense of this test means</p> <ul style="list-style-type: none"> • all touchable metal parts and a metal foil on surfaces of insulating material, which are touchable after installation as for normal use, • the surface on which the SPD is mounted, if necessary covered with metal foil, • screws and other facilities for fastening the SPD on its support <p>Fore these measurements, the metal foil is put on in such a way, that perhaps existing casting mass is effectively tested.</p> <p>Protective components connected to PE may be disconnected for this test.</p> <p>b) between each combination of separate isolated circuits of the SPD, if there is more than one.</p>		N/A
			N/A
	Pass criteria		
	Arcing or puncturing shall not occur, however, partial discharges are accepted if the voltage change the discharge is less than 5%.		N/A
	The power transformer used for testing shall be designed in such a way that after having been adjusted to the test voltage at its open terminals it will generate a short-circuit current of at least 200 mA after short-circuiting the terminals. An overcurrent relay, if any, shall only react if the test circuit current exceeds 100 mA. The device for measuring the test voltage shall have a precision of $\pm 3\%$.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3b Additional tests if declared by the manufacturer			
7.6.2.1/8.7.2	Test to determine the voltage drop (two port SPDs)		
	U _c supplied at the input port SPD loaded with rated load current into a resistive load Input and output voltage measured simultaneously to determine the percentage voltage regulation $\Delta U\% = ((U_{in} - U_{out}) / U_{in}) * 100\%$	_____ V _____ A _____ %	N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3c Additional tests for two-port SPDs with separate input / output terminals			
7.5.1.1/ 8.6.1.1	Rated load current (I_L)		
	The SPD shall be powered at a voltage U _C ⁺⁰ / ₋₅ % at ambient temperature, using a cable with a nominal cross-section as specified in Table 19. The test shall be conducted with rated load current into a resistive load until thermal stability is reached. Additional cooling of the SPD is not permitted.	_____ V _____ A _____ mm ²	N/A
	Pass criteria		
	Value complies with the manufacturers		N/A
	External disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
	The temperature rise of surfaces which are accessible in normal use shall not exceed the values described in Annex G during the test. Parts of SPD: <ul style="list-style-type: none"> • Built-in components • Terminals for external insulated conductors • Busbars and conductors, plug-in contacts of removable or withdrawable parts which connect to busbars • Manual operating means of metal • Manual operating means of insulating material • Accessible external enclosures and covers <ul style="list-style-type: none"> – metal surfaces – insulating surfaces • Discrete arrangements of plug and socket-type connections 	Temperature rise: _____ K / _____ K _____ K / _____ K _____ K / _____ K _____ K / _____ K	N/A
7.5.1.2	Overload behaviour		
	The SPD shall be damaged or altered by overloads, which may occur in normal use.		

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3c Additional tests for two-port SPDs with separate input / output terminals			
8.6.1.2	The test is carried out at ambient temperature and the sample shall be protected against abnormal external heating or cooling.		N/A
	The test is carried out at ambient temperature and the sample shall be protected against abnormal external heating or cooling.		N/A
	The test circuit and procedure shall be as described in 8.6.1.1, except that circuits other than the main circuit are disregarded for this test.		N/A
	The test is performed without any external disconnectors being connected (internal removable overcurrent protective devices are replaced by a link of negligible impedance).		N/A
	If a maximum overcurrent protection is specified by the manufacturer, the SPD shall be loaded for 1 h with a current equal to k times that maximum overcurrent protection. The factor k shall be selected from Table 20.	k = _____ I = _____ A	N/A
	If no maximum overcurrent protection is specified by the manufacturer, the SPD shall be loaded with 1,1 times the rated load current for 1 h or until an internal disconnector operates.	_____ A	N/A
	If no disconnector operates within 1 h, the test is continued by increasing the previous value of test current by a factor of 1,1 every hour, until an internal disconnector operates.	1h → _____ A 1h → _____ A	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3c Additional tests for two-port SPDs with separate input / output terminals			
	Pass criteria		
	<p>The temperature rise of surfaces which are accessible in normal use shall not exceed the values described in ANNEX G during the test.</p> <p>Parts of SPD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Built-in SPD: • Terminals for external insulated conductors • Busbars and conductors, plug-in contacts of removable or withdrawable parts which connect to busbars • Manual operating means of metal • Manual operating means of insulating material • Accessible external enclosures and covers <ul style="list-style-type: none"> – metal surfaces – insulating surfaces • Discrete arrangements of plug and socket-type connections 	<p>Temperature rise:</p> <p>____ K / ____ K</p>	N/A
	a) Any internal disconnecter has operated:		
C	No mechanical damage		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnecter(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A
J	<p>If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s).</p> <p>If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_c and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.</p>	<p>____ V</p> <p>____ mA</p>	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3c Additional tests for two-port SPDs with separate input / output terminals			
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	_____ mA	N/A N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility.		N/A
	b) No internal disconnecter has operated:		
C	No mechanical damage		N/A
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq$ _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	_____ kA / _____ V	N/A
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	_____ kV	N/A
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		N/A
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 3c Additional tests for two-port SPDs with separate input / output terminals			
	<p>The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}).</p> <p>The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave)</p> <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} = \text{_____ V}$	<p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p>
	<p>Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater.</p> <p>During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.</p>	$U_C = \text{_____ V}$ test voltage _____ V	<p>N/A</p> <p>N/A</p>
	<p>For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C.</p> <p>Its resistive component (measured at the crest of the sine wave)</p> <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_C = \text{_____ V}$ $I_{PE} = \text{_____ mA}$	<p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p>
I	<p>SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.</p>		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
7.4.2/8.5.2	Heat resistance		
	The SPD is kept in a heated cabinet at a temperature of 100 °C ± 2 K for the duration of 1 h.	101 °C 1 h	P
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		P
I	SPDs having an IP degree ≥ IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		P
	Any sealing compound (including potting) used in the internal assembly shall not move to such an extent as to create a problem for the functionality of the SPD.		P
	The SPD is deemed to have passed the test even if a disconnecter has opened.		P
7.2.8	Behaviour under temporary overvoltages		
	SPDs for TT-systems between neutral and PE upstream the main RCD shall pass the TOV withstand mode criteria given 8.3.8.2.		N/A
7.2.8.1/8.3.8.1	TOVs caused by faults or disturbances in the low voltage system	L-N mode	
	For SPDs with a U_C greater than or equal to U_T there is no need to perform this test	$U_T = 1.32x$ $U_{ref}=336.6 \text{ V}$ $U_T = 1.732x$ $U_{ref}=441.66 \text{ V}$ $U_C = 350 \text{ V}$	P
	SPDs shall be tested using either the <ul style="list-style-type: none"> • TOV voltages U_T given in the relevant tables of Annex B, or, <ul style="list-style-type: none"> • TOV voltages stated by the manufacturer according to 7.1.1 c1), whichever values are higher.	$U_T = 441.66 \text{ V}$ (120min) $U_T = \text{_____ V}$	P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
	Table B.1 shall be applied to all SPDs Depending on the information given by the manufacturer on 7.1.1 c1), the additional tables according to Clause B.1 of Annex B shall also be applied. For North American systems – Table B.2 For Japanese systems – Table B.3		P N/A N/A
	New samples shall be used and fitted as in normal use, according to the manufacturer's instructions		P
	The test sample shall be connected to a power frequency voltage of $U_T \pm 0.5\%$ for a duration $t_T \pm 5.0\%$.		P
	Except for loss of neutral tests, this power source for U_T , shall be capable of delivering a current high enough to ensure that the voltage at the SPD terminals does not fall below U_T by more than 5 % during the test. For loss of neutral tests this voltage source shall be capable of delivering a prospective short-circuit current of 10A.		P
	Immediately following the application of U_T , a voltage equal to $U_{REF} \pm 0.5\%$ with the same current capability, shall be applied to the test sample for a period of 15 min $\pm 5.0\%$.	$U_T = 441.66\text{ V}$ $U_{REF} = 255\text{ V}$	P
	For loss of neutral tests, this power source for U_{REF} shall be capable of delivering a prospective short-circuit current equal to the declared short-circuit current rating of the SPD.	300A	P
	The time interval between the test periods shall be as short as possible and shall in any case not exceed 100 ms.	<u>90</u> ms	P
a)	Pass criteria TOV failure mode		
C	No mechanical damage		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnectors. Their correct indication shall be checked.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_C and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.		N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.		N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnector(s).		N/A
L	The tissue paper shall not catch fire.		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A
b)	Pass criteria TOV withstand mode	$U_T = 441.66$ V	
A	Thermal stability shall be achieved		P
B	Voltage and current records and visual inspection show no sign of puncture or flashover.		P
C	No mechanical damage		P
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq 1.8$ kV	
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	<u>5.03</u> kA / <u>1.26</u> kV <u>-10.12</u> kA / <u>-1.38</u> kV	P
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	$U_{oc}:10kV$: <u>1.36</u> kV $U_{oc}:20kV$: <u>1.72</u> kV	P
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	_____ kV	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A
	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} = 255 \text{ V}$ 0.71 mA	P P N/A
	Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater. During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.	$U_C = \text{---} \text{ V}$ test voltage $\text{---} \text{ V}$	N/A N/A
	For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C . Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_C = 350 \text{ V}$ $I_{PE} = 0.04 \text{ mA}$	P P N/A
F	External disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		P
L	The tissue paper shall not catch fire.		P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		P
7.2.8.2/8.3.8.2	TOVs caused by faults in the high (medium) voltage system		
	SPDs connected to PE and for use on power distribution systems <ul style="list-style-type: none"> TOV voltages U_T given in Annex B or, <ul style="list-style-type: none"> TOV voltages stated by the manufacturer according to 7.1.1 c1) whichever values are higher.	$U_T = \text{---} \text{ V}$ $U_T = \text{---} \text{ V}$	N/A
	Table B.1 shall be applied to all SPDs Depending on the information given by the manufacturer on 7.1.1 c1), the additional tables according to Clause B.1 of Annex B shall also be applied. For North American systems – Table B.2 For Japanese systems – Table B.3		N/A N/A N/A
	New samples shall be used and fitted as in normal use, according to the manufacturer's instructions, and connected to a test circuit according to Figure 16 or equivalent		N/A
	The test voltage $U_T^{+0/-5\%}$ is applied to the test sample at 90 electrical degrees of phase L1 by closing switch S1.		N/A
	After the TOV application time $t_T^{+0/-5\%}$ switch S2 is closed automatically. This connects the SPD's PE-terminal to the neutral.		N/A
	Test circuit according to Figure 16 and Figure 17 or, alternative test circuit given in Annex E. Other test circuits are permitted as long as they ensure the same stress to the SPD.		N/A N/A N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
	The prospective short-circuit current of the power source for U_{REF} shall be equal to five times the rated current of the maximum overcurrent protection is declared. The tolerance for the current is $+10/-0\%$.	_____ A	N/A
	The prospective short-circuit current delivered by the TOV transformer shall be adjusted to 300A $+10/-0\%$ by R2.	_____ A	N/A
	With the exception of SPDs connected neutral to ground, U_{REF} remains applied to the test sample for 15 min without interruption until switch S1 is reopened.		N/A
a)	Pass criteria TOV failure mode		
C	No mechanical damage		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_C and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.	_____ V _____ mA	N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	_____ mA	N/A N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnector(s).		N/A
L	The tissue paper shall not catch fire.		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
b)	Pass criteria TOV withstand mode		
A	Thermal stability shall be achieved		N/A
B	Voltage and current records and visual inspection show no sign of puncture or flashover.		N/A
C	No mechanical damage		N/A
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq \text{_____ V}$	
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	_____ kA / _____ V	N/A
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	_____ kV	N/A
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A
	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} = \text{_____ V}$	N/A N/A N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 4			
	Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater. During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.	$U_C = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ test voltage $\underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$	N/A N/A
	For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C . Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_C = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ $I_{PE} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$	N/A N/A N/A
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnector(s).		N/A
L	The tissue paper shall not catch fire.		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
7.2.5.3	Short-circuit current behaviour		
8.3.5.3	This test is not applied to SPDs which are either <ul style="list-style-type: none"> classified for outdoor use and for mounting out of reach, for connection N-PE in TN and/or TT systems only 		N/A N/A
	The test sample shall be mounted in accordance with the manufacturer's published recommendations and connected with conductors of the maximum cross section according to 8.4.2, keeping the cables connecting the sample to a maximum length of 0,5 m each.		P
	Sample preparation		
	For SPDs with non-linear components connected in parallel, separate sets of three samples shall be prepared in the manner below for every current path of the SPD which contains one or more non-linear component in 3.1.4 and 3.1.5.		P
	Current paths containing voltage switching components with combined disconnecter function, having an impulse withstand voltage equal or greater than 6 kV and a dielectric withstand equal or greater than 2500 V/50 Hz for 1 min in normal operating condition, are tested without any preparation and only in conjunction with other current paths prepared in the manner described below. Voltage limiting components and voltage switching components described in 3.1.4 and 3.1.5 shall be replaced by appropriate copper blocks (dummies) ensuring that the internal connections and their cross-section and surrounding material (e.g. resins) and packaging are not changed.		N/A
	a) Test at the declared short-circuit current rating		
	The sample is connected to a power frequency source at U_{REF} . The prospective short-circuit current as declared by the manufacturer and with the corresponding power factor as given in Table 8 are adjusted at the SPD terminals.	<u>255</u> V <u>300</u> A $\cos \varphi = \underline{0.94}$	P
	The test is carried out twice with U_{REF} applied at (45 ± 5) electrical degrees and at (90 ± 5) electrical degrees after the zero crossing of the voltage.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
	If a replaceable or resettable internal or external disconnector operates, the relevant disconnector shall be replaced or reset each time. If the disconnector cannot be replaced or reset, the test is stopped.	—	N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		P
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.	Internal disconnector disconnected	P
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.	IP67	P
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_c and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.	<u>350</u> V <u>0</u> mA	P P
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		P
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	<u>0</u> mA	P N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnector(s).	<u>72.1</u> ms	P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		P
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
	b) Test at low short-circuit current		
	A power frequency source at U_{REF} , having a prospective short-circuit current of five times the rated current of the maximum overcurrent protection (if declared by the manufacturer), and a power factor according to Table 8, shall be applied for $5\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$. If no external overcurrent protection is required by the manufacturer, a prospective short-circuit current of 300 A is used.	<u>255</u> V <u>300</u> A $\cos \varphi = \underline{0.94}$	P
	The test is carried out once with U_{REF} applied at (45 ± 5) electrical degrees after the zero crossing of the voltage.		P
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		P
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.	IP67	P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility.		P
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		P
	If disconnection occurs during the test:		
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.	Internal disconnector disconnected	P
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_c and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.	<u>350</u> V <u>0</u> mA	P P
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	0 mA	P N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnectors(s).	72.1ms	P
8.3.5.3.1	Additional test for SPDs with I_{fi} lower than the declared short-circuit current rating (I_{SCCR})		
	This test is only performed if the declared follow current interrupt rating I_{fi} is smaller than the test current.		N/A
	The sample is connected to a power frequency source at U_{REF} . The prospective short-circuit current as declared by the manufacturer and with the corresponding power factor as given in Table 8 are adjusted at the SPD terminals.	_____ V _____ kA cos ϕ = _____	N/A
	The voltage switching component(s) of the SPD is triggered with a positive surge current (8/20 or other appropriate waveshape) at (35 ± 5) electrical degrees after the zero crossing of the voltage on the positive half wave. The surge current shall be high enough to initiate a follow current but shall in no case exceed I_n . The test is carried out twice.		N/A N/A
	To ensure that no external disconnector operates due to the trigger surge, all external disconnectors shall be placed in series with the power frequency source as shown in Figure 11.		N/A
	If a replaceable or resettable internal disconnector operates, the relevant disconnector shall be replaced or reset each time. If the disconnector cannot be replaced or reset, the test is stopped.		N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
J	<p>If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s).</p> <p>If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_C and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.</p>	<p>_____ V</p> <p>_____ mA</p>	N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	<p>Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA</p> <p>If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.</p>	_____ mA	N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnectors(s).	_____ ms	N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		N/A
8.3.5.3.2	Additional test for SPD's failure mode simulation		
	For this test any electronic indicator circuitry may be disconnected.		N/A
	New samples shall be used and fitted as in normal use, acc. to the manufacturer's instructions and connected with conductors of the maximum cross section acc. to 8.4.2. The maximum length of the cables connection the sample shall be of 0,5 m each.		P
	External disconnectors, if recommended by the manufacturer, shall be used.	_____	N/A
	<p>The test sample shall be connected to a power frequency voltage source at the following conditioning voltages:</p> <ul style="list-style-type: none"> SPDs rated U_C up to 440V, apply a voltage equal to $1200 V_{rms}^{+5/-0\%}$ SPDs with U_C rated above 440V, apply a voltage equal to 3 times $U_C^{+5/-0\%}$ 	<p><u>1200</u> V</p>	<p>P</p> <p>N/A</p>

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
	The conditioning voltage is applied for a duration of 5 s ⁺⁵ / ₋₀ %. The prospective short-circuit current of this power source for conditioning shall be adjusted to a value between 1 A and 20 A _{rms} ⁺⁵ / ₋₀ %, as provided by the manufacturer according to 7.1.1 d5).	<u>1</u> A	P
	Following the application of the conditioning voltage equal to U _{REF} ⁺⁰ / ₋₅ % with a short-circuit current capability as given below, shall be applied to the sample for a period of 5 min ⁺⁵ / ₋₀ % or for at least 0,5 s after interruption of the current by an internal or external disconnecter.		P
	The transition from conditioning voltage application to U _{REF} application shall be performed without interruption. The current flow through the SPD shall be monitored. An appropriate test circuit and timing diagram is shown in Figure 12 and Figure 13.		P
	The prospective short-circuit current of the power source at U _{REF} shall have a tolerance of ⁺⁵ / ₋₀ % at the location where the SPD is connected. The power factor of the power source shall comply with Table 8.		P
	Each of the following tests shall be performed on a new set of three preconditioned samples as above at U _{REF} with a short-circuit current of 100A, 500A and 1000A, respectively, unless these values exceed the declared short-circuit rating of the SPD.	<u>100</u> A	P
	A further test shall be performed on three preconditioned samples as above and at U _{REF} with a prospective short-circuit current equal to the manufacturer's declared short-circuit current rating. For this test, the time interval between the completion of the conditioning test and the application of U _{REF} shall be as short as possible and shall not exceed 100 ms.		P
	If all oscillograms of the tests on the first set of samples (100 A test set up) show a disconnection within 5 s during the application of the conditioning voltage, no further test is performed.		N/A
	Pass criteria		
	For this test any damage to electronic indicator circuitry during the conditioning test is not regarded as a failure.		
C	No mechanical damage		P

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 5			
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		P
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		P
	Additional pass criteria except for: <ul style="list-style-type: none"> • short circuiting type SPDs • SPDs where the current is interrupted during the application of U_{REF} where no disconnection occurs.		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
J	If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_c and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.	_____ V _____ mA	N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.	_____ mA	N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 6 <i>Additional tests if declared by the manufacturer</i>			
7.6.1.1/8.7.1	Total discharge current test for multipole SPDs		
	One side of the test generator is connected to the PE or PEN terminal of the multipole SPD. Each of the remaining SPD terminals is connected via a typical series impedance consisting of a resistance of 30 mΩ and an inductance of 25 μH, to the other side of the generator. Smaller impedances may be used if the tolerances for the proportional surge currents according to Table 21 are met.		N/A
	The multipole SPD shall be tested once with the total discharge current I_{Total} declared by the manufacturer.	_____ kA	N/A
	Pass criteria		
B	Voltage and current records and visual inspection show no sign of puncture or flashover.		N/A
C	No mechanical damage		N/A
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq$ _____ V	
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.3, but only at U_{oc} for test class III	_____ kA / _____ V	N/A
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	_____ kV	N/A
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		N/A
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 6 Additional tests if declared by the manufacturer			
	<p>The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}).</p> <p>The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave)</p> <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} = \text{___} \text{ V}$	N/A N/A N/A
	<p>Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1000V a.c. whichever is greater.</p> <p>During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.</p>	$U_C = \text{___} \text{ V}$ test voltage $\text{___} \text{ V}$	N/A N/A
	<p>For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_C.</p> <p>Its resistive component (measured at the crest of the sine wave)</p> <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_C = \text{___} \text{ V}$ $I_{PE} = \text{___} \text{ mA}$	N/A N/A N/A
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 7 Additional tests for outdoor use SPDs			
7.5.2/8.6.2	Environmental tests for outdoor SPDs (informative)		
F.1	Accelerated aging test with UV radiation		
	Expose three complete SPDs, as to be installed for outdoor use, to 1000 h of UV radiation (UV-B) and water spray as follows: 500 cycles of 120 min each, consisting of 102 min of UV light at 60 °C, 18 min of UV light and water spray at 65 °C and 65 % RH. The UV radiation shall be according to ISO 4892-2, method A. ISO 4892-1 and ASTM 151 are to be used for general guidance for the test.		N/A
	The samples shall be connected to a power source at U_c during the test and residual current shall be monitored at 120 min intervals. After completion of this test, the samples shall be tested according to F.2.		N/A
	Pass criteria		
	During and after the test the samples shall be visually inspected for voids, cracks, tracking and surface erosion. The residual currents shall not increase by more than 10%. The degree of tracking, surface erosion and cracking shall be assessed to determine if this will compromise the enclosure of the product to meet the other electrical and mechanical performance requirements of this standard.		N/A
F.2	Water immersion test		
	The test is performed in accordance with Figure 8 of IEC 60099-4. The test samples shall kept immersed in a vessel, in boiling de-ionized water with 1 kg/m ³ of NaCl, for 42 h.		N/A
	At the end of boiling, the SPD shall remain in the vessel until the water has cooled down to approximately 20 °C (\pm 15 °C) and shall be maintained in the water till the verification tests are performed. After the water immersion test the samples shall be subjected the dielectric test (see F.3).		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 7 Additional tests for outdoor use SPDs			
F.3	Dielectric test		
	<p>The test samples shall be subjected to a dielectric test at a power frequency sinusoidal voltage of 1000 V plus twice the reference test voltage U_{REF} for 1 min and the leakage current shall be measured. The test voltage shall be applied as follows:</p> <p>a) SPD with metallic housing with or without mounting bracket The voltage shall be applied between all terminals or external leads which are not internally connected to the housing, neither directly nor through surge protective components, connected together, and the metallic housing. If all terminals and external leads are connected directly or through components to the conductive housing, this test is not performed.</p> <p>b) SPD with non-conductive housing with non-conductive or without mounting bracket The non-conductive housing shall be tightly wrapped in conductive foil to within 15 mm of any non-insulated lead or terminal. The voltage shall be applied between the conductive foil and all terminals or external leads connected together.</p> <p>c) SPD with non-conductive housing with metallic mounting bracket The non-conductive housing shall be tightly wrapped in conductive foil to within 15 mm of any non-insulated lead, terminal and the metallic mounting bracket. The voltage shall be applied between the conductive foil and all terminals, external leads and mounting bracket connected together.</p>		N/A
	Pass criteria		N/A
	The leakage current measured during this test shall not exceed 25 mA.	$I = \text{_____ mA}$	N/A
F.4	Temperature cycle test		
	The test shall be performed according to IEC 60068-2-14 with 5 cycles with a lower temperature of -40 °C and with an upper temperature of +100 °C. The time duration for each half cycle is 3 h and the temperature change shall occur within 30 s.		N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 7 Additional tests for outdoor use SPDs			
	Pass criteria		
	During and after the test, the samples shall be visually inspected for voids, cracks, tracking and surface erosion. The residual currents shall not increase by more than 10 %. The degree of tracking, surface erosion and cracking shall be assessed to determine if this will compromise the enclosure of the product to meet the other electrical and mechanical performance requirements of this standard.		N/A
F.5	Verification of resistance to corrosion		
	SPDs with exposed metal parts shall be subjected to the test and shall be mounted as for normal use according to the manufacturer's instructions. The enclosure or samples shall be new and in a clean condition. The samples shall be subjected to the following test: <ul style="list-style-type: none"> • 12 cycles of 24 h, damp heat cycling test according to test Db of IEC 60068-2-30 at 40 °C and relative humidity of 95 %; • 14 cycles of 24 h, salt mist test according to test Ka of IEC 60068-2-11 at a temperature of (35 ± 2) °C. After the test, the samples shall be washed in running tap water for 5 min, rinsed in distilled or demineralized water then shaken or subjected to air blast to remove water droplets. The specimen under test shall then be stored under normal service conditions for 2 h.		N/A N/A N/A
	Pass criteria		
	Compliance is checked by visual inspection to ensure that: <ul style="list-style-type: none"> • there is no evidence of rust, cracking or other deterioration. However, surface deterioration of any protective coating is allowed. In case of doubt, reference shall be made to ISO 4628-3 to verify that the samples conform to the specimen Ri1; • seals are not damaged; • any moving parts (disconnectors) work without abnormal effort. 		N/A N/A N/A

001

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 8 Additional tests for short-circuiting type SPDs			
7.5.4/8.6.4	Short-circuiting type SPDs		
	<p>These SPDs shall be capable of withstanding a short-circuit current test at their declared short-circuit current rating after having been overstressed by a surge current according to their transition rating I_{trans}.</p> <p>For such SPD's a conditioning into an intentional short-circuit according 8.6.4.1 is carried out, followed by a surge withstand test according 8.6.4.2 and a short-circuit current behaviour test according 8.6.4.3.</p>		N/A
8.6.4.1	Change of characteristic procedure (conditioning test)		
	<p>One impulse of I_{trans} with positive polarity is applied to the de-energised SPD to change of characteristic of the SPD into an internal short-circuit. To check for the internal short-circuit an appropriate measurement shall be performed after this test.</p>	$I_{trans} = \text{_____ kA}$	N/A
8.6.4.2	Surge withstand test (in short-circuited condition)		
	One impulse of I_{trans} with positive polarity is applied to the de-energised SPD.		N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A
8.6.4.3	Short-circuit current behaviour test (in short-circuited condition)		
	The test is performed according to 8.3.5.3 excluding 8.3.5.1 and 8.3.5.3.2, but without any sample preparation.		N/A
8.3.5.3	<p>This test is not applied to SPDs which are either</p> <ul style="list-style-type: none"> • classified for outdoor use and for mounting out of reach, • for connection N-PE in TN and/or TT systems only 		N/A N/A

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 8 Additional tests for short-circuiting type SPDs			
	The test sample shall be mounted in accordance with the manufacturer's published recommendations and connected with conductors of the maximum cross section according to 8.4.2, keeping the cables connecting the sample to a maximum length of 0,5 m each.		N/A
	a) Test at the declared short-circuit current rating		
	The sample is connected to a power frequency source at U_{REF} . The prospective short-circuit current as declared by the manufacturer and with the corresponding power factor as given in Table 8 are adjusted at the SPD terminals.	_____ V _____ kA cos φ = _____	N/A
	The test is carried out twice with U_{REF} applied at (45 ± 5) electrical degrees and at (90 ± 5) electrical degrees after the zero crossing of the voltage.		N/A
	If a replaceable or resettable internal or external disconnector operates, the relevant disconnector shall be replaced or reset each time. If the disconnector cannot be replaced or reset, the test is stopped.	_____	N/A
	b) Test at low short-circuit current		
	A power frequency source at U_{REF} , having a prospective short-circuit current of five times the rated current of the maximum overcurrent protection (if declared by the manufacturer), and a power factor according to Table 8, shall be applied for $5\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$. If no external overcurrent protection is required by the manufacturer, a prospective short-circuit current of 300 A is used.	_____ V _____ kA cos φ = _____	N/A
	The test is carried out twice with U_{REF} applied at (45 ± 5) electrical degrees after the zero crossing of the voltage.		N/A
	Pass criteria		
C	No mechanical damage		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A

001

IEC 61643-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 8 Additional tests for short-circuiting type SPDs			
J	<p>If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s).</p> <p>If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_c and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.</p>	<p>_____ V</p> <p>_____ mA</p>	N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	<p>Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA</p> <p>If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.</p>	_____ mA	N/A N/A
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnector(s).		N/A
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		N/A
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		N/A

Remarks:

Table 3 – Type test requirements for SPDs

Test sequence	Test description	Subclause requirement/test	External disconnectors connected ^a	Tissue paper used	Metallic screen used	Test class I	Test class II	Test class III
1	Identification and marking	7.1.1/7.1.2/8.2	-	-	-	A	A	A
	Mounting	7.3.1	-	-	-	A	A	A
	Terminals and connections	7.3.2/7.3.3/8.4.2	-	-	-	A	A	A
	Testing for protection against direct contact	7.2.1/8.3.1	-	-	-	A	A	A
	Environment, IP code	7.4.1 / 8.5.1	-	-	-	A	A	A
	Residual current	7.2.2 / 8.3.2	-	-	-	A	A	A
	Operating duty test	7.2.4/8.3.4 ^b						
	Operating duty test for test classes I, II or III	8.3.4.2 / 8.3.4.3/ 8.3.4.5	A	-	-	A	A	A
	Additional duty test for test class I	8.3.4.4	A	-	-	A	-	-
	Thermal stability	7.2.5.2 / 8.3.5.2	A	-	-	A	A	A
	Air clearances and creepage distances	7.3.4 / 8.4.3	-	-	-	A	A	A
	Ball pressure test	7.4.2 / 8.5.3	-	-	-	A	A	A
	Resistance to abnormal heat and fire	7.4.3 / 8.5.4	-	-	-	A	A	A
	Tracking resistance	7.4.4 / 8.5.5	-	-	-	A	A	A
2	Voltage protection level	7.2.3/8.3.3						
	Residual voltage	8.3.3.1	-	-	-	A	A	-
	Front of wave sparkover voltage	8.3.3.2	-	-	-	A	A	-
	Limiting voltage with combination wave	8.3.3.3	-	-	-	-	-	A
2a	See below - only if applicable							
2b	See below - only if applicable							
3	Insulation resistance	7.2.6 / 8.3.6	-	-	-	A	A	A
	Dielectric withstand	7.2.7 / 8.3.7	-	-	-	A	A	A
3a	See below - only if applicable							
	Mechanical strength	7.3.5 / 8.4.4	-	-	-	A	A	A
	Temperature withstand	7.2.5 / 8.3.5.1 ^b	-	-	-	A	A	A
3b ^c	See below - only if applicable							
3c	See below - only if applicable							
4 ^c	Heat resistance	7.4.2 / 8.5.2	-	-	-	A	A	A
	TOV tests	7.2.8 / 8.3.8						
	TOVs caused by faults or disturbances in the low voltage system	7.2.8.1/8.3.8.1 ^b	A	A	-	A	A	A
	TOVs caused by faults in the high (medium) voltage system	7.2.8.2/8.3.8.2 ^b	A	A	-	A	A	A
5 ^c	Short-circuit current behaviour	7.2.5.3 / 8.3.5.3	A	-	A	A	A	A

Table 3 – Type test requirements for SPDs (continued)

Additional tests for specific SPD designs								
Test sequence	Test description	Subclause requirement/test	External disconnectors connected ^a	Tissue paper used	Metallic screen used	Test class I	Test class II	Test class III
Additional tests for two-port SPDs and one port-SPDs with separate input / output terminals								
3c ^c	Rated load current	7.5.1.1 / 8.6.1.1	A	-	-	A	A	A
	Overload behaviour	7.5.1.2 / 8.6.1.2 ^b	-	-	-	A	A	A
2b	Load side short-circuit current behaviour	7.5.1.3 / 8.6.1.3 ^b	A	-	A	A	A	A
Additional tests if declared by the manufacturer								
3b	Voltage drop	7.6.2.1 / 8.7.2	-	-	-	A	A	A
2a ^c	Load side surge withstand	7.6.2.2 / 8.7.3 ^b	A	-	-	A	A	A
6	Total discharge current test for multipole SPDs	7.6.1.1 / 8.7.1 ^b	-	-	-	A	A	-
Additional tests for outdoor use SPDs								
7	For SPDs classified "outdoor"	7.5.2 / 8.6.2	-	O	-	A	A	-
Additional tests for SPDs with separate isolated circuits								
3a	Isolation between separate circuits	7.5.3/ 8.3.6 / 8.3.7	-	-	-	A	A	A
Additional tests for short-circuiting type SPDs								
8	Change of characteristic procedure (preconditioning to short-circuited condition)	7.5.4 / 8.6.4	-	-	-	-	A	-
	Surge withstand test (in short-circuited condition)	7.5.4 / 8.6.4	-	-	-	-	A	-
	Short-circuit current behaviour (in short-circuited condition)	7.5.4 / 8.6.4	A	-	A	-	A	-
A = applicable								
- = not applicable								
O = optional								
^a external disconnectors connected means that all disconnectors as specified by the manufacturer shall be tested with the SPD during the type tests, except for RCDs, which are not tested during the operating duty test according to 8.3.4.								
^b For these tests initial measurements of leakage currents according to Table 4, pass criterion E may be necessary.								
^c For this test sequence more than one set of samples may be needed.								

Table 4 – Common pass criteria for type tests

A	Thermal stability shall be achieved. The SPD is considered to be thermally stable if the crest of the resistive component of the current flowing into the SPD or the power dissipation shows either a decreasing tendency or does not increase during 15 min of U_C voltage application immediately after the application of U_C . If the test itself is performed with the SPD energized at U_C , then U_C either remains applied for these 15 min without interruption or is reapplied within less than 30 s.
B	Voltage and current records and visual inspection shall show no indication of puncture or flashover.
C	No visible damage shall occur during the test. After the test, small indents and cracks not impairing the protection against direct contact are disregarded during this check, unless the degree of protection (IP-code) given for the SPD is no longer provided. There shall be no visual evidence of burning of the sample after the test.
D	Values for measured limiting voltage after the test shall be below or equal to U_P . The measured limiting voltage shall be determined, using the tests described in 8.3.3, but the test of 8.3.3.1 is performed only with a 8/20-surge current with a crest value of I_{imp} for Test Class I or with I_n for Test Class II or with the test of 8.3.3.3 but only at U_{DC} for Test class III.
E	No excessive leakage currents shall occur after the test. The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) shall not exceed a value of 1 mA, or the current shall not have changed by more than 20 % compared to the initial value determined at the beginning of the relevant test sequence. Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off manually, if applicable, and the dielectric withstand shall be checked by application of two times U_C or 1 000 V a.c., whichever is greater. During the test, no flashover, breakdown of insulation either internally (puncture) or externally (tracking) or any other manifestation of disruptive discharge shall occur. In addition for SPD modes connected N-PE only the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at the maximum continuous operating voltage (U_C). Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) shall not exceed a value of 1 mA, or the current shall not have changed by more than 20 % compared to the initial value determined at the beginning of the relevant test sequence. If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.
F	External disconnectors as specified by the manufacturer shall not operate during the test and shall be in working order after the test. For the purpose of this clause, working order means that there is no damage to the disconnector and that it is still operational. Operation can be checked either manually (where possible) or by a simple electrical test agreed between the manufacturer and the laboratory.
G	Internal disconnectors as specified by the manufacturer shall not operate during the test and shall be in working order after the test. For the purpose of this clause, working order means that there is no damage of the disconnector and that it is still operational. Operation can be checked either manually (where possible) or by a simple electrical test agreed between the manufacturer and the laboratory.
H	Disconnection shall be provided by one or more internal and/or external disconnector(s). Their correct indication shall be checked.
I	SPDs with an IP degree equal to, or greater than, IP20 shall not have live parts accessible with the standardized test finger applied with a force of 5 N (see IEC 60529), except the live parts which were already accessible before the test when the SPD is fitted as in normal use.
J	If disconnection (internal or external) occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s). If internal disconnection occurs, the test sample is connected as for normal use at the maximum continuous operating voltage U_C and at rated frequency for 1 min. The test source shall have a short-circuit current capability equal or greater than 200 mA. The current that flows through the relevant protective components shall not exceed a value of 1 mA. Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), or otherwise connected (e.g. indicator circuits), are disregarded for this measurement, as long as they cannot cause a current through the relevant protective component(s). In addition the current through the PE-terminal, including parallel circuits and other circuits (e.g. indicator circuits), if any, shall not exceed 1 mA. If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.
K	The short-circuit current from the power source, if any, shall be interrupted within 5 s by one or more internal and/or external disconnector(s).
L	The tissue paper shall not catch fire.
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility.
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.
O	After completion of this test the samples shall be allowed to return to room temperature and be connected to a power source at U_C for 2 h. The residual current shall be monitored and not exceed the value measured at the beginning of the test by more than 10 %.

Table 8 – Prospective short-circuit current and power factor

I_p (kA) $\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix}$ %	$\cos \varphi$ ($\begin{matrix} 0 \\ -0,05 \end{matrix}$)
$I_p \leq 1,5$	0,95
$1,5 < I_p \leq 3,0$	0,9
$3,0 < I_p \leq 4,5$	0,8
$4,5 < I_p \leq 6,0$	0,7
$6,0 < I_p \leq 10,0$	0,5
$10,0 < I_p \leq 20,0$	0,3
$20,0 < I_p \leq 50,0$	0,25
$50,0 < I_p$	0,2
NOTE Recovery voltage according to IEC 60947-1.	

Table 10 – Screw thread diameters and applied torques

Nominal diameter of thread mm	Torque Nm		
	I	II	III
Up to and including 2,8	0,2	0,4	0,4
Over 2,8 up to and including 3,0	0,25	0,5	0,5
Over 3,0 up to and including 3,2	0,3	0,6	0,6
Over 3,2 up to and including 3,6	0,4	0,8	0,8
Over 3,6 up to and including 4,1	0,7	1,2	1,2
Over 4,1 up to and including 4,7	0,8	1,8	1,8
Over 4,7 up to and including 5,3	0,8	2,0	2,0
Over 5,3 up to and including 6,0	1,2	2,5	3,0
Over 6,0 up to and including 8,0	2,5	3,5	6,0
Over 8,0 up to and including 10,0	–	4,0	10,0

Table 11 – Cross-sections of copper conductors for screw-type or screwless terminals

Maximum continuous load current for two-port SPDs or one-port SPDs with separate input/output terminals ^a A	Range of nominal cross-sections to be clamped (single conductor)	
	mm ²	American Wire Gauge
Up to and including 13	1 to 2,5	18 to 14
Above 13 up to and including 16	1 to 4	18 to 12
Above 16 up to and including 25	1,5 to 6	16 to 10
Above 25 up to and including 32	2,5 to 10	14 to 8
Above 32 up to and including 50	4 to 16	12 to 6
Above 50 up to and including 80	10 to 25	8 to 3
Above 80 up to and including 100	16 to 35	6 to 2
Above 100 up to and including 125	25 to 50	4 to 1

^a It is required that, for current ratings up to and including 50 A, terminals be designed to clamp solid conductors as well as rigid stranded conductors; the use of flexible conductors is permitted.

Nevertheless, it is permitted that terminals for conductors having cross-sections from 1 mm² up to 6 mm² be designed to clamp solid conductors only.

Table 12 – Pulling forces (screw terminals)

Cross-section of conductor accepted by the terminal mm ²	Up to 4	Up to 6	Up to 10	Up to 16	Up to 50
Pull N	50	60	80	90	100

Table 13 – Conductor dimensions

Range of nominal cross-sections to be clamped mm ²	Stranded conductor
	Number of wires
1 to 2,5 ^a	7
1 to 4 ^a	7
1,5 to 6 ^a	7
2,5 to 10	7
4 to 16	7
10 to 25	7
16 to 35	19
25 to 50	Under consideration

^a If the terminal is intended to clamp solid conductors only (see table footnote of Table 11), the test is not performed.

Table 14 – Pulling forces (screwless terminals)

Cross-sectional area mm ²	0,5	0,75	1,0	1,25 1,5	2,0 2,5	3,5 4	5,5 6	8,0 10	14 16	22 25	35 38
Pull force N	30	30	35	40	50	60	80	90	100	135	190

Table 15 – Air clearances for SPDs

U_{max}^a	$\leq 2\ 000\ V$	$\leq 4\ 000\ V$	$>4\ 000\ V$ up to 6 000 V	$>6\ 000\ V$ up to 8 000 V
	Air clearances in millimetres			
1) Between live parts of different polarity	1,5	3	5,5	8
2) Between live parts and				
– screws and other means to fasten a covering, having to be detached for mounting the SPD	1,5	3	5,5	8
– fastening surfaces (NOTE 2)	3	6	11	16
– screws or other means for fastening the SPD (NOTE 2)	3	6	11	16
– bodies (NOTES 1 and 2)	1,5	3	5,5	8
3) Between the metal parts of the disconnecter mechanism and				
– bodies (NOTE 1)	1,5	3	5,5	8
– screws or other means for fastening the SPD	1,5	3	5,5	8
^a This column is only applicable for SPDs with U_c lower or equal to 180 V.				
NOTE 1 For definition, see 8.3.6 a)				
NOTE 2 If clearances between live parts of the device and the metallic screen or the surface on which the SPD is mounted are dependent on the design of the SPD only and cannot be reduced when the SPD is mounted in the least favourable position (even in a metallic enclosure), the values of line 1) are sufficient.				

Table 16 – Creepage distances for SPDs

r.m.s. voltage b, c	Minimum creepage distances in millimetres								
	Printed wiring material		Pollution degree						
	Pollution degree		1	2	2			3	
	1	All material groups, except IIIb	All material groups	Material group ^a			Material group ^a		
V	All material groups			I	II	III	I	II	III ^d
10	0,025	0,04	0,08	0,4	0,4	0,4	1	1	1
12,5	0,025	0,04	0,09	0,42	4,42	4,42	1,0	1,05	1,05
16	0,025	0,04	0,1	0,45	0,45	0,45	1,1	1,1	1,1
20	0,025	0,04	0,11	0,48	0,48	0,48	1,2	1,2	1,2
25	0,025	0,04	0,125	0,5	0,5	0,5	1,2	1,25	1,25
32	0,025	0,04	0,14	0,53	0,53	0,53	1,3	1,3	1,3
40	0,025	0,04	0,16	0,56	0,8	1,1	1,4	1,6	1,8
50	0,025	0,04	0,18	0,6	0,85	1,2	1,5	1,7	1,9
63	0,04	0,063	0,2	0,63	0,9	1,25	1,6	1,8	2
80	0,063	0,1	0,22	0,67	0,95	1,3	1,7	1,9	2,1
100	0,1	0,16	0,25	0,71	1	1,4	1,8	2	2,2
125	0,16	0,25	0,28	0,75	1,05	1,5	1,9	2,1	2,4
160	0,25	0,4	0,32	0,8	1,1	1,6	2	2,2	2,5
200	0,4	0,63	0,42	1	1,4	2	2,5	2,8	3,2
250	0,56	1	0,56	1,25	1,8	2,5	3,2	3,6	4
320	0,75	1,6	0,75	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5
400	1	2	1	2	2,8	4	5	5,6	6,3
500	1,3	2,5	1,3	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8
630	1,8	3,2	1,8	3,2	4,5	6,3	8	9	10
800	2,4	4	2,4	4	5,6	8	10	11	12,5
1 000	3,2	5	3,2	5	7,1	10	12,5	14	16

^a For further information on material groups refer to Table 17.

^b This voltage is
for functional insulation, the working voltage;
for basic and supplementary insulation of the circuit energized directly from the supply mains, the voltage rationalized through Table F.3a or Table F.3b of IEC 60664-1, based on the rated voltage of the equipment, or the rated insulation voltage;
for basic and supplementary insulation of systems, equipment and internal circuits not energized directly from the mains, the highest r.m.s. voltage which can occur in the system, equipment or internal circuit when supplied at rated voltage and under the most onerous combination of conditions of operation within equipment rating.

^c For the main protection circuit, this column refers to U_C .

^d Material IIIb shall not be used for application in pollution degree 3 above 630 V.

NOTE If the actual voltage differs from the values given in the table, it is allowed to interpolate values for intermediate voltages. When interpolating, linear interpolation should be used and values should be rounded to the same number of digits than the values picked from the table.

Table 17 – Relationship between material groups and classifications

Material group I	$600 \leq \text{CTI}$
Material group II	$400 \leq \text{CTI} < 600$
Material group IIIa	$175 \leq \text{CTI} < 400$
Material group IIIb	$100 \leq \text{CTI} < 175$
Relationship between material groups and classifications are according to IEC 60112 (CTI values, using solution A).	

Table 18 – Fall distances for impact requirements

Height of fall mm	Parts of enclosures to be subjected to the impacts	
	Ordinary accessory	Other accessories
100	A and B	A and B
150	C	C
200	D	D
<p>A: parts on the front surface, including parts which are recessed.</p> <p>B: parts which do not project more than 15 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.</p> <p>C: parts which project more than 15 mm and not more than 25 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.</p> <p>D: parts which project more than 25 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.</p>		

Table 19 – Test conductors for rated load current test

Test current [A]		Cross section	
Greater than	Less or equal	[mm ²]	AWG/MCM
0	8	1,0	18
8	12	1,5	16
12	15	2,5	14
15	20	2,5	12
20	25	4,0	10
25	32	6,0	10
32	50	10	8
50	65	16	6
65	85	25	4
85	100	35	3
100	115	35	2
115	130	50	1
130	150	50	0
150	175	70	00
175	200	95	000
200	225	95	0000
225	250	120	250
250	275	150	300
275	300	185	350
300	350	185	400
350	400	240	500

NOTE If other standardized cross-sections are used in specific countries, the next closest cross-section should be used for testing.

Table 20 – Current factor k for overload behaviour

Protective device	Trip current factor k
Circuit breaker	1,45
Fuse	1,6

NOTE 1 If the type of protective device (breaker or fuse) is not specified by the manufacturer, the test is performed with the higher k factor.

NOTE 2 For countries using other values, these values should be declared on the SPD's data sheet according to 7.1.1 c7).

NOTE 3 National condition for Japan: k is 1,25 for circuit-breaker and 1,5 for fuse.

NOTE 4 National condition for North America: k is under consideration.

Table 21 – Tolerances for proportional surge currents

Test classification	Proportional currents and tolerances
Test class I	$I_{imp(1)} = I_{imp(2)} = I_{imp(N)} = I_{Total(imp)} / N$ 10 % $Q_{(1)} = Q_{(2)} = Q_{(N)} = Q_{Total} / N$ -10/+20 % $W/R_{(1)} = W/R_{(2)} = W/R_{(N)} = W/R_{Total} / N^2$ -10/+45 %
Test class II	$I_{8/20(1)} = I_{8/20(2)} = I_{8/20(N)} = I_{Total(8/20)} / N$ ± 10%

Table B.1 – TOV test values for systems complying with IEC 60364 series

Application	TOV test parameters		
SPDs connected to:	For $t_T=5$ s (LV-system faults in consumer installation) (requirement to 7.2.8.1 and test 8.3.8.1)	For $t_T=120$ min (LV-system faults in distribution system and loss of neutral (requirement to 7.2.8.1 and test 8.3.8.1)	For $t_T=200$ ms (HV-system faults) (requirement to 7.2.8.2 and test 8.3.8.2)
	Withstand mode required	Withstand or safe failure mode acceptable	Withstand or safe failure mode acceptable
TOV test values U_T (V)			
TN-systems			
Connected L-(PE)N or L-N	$1,32 \times U_{REF}$	$\sqrt{3} \times U_{REF}$	
Connected N-PE			
Connected L-L			
TT-systems			
Connected L-PE	$\sqrt{3} \times U_{REF}$	$1,32 \times U_{REF}$	$1\ 200 + U_{REF}$
Connected L-N	$1,32 \times U_{REF}$	$\sqrt{3} \times U_{REF}$	
Connected N-PE			1 200
Connected L-L			
IT-systems			
Connected L-PE			$1\ 200 + U_{REF}$
Connected L-N	$1,32 \times U_{REF}$	$\sqrt{3} \times U_{REF}$	
Connected N-PE			$1\ 200 + U_{REF}$
Connected L-L			
U_{REF}	reference test voltage used for testing and taking into account the maximum voltage regulation of the power system (see Annex A).		
U_0	in TN- and TT-systems: nominal a.c. r.m.s. line voltage to earth; in IT-systems: nominal a.c. voltage between line conductor and neutral conductor or midpoint conductor, as appropriate (see 442.1.2 of IEC 60364-4-44:2007).		
$1,32 \times$	U_{REF} equals $1,45 \times U_0$ in case the voltage regulation does not exceed +10 % (see 442.5 of IEC 60364-4-44:2007).		
NOTE As voltage regulation exceeds 10 % in some countries, only U_{REF} is used in this standard for general applicability. Further information on voltage regulation can be found in IEC 60038.			

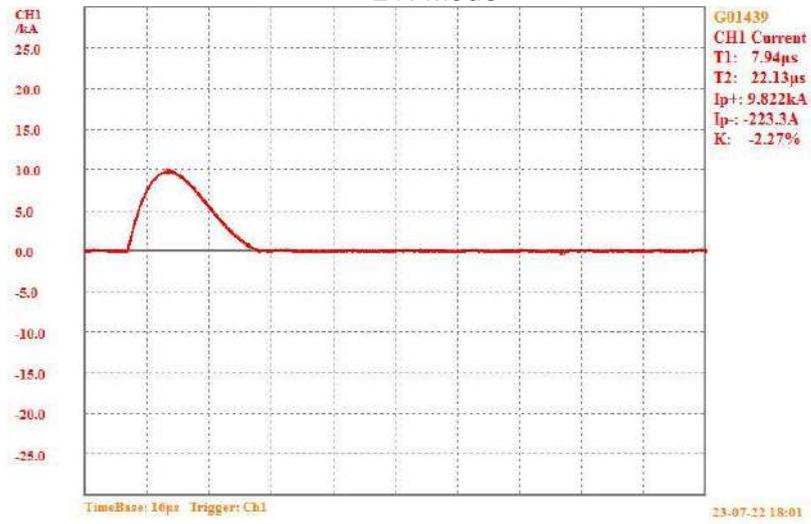
Table B.3 – TOV test parameters for Japanese systems

Application	TOV test parameters			
	LV system faults	HV system faults		
SPDs connected to:	for $t_T=120$ min	Not specified duration	for $t_T=2$ s	for $t_T=1$ s
	(LV-system faults in distribution system and loss of neutral (requirement to 7.2.8.1 and test 8.3.8.1))	Withstand or safe failure mode acceptable		
	TOV test values U_T [V]			
TN systems				
Connected L-N(PE) or L-N	$\sqrt{3} \times U_{REF}$			
Connected N-PE				
Connected L-L				
TT systems				
Connected L-PE	$\sqrt{3} \times U_{REF}$	$150 + U_{REF}$	$300 + U_{REF}$	$600 + U_{REF}$
Connected L-N	$\sqrt{3} \times U_{REF}$			
Connected N-PE		150	300	600
Connected L-L				
IT systems				
Connected L-PE				$1\ 200 + U_{REF}$
Connected L-N	$\sqrt{3} \times U_{REF}$			
Connected N-PE				$1\ 200 + U_{REF}$
Connected L-L				
U_{REF}	reference test voltage used for testing and taking into account the maximum voltage regulation of the power system (see Annex A).			
NOTE 1 These values are required by ministerial ordinance of technical standards for electrical facilities.				
NOTE 2 As voltage regulation exceeds 10 % in some countries, U_{REF} is used in this standard only for general applicability. Further information on voltage regulation can be found in IEC 60038.				

Table G.1 – Temperature-rise limits

Parts of SPD	Temperature rise K
Built-in components ^a	In accordance with the relevant product standard requirements for the individual components or, in accordance with the component manufacturer's instructions ^f , taking into consideration the temperature in the SPD
Terminals for external insulated conductors	70 ^b
Busbars and conductors, plug-in contacts of removable or withdrawable parts which connect to busbars	Limited by: <ul style="list-style-type: none"> – mechanical strength of conducting material ^g; – possible effect on adjacent equipment; – permissible temperature limit of the insulating materials in contact with the conductor; – effect of the temperature of the conductor on the apparatus connected to it; – for plug-in contacts, nature and surface treatment of the contact material.
Manual operating means: <ul style="list-style-type: none"> – of metal – of insulating material 	15 ^c 25 ^c
Accessible external enclosures and covers: <ul style="list-style-type: none"> – metal surfaces – insulating surfaces 	30 ^d 40 ^d
Discrete arrangements of plug and socket-type connections	Determined by the limit for those components of the related equipment of which they form part ^e
<p>^a The term "built-in components" means:</p> <ul style="list-style-type: none"> – conventional switchgear and controlgear; – electronic sub-assemblies (e.g. rectifier bridge, printed circuit); – parts of the equipment (e.g. regulator, stabilized power supply unit, operational amplifier). <p>^b An SPD used or tested under installation conditions may have connections, the type, nature and disposition of which will not be the same as those adopted for the test, and a different temperature rise of terminals may result. Where the terminals of the built-in component are also the terminals for external insulated conductors, the lower of the corresponding temperature-rise limits shall be applied.</p> <p>^c Manual operating means within SPDs which are only accessible after the SPD has been opened, for example draw-out handles which are operated infrequently, are allowed to assume a 25 K increase on these temperature-rise limits.</p> <p>^d Unless otherwise specified, in the case of covers and enclosures, which are accessible but need not be touched during normal operation, a 10 K increase on these temperature-rise limits is permissible.</p> <p>^e This allows a degree of flexibility in respect of equipment (e.g. electronic devices) which is subject to temperature-rise limits different from those normally associated with switchgear and controlgear.</p> <p>^f For temperature-rise tests according to 8.6.1.1, the temperature-rise limits shall be specified by the manufacturer of the SPD.</p> <p>^g Assuming all other criteria listed are met, a maximum temperature rise of 105 K for bare copper busbars and conductors shall not be exceeded. The 105 K relates to the temperature above which annealing of copper is likely to occur.</p>	

Annex 1 Operating duty L-N mode



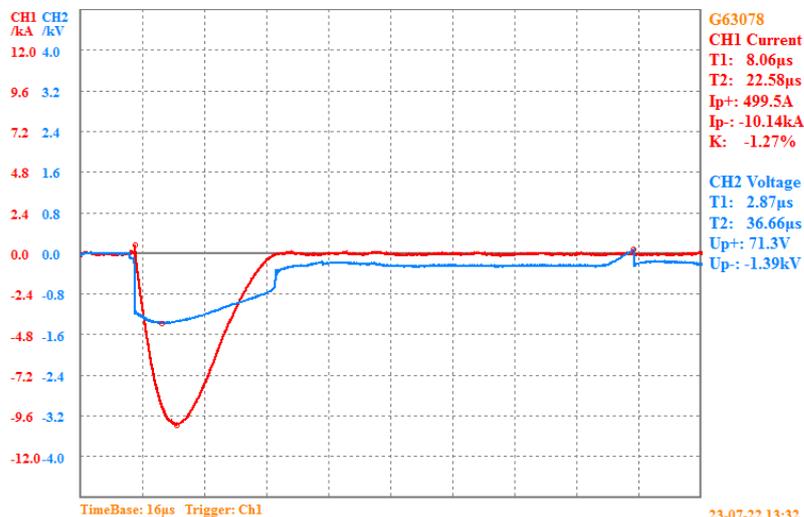
L-PE mode



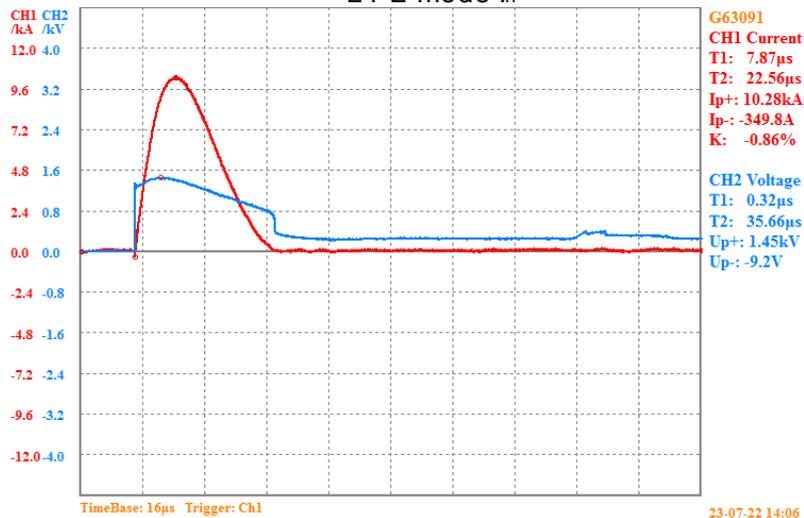
N-PE mode



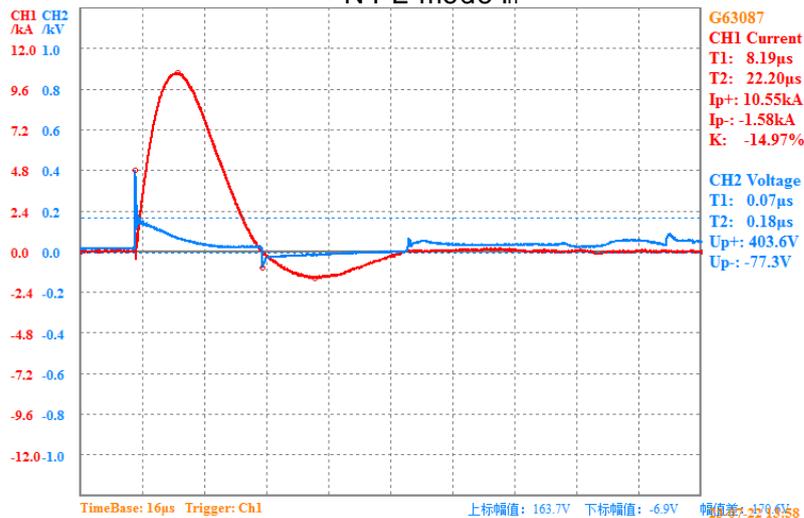
Annex 2 Residual voltage with 8/20 current impulses L-N mode In



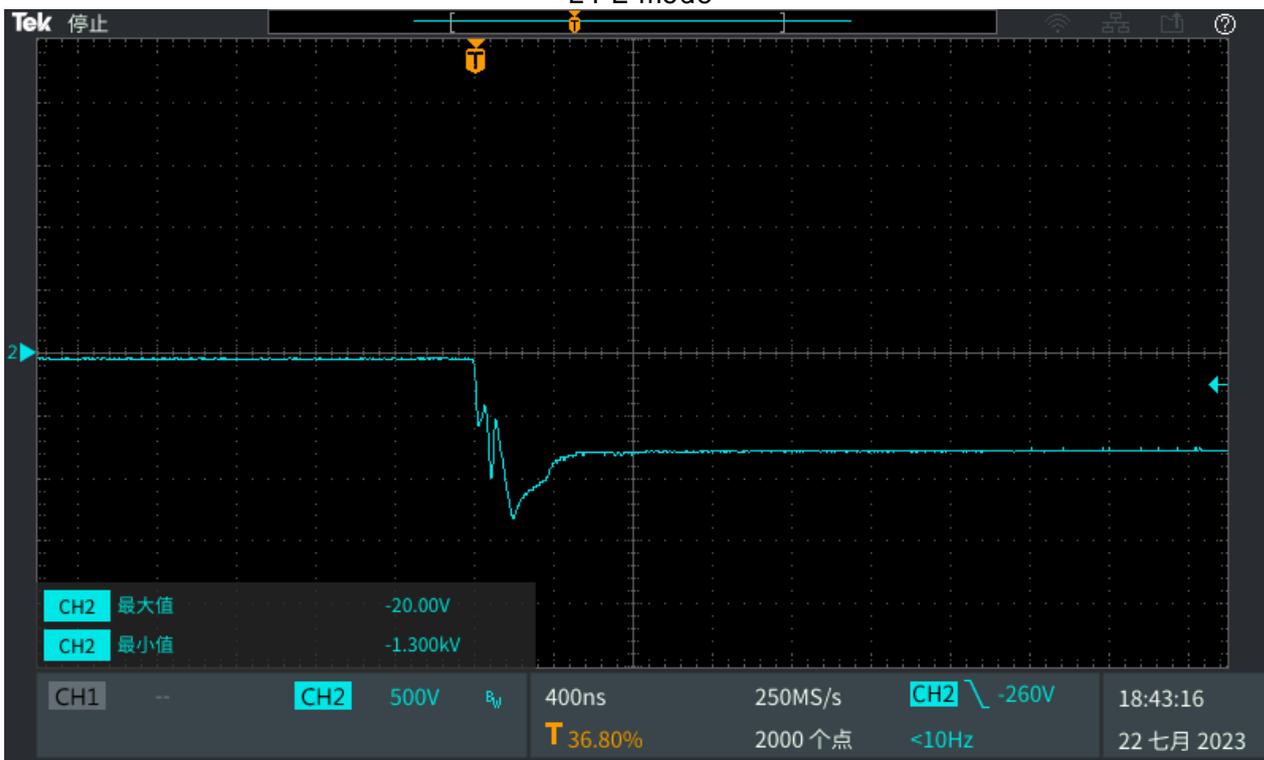
L-PE mode In



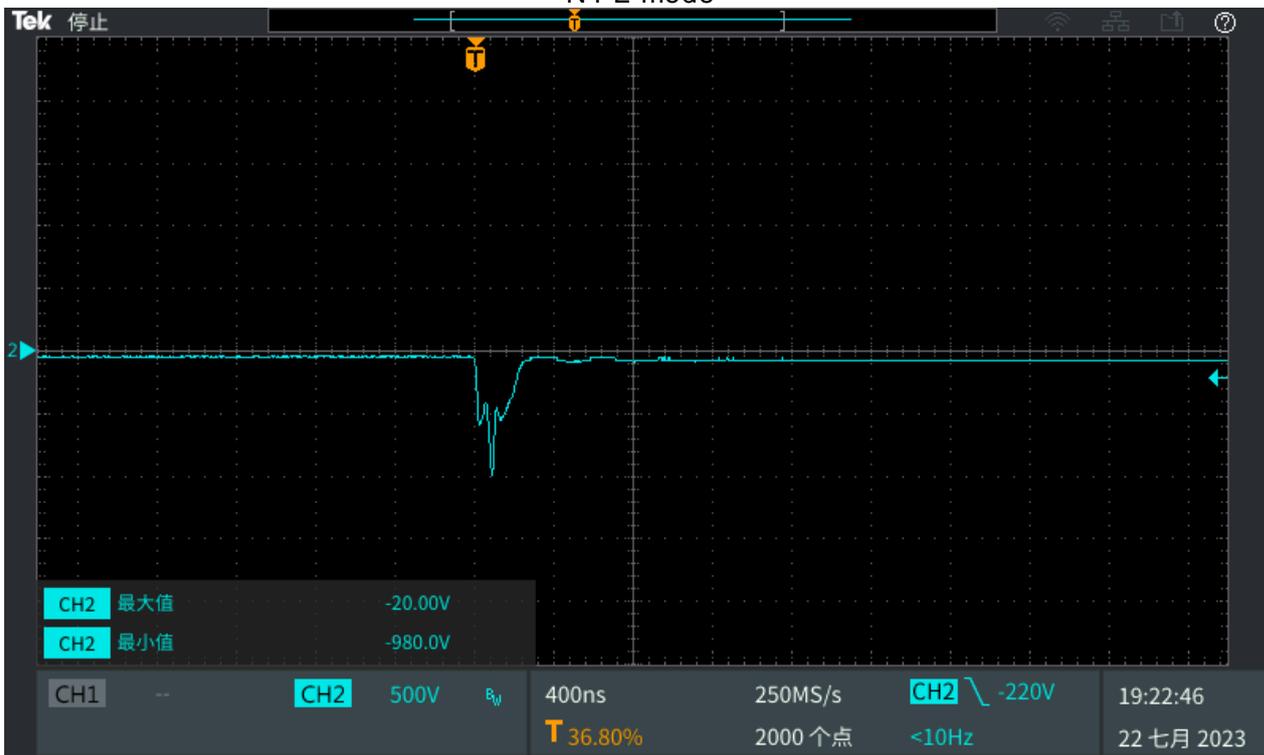
N-PE mode In



Annex 3 Front-of-wave sparkover voltage L-PE mode



N-PE mode



--END OF REPORT--

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
ATTACHMENT TO TEST REPORT IEC 61643_11C EUROPEAN GROUP DIFFERENCES AND NATIONAL DIFFERENCES Low-voltage surge protective devices- Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods			
Differences according to..... : EN 61643-11:2012			
TRF template used..... : IEC 61643-11:2012, Ed. 1.1			
Attachment Form No. : EU_GD_IEC61643_11C			
Attachment Originator..... : OVE			
Master Attachment : Date 2021-10-07			
Copyright © 2021 IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved.			
CENELEC COMMON MODIFICATIONS (EN)			
IEC 61643-11 - TEST SEQUENCE 1			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
7.1.1/7.1.2	Identification and Marking		
	<u>Markings on the body or permanently attached to</u>		
	a4) The SPD type and discharge parameters for each mode of protection declared by the manufacturer and printed next to each other: <u>For Type 1:</u> "Type 1" and "I _{imp} " and the value in kA, and/or "T1" (T1 in a square) and "I _{imp} " and the value in kA <u>For Type 2:</u> "Type 2" and "I _n " and the value in kA, and/or "T2" (T2 in a square) and "I _n " and the value in kA <u>For Type 3:</u> "Type 3" and "U _{oc} " and the value in kV, and/or "T3" (T3 in a square) and "U _{oc} " and the value in kV	_____ kA ZYS-P10WD: <u>5</u> kA ZYS-P20WD: <u>10</u> kA ZYS-P10WD: <u>10</u> kV ZYS-P20WD: <u>20</u> kV	N/A P P
	b14) I _{max} (if declared by the manufacturer)	ZYS-P10WD: <u>10</u> kA ZYS-P20WD: <u>20</u> kA	P
7.2.2	Residual current I_{PE}		
	This test is not performed on SPDs for connection N-PE only		P
	For all SPDs with a terminal for the protective conductor, the residual current I _{PE} shall be measured when all SPD terminals are connected to a power supply at the reference test voltage (U _{REF}) according to the manufacturer's instructions.		P

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.2	All modes of protection of the SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions. The line to PE voltage of the supply system shall be adjusted to the reference test voltage U_{REF} .	U_{REF} <u>255</u> V I_{PE} <u>0.04</u> mA	P
7.2.4/8.3.4	Operating duty		
	The SPD shall be capable of withstanding specified discharge currents during application of the maximum continuous operating voltage U_C without unacceptable changes in its characteristics. In addition voltage switching type SPDs or combination type SPDs shall be able to interrupt any follow current up to the short-circuit current rating (I_{scrr}) The test setup shall comply with the circuit diagram given in Figure 7.		P
8.3.4.2.2	SPDs with follow current > 500A: The test sample shall be connected to a power frequency voltage at U_C with a prospective short-circuit current equal to the short circuit current rating I_{scrr} declared by the manufacturer and with a power factor in accordance with Table 8, except for SPDs which are only connected between neutral and protective earth in TT- and/or TN-systems, for which the prospective short-circuit current shall be at least 100A.	N-PE: <u>100</u> A $\cos \phi =$ <u>0.94</u>	P
7.3.4/8.4.3	Verification of air clearances and creepage distances		
	The air clearances and creepage distances shall not be smaller than the values indicated in Table 15 and Table 16, whereby Table 16 shall be applied to items 1), 2) and 3) according to Table 15.	Product is enclosed and sealed	N/A
	Creepage distances in millimetres – r.m.s. voltage – Material group – Pollution 1) Between live parts of different polarity 2) Between live parts and – screws and other means to fasten a covering, having to be detached for mounting the SPD – fastening surfaces (note 2) – screws or other means for fastening the SPD (note 2)	_____ _____ _____ required / measured ____ / ____ ____ / ____ ____ / ____ ____ / ____	N/A N/A N/A N/A N/A N/A

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	<ul style="list-style-type: none"> –bodies (notes 1 and 2) 	___ / ___	N/A
	3) Between the metal parts of the disconnecter mechanism and	___ / ___	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> –bodies (note 1) –screws or other means for fastening the SPD 	___ / ___	N/A
	Printed wiring material	___	N/A
	– r.m.s. voltage	___	N/A
	– Material group	___	N/A
	– Pollution		
		required / measured	
		___ / ___	N/A
	1) Between live parts of different polarity		
	2) Between live parts and		
	<ul style="list-style-type: none"> –screws and other means to fasten a covering, having to be detached for mounting the SPD 	___ / ___	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> –fastening surfaces (note 2) 	___ / ___	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> –screws or other means for fastening the SPD (note 2) 	___ / ___	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> –bodies (notes 1 and 2) 	___ / ___	N/A
	3) Between the metal parts of the disconnecter mechanism and	___ / ___	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> –bodies (note 1) –screws or other means for fastening the SPD 	___ / ___	N/A
	NOTE 1 – Definition see 8.3.6 a)		
	NOTE 2 – If clearances between live parts of the device and the metallic screen or the surface on which the SPD is mounted are dependent on the design of the SPD only and cannot be reduced when the SPD is mounted in the least favourable position (even in a metallic enclosure), the values of lines 1 are sufficient.		N/A
7.2.5.4	Status indicator		
	The manufacturer shall provide information about the function of the indicator and the actions to be taken after change of status indication.		P

Attachment 1

Report No.: CN231CKO 001

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	A status indicator may be composed of two parts (one of which is not replaced when e.g. a plug module is changed), linked by a coupling mechanism which can be mechanical, optical, audio, electromagnetic, etc. The part of the status indicator which is not replaced (e.g. base part of socket) shall be capable of operating at least 50 times.		N/A
	Where there is an appropriate standard for the type of indication used, this shall be met by the non-replaced part of the status indicator, with the exception that the indicator need only be tested for 50 operations.		N/A

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.1	Residual voltage with 8/20 current impulses		
	<p>Class I, 8/20 current impulses with a sequence of crest values of 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 times the crest value of I_{imp} shall be applied.</p> <p>0,1 times I_{imp} _____ kA / _____ V</p> <p>0,2 times I_{imp} _____ kA / _____ V</p> <p>0,5 times I_{imp} _____ kA / _____ V</p> <p>1,0 times I_{imp} _____ kA / _____ V</p> <p>Class II, 8/20 current impulses with a sequence of crest values of 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 times I_n shall be applied.</p> <p>ZYS-P20WD</p> <p>L-N:</p> <p>1,0 times I_n <u>-10.14</u> kA / <u>-1.39</u> kV</p> <p>L-PE:</p> <p>0,2 times I_n <u>-2.03</u> kA / <u>-1.06</u> kV</p> <p>0,5 times I_n <u>-4.95</u> kA / <u>-1.25</u> kV</p> <p>1,0 times I_n <u>10.28</u> kA / <u>1.45</u> kV</p> <p>N-PE</p> <p>0,2 times I_n <u>2.05</u> kA / <u>61.3</u> V</p> <p>0,5 times I_n <u>5.30</u> kA / <u>122.7</u> V</p> <p>1,0 times I_n <u>10.55</u> kA / <u>163.7</u> V</p> <p>ZYS-P10WD</p> <p>L-N:</p> <p>1,0 times I_n <u>5.03</u> kA / <u>1.24</u> kV</p> <p>L-PE:</p> <p>0,5 times I_n <u>-2.51</u> kA / <u>-1.09</u> kV</p> <p>1,0 times I_n <u>-4.95</u> kA / <u>-1.25</u> kV</p> <p>N-PE</p> <p>0,5 times I_n <u>2.57</u> kA / <u>73.7</u> V</p> <p>1,0 times I_n <u>5.30</u> kA / <u>122.7</u> V</p> <p>If the SPD contains only voltage-limiting components, this test needs only to be performed at a crest values of I_{imp} for test class I or I_n for test class II.</p>		N/A
	One sequence of positive polarity and one sequence of negative polarity are applied to the SPD		P

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	When I_{max} is declared by the manufacturer an additional 8/20 current impulse with a crest value of I_{max} shall be applied and the polarity that showed higher residual voltages in the previous tests.	ZYS-P20WD L-N: <u>19.74</u> kA / <u>1.71</u> kV L-PE: <u>19.96</u> kA / <u>1.95</u> kV N-PE: <u>19.62</u> kA / <u>327.4</u> V ZYS-P10WD L-N: <u>12.27</u> kA / <u>1.57</u> kV L-PE: <u>-11.98</u> kA / <u>-1.59</u> kV N-PE: <u>11.83</u> kA / <u>142.0</u> V	P
	The interval between individual impulses shall be long enough for the sample to cool down to ambient temperature.		P
	Current and voltage oscillogram		P
	Crest values – discharge current versus residual voltage diagram to I_n or I_{imp}		P
	The residual voltage used for determining the measured limiting voltage is the highest voltage value corresponding to the range of currents for: <ul style="list-style-type: none"> • class I: up to I_{imp} • class II: up to I_n 	ZYS-P20WD L-N: <u>-1.39</u> kV L-PE: <u>-1.45</u> kV N-PE: <u>163.7</u> V ZYS-P10WD L-N: <u>1.24</u> kV L-PE: <u>-1.25</u> kV N-PE: <u>122.7</u> V	P
	The value for determining U_{max} is the highest residual voltage measured at surge currents up to I_n , I_{max} or I_{imp} , as applicable depending on the SPD test class.	ZYS-P20WD <u>1.95</u> kV ZYS-P10WD <u>1.59</u> kV	P
7.5.1.2	Overload behaviour		
	If an external maximum overcurrent protection is specified by the manufacturer, the SPD shall be loaded for 1 h with a current equal to 1,6 times the rated current of that maximum overcurrent protection.	$I = \text{_____} \text{ A}$	N/A
8.3.5.3	a) Test at the declared short-circuit current rating		

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The test is carried out twice with U_{REF} applied once at (45 ± 5) electrical degrees and once at (90 ± 5) electrical degrees after the zero crossing of the voltage.		P
8.3.5.3.2	Additional test for SPD's failure mode simulation		
	For this test any electronic indicator circuitry may be disconnected.		P
	New samples shall be used and fitted as in normal use, acc. to the manufacturer's instructions and connected with conductors of the maximum cross section acc. to 8.4.2. The maximum length of the cables connection the sample shall be of 0,5 m each.		P
	External disconnectors, if recommended by the manufacturer, shall be used.	—	N/A
	The test sample shall be connected to a power frequency voltage source at the following conditioning voltages: <ul style="list-style-type: none"> SPDs rated U_C up to 440V, apply a voltage equal to $1200 V_{rms}^{+5/-0\%}$ SPDs with U_C rated above 440V, apply a voltage equal to 3 times $U_C^{+5/-0\%}$ 	<u>1200</u> V	P N/A
	For all types of SPDs with U_C up to 180V, the conditioning voltage may be reduced to 600V if for voltage switching type SPDs and for combination type SPDs, any voltage switching components operate at this voltage.		N/A
	The conditioning voltage is applied for a duration of $5 s^{+5/-0\%}$. The prospective short-circuit current of this power source for conditioning shall be adjusted to a value between 1 A and $20 A_{rms}^{+5/-0\%}$, as provided by the manufacturer according to 7.1.1 d5).	<u>1</u> A	P
	Following the application of the conditioning voltage equal to $U_{REF}^{+0/-5\%}$ with a short-circuit current capability as given below, shall be applied to the sample for a period of $5 min^{+5/-0\%}$ or for at least 0,5 s after interruption of the current by an internal or external disconnector.		P
	The transition from conditioning voltage application to U_{REF} application shall be performed without interruption. The current flow through the SPD shall be monitored. An appropriate test circuit and timing diagram is shown in Figure 12 and Figure 13.		P
	The prospective short-circuit current of the power source at U_{REF} shall have a tolerance of $+5/-0\%$ at the location where the SPD is connected. The power factor of the power source shall comply with Table 8.		P

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Each of the following tests shall be performed on a new set of three preconditioned samples as above at U_{REF} with a short-circuit current of 100A, 500A and 1000A, respectively, unless these values exceed the declared short-circuit rating of the SPD.	100 A	P
	A further test shall be performed on three preconditioned samples as above and at U_{REF} with a prospective short-circuit current equal to the manufacturer's declared short-circuit current rating. For this test, the time interval between the completion of the conditioning test and the application of U_{REF} shall be as short as possible and shall not exceed 100 ms.		P
	<p>If all measurements of the test on the first set of samples (100A test set up):</p> <ul style="list-style-type: none"> • either show a disconnection within 5s during the application of the conditioning voltage <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current through the sample during the application of U_{REF} after conditioning does not exceed a value of 1mA <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current through the sample during the application or U_{REF} after conditioning does not exceed the initial value determined at U_{REF} before the test by more than 20% <p>no further test is performed</p>	<p>0.71 mA</p> <p>Before: 0.71 mA After: 0.71 mA Change: 0%</p>	<p>N/A</p> <p>P</p> <p>P</p>
	Pass criteria		
	For this test any damage to electronic indicator circuitry during the conditioning test is not regarded as a failure.		N/A
C	No mechanical damage		P
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		P
M	There shall be no explosion or other hazard to either personnel or the facility		P
N	There shall be no flashover to the metallic screen and the 6 A gL/gG fuse connecting the screen shall not operate during the test.		P

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	<p>Additional pass criteria except for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • short circuiting type SPDs • SPDs where the current is interrupted or no significant current flows during the application of U_{REF}. <p>where no disconnection occurs.</p>		N/A
H	Disconnection shall be provided by one or more internal or external disconnecter(s). Their correct indication shall be checked.		N/A
J	<p>If disconnection occurs during the test, there shall be clear evidence of effective disconnection of the corresponding protective component(s).</p> <p>If internal disconnection occurs, the test sample is connected at U_C and rated frequency for 1 min. The current flow shall not exceed a value of 1 mA.</p>	<p>_____ V</p> <p>_____ mA</p>	N/A
	Currents through components connected in parallel to the relevant protective component(s), are disregarded for this measurement.		N/A
	<p>Current through the PE-terminal shall not exceed 1mA</p> <p>If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements.</p>	_____ mA	N/A
7.6.1.3	Vibration and shock (informative)		
	<p>Vibration and shock tests shall be performed according to</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 60068-2-6 for sinusoidal vibration test • EN 60068-2-64 for broadband random vibration test • EN 60068-2-27 for shock test 		N/A
ZB-2.2	Transportation		
	Usually SPDs within their packaging are subjected to mechanical stress due to transportation. This should be checked by a vibration and shock test in accordance with EN 60721-3-2		N/A
ZB.2.3	Special applications		
	<p>Special applications of SPDs may require additional vibration and shock tests, on the device itself.</p> <p>Typical values can be found in EN 60721-3-3 and can be as shown in Table ZB.1.</p>	_____	N/A

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Furthermore other applications like railway may require different parameters that are given in corresponding standards or directly from application. For instance required parameters for railway vibration and shock tests are given in EN 61373.	_____	N/A
	During the sinusoidal and random vibration tests (if requested), the sample should be powered under U_C with a short circuit capability of at least 5A.		N/A
ZB.3	Pass criteria		
C	No mechanical damage		N/A
D	Determination of the measured limiting voltage:	$U_P \leq$ _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at a crest value corresponding to I_{imp} for test class I	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.1, but only at I_n for test class II	_____ kA / _____ V	N/A
	according to 8.3.3.3, but only at U_{OC} for test class III	_____ kA / _____ V	N/A
	SPDs tested acc. to class I and II containing switching components: Front-of-wave sparkover voltage acc. to 8.3.3.2 All measured peak values (5 pos./5 neg.) below U_P	_____ kV	N/A
E	No excessive leakage currents shall occur after the test		N/A
	If there is more than one possible connection arrangement for normal use, this check shall be performed for all arrangements		
	The SPD shall be connected as for normal use according to the manufacturer's instructions to a power supply at the reference test voltage (U_{REF}). The current that flows through each terminal is measured. Its resistive component (measured at the crest of the sine wave) <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA or <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	$U_{REF} =$ _____ V	N/A N/A N/A

IEC61643_11C - ATTACHMENT			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	<p>Any resettable or rearmable disconnecter shall be switched off and dielectric withstand shall be checked by application of two times U_c or 1000V a.c. whichever is greater.</p> <p>During the test, no flashover, breakdown of insulation or any other manifestation of disruptive discharge shall occur.</p>	<p>$U_c = \underline{\hspace{2cm}}$ V</p> <p>test voltage</p> <p>$\underline{\hspace{2cm}}$ V</p>	<p>N/A</p> <p>N/A</p>
	<p>For SPD modes connected N-PE only, the current through the PE-terminal shall be measured, whereas the terminals are connected to a power supply at U_c.</p> <p>Its resistive component (measured at the crest of the sine wave)</p> <ul style="list-style-type: none"> • shall not exceed a value of 1 mA <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> • the current shall not have changed by more than 20% compared to the initial value determined at the beginning of the test sequence 	<p>$U_c = \underline{\hspace{2cm}}$ V</p> <p>$I_{PE} = \underline{\hspace{2cm}}$ mA</p>	<p>N/A</p> <p>N/A</p> <p>N/A</p>
G	Internal disconnectors shall not operate during the test and shall be in working order after the test.		N/A
I	SPDs having an IP degree \geq IP 2X – no live parts accessible with standardised test finger applied with a force of 5 N, except the ones which are accessible when the SPD is fitted as in normal use.		N/A

ATTACHMENT to TRF IEC61643_11C			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
ATTACHMENT TO TEST REPORT IEC 61643-11:2011 EUROPEAN GROUP DIFFERENCES AND NATIONAL DIFFERENCES (Low-voltage surge protective devices – Part 11: surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods)			
Differences according to: EN 61643-11:2012/A11:2018			
TRF template used: IEC 61643-11:2012, Ed. 1.2			
Attachment Form No: EU_GD_IEC61643_11C_II			
Attachment Originator: UL Solutions (Demko)			
Master Attachment: Dated 2023-05-12			
Copyright © 2023 IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved.			
7.5.5	CENELEC COMMON MODIFICATIONS (EN)		
	7.5.5 Portable SPDs classified as pluggable equipment type A		
ZC	Additional requirements for portable SPDs classified as pluggable equipment type A		N/A
	Annex ZC applies to portable SPDs classified as pluggable equipment type A according to EN 62368-1.		N/A
ZC.7.7	Specific requirements for portable SPDs classified as pluggable equipment type A		N/A
	For portable SPDs considered as pluggable equipment type A, the following specific requirements apply.		N/A
	— Every mode of protection provided with an appropriate internal disconnecter(s). No external disconnecters required. All tests passed by the SPD itself.		N/A
	— Live terminals not specifically assigned to a line terminal or to a neutral terminal. All live terminals tested in the same way (due to possible inversion).		N/A
	— No exceptions related to N-PE mode of protection of the main document apply to portable SPDs.		N/A
	— Wherever disconnecter operation is required, it provided by internal disconnecter(s).		N/A

ATTACHMENT to TRF IEC61643_11C			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	— Internal disconnectors dedicated to the SPD function not resettable or replaceable.		N/A
	— The short circuit current rating I_{sc} not lower than 1 500 A.		N/A
	— All possible protection modes tested, i.e. live to live and live to PE, when applicable.		N/A
	— Voltage limiting components rated to a minimum value of 1,25 times the nominal rated		N/A
	For SPDs with no protection mode connected to PE, no additional requirement applies.		N/A
	For SPDs with a protection mode connected to PE, this protection mode consist of at least one voltage limiting component (e.g. MOV) and one voltage switching component (e.g. GDT) connected in series.		N/A
	Portable multiservice SPDs designed to protect more than one kind of service e.g. power, data, and telecom system, provided with modes of protection referring to a common reference point. NOTE: This common reference point is normally connected to PE or the equipotential bonding system of the fixed installation		N/A
	All clearances and creepage distances, including distances along outer surfaces of components, comply with the requirements for basic insulation of overvoltage category II and pollution degree 2. Compliance is checked by visual inspection and the relevant tests of Clause 8 in conjunction with this Annex ZC.		N/A
ZC.8.3.5.3	Short-circuit current behaviour tests		N/A
	b) Test at low short-circuit current The prospective short-circuit current set to 100 A.		N/A
	Pass criteria Pass criteria C, H, I, J, K, M and N according to Table 4 apply.		N/A
ZC.8.3.5.3.2	Additional test for SPD's failure mode simulation		N/A
	Pass criteria Pass criteria C, H, I, J, M and N according to Table 4 apply.		N/A
ZC.8.3.8	Behaviour under temporary overvoltages (TOVs)		N/A

Product: Surge Protective Devices
Type Designation: ZYS-P20WD

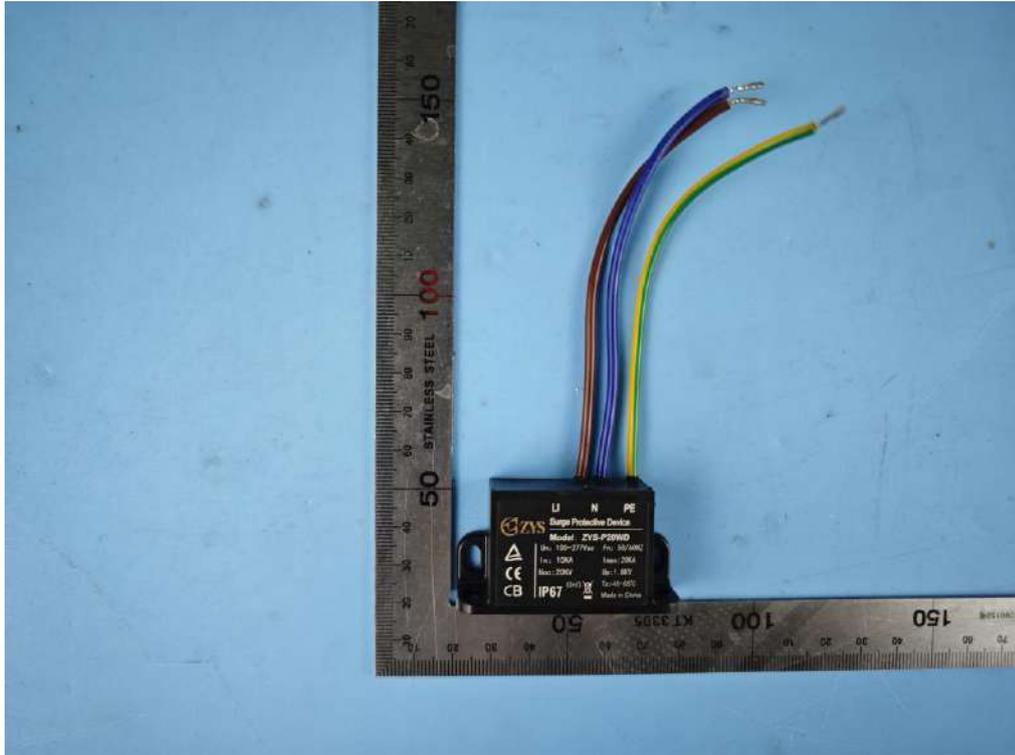


Figure 1 (Draft copy of marking plate)

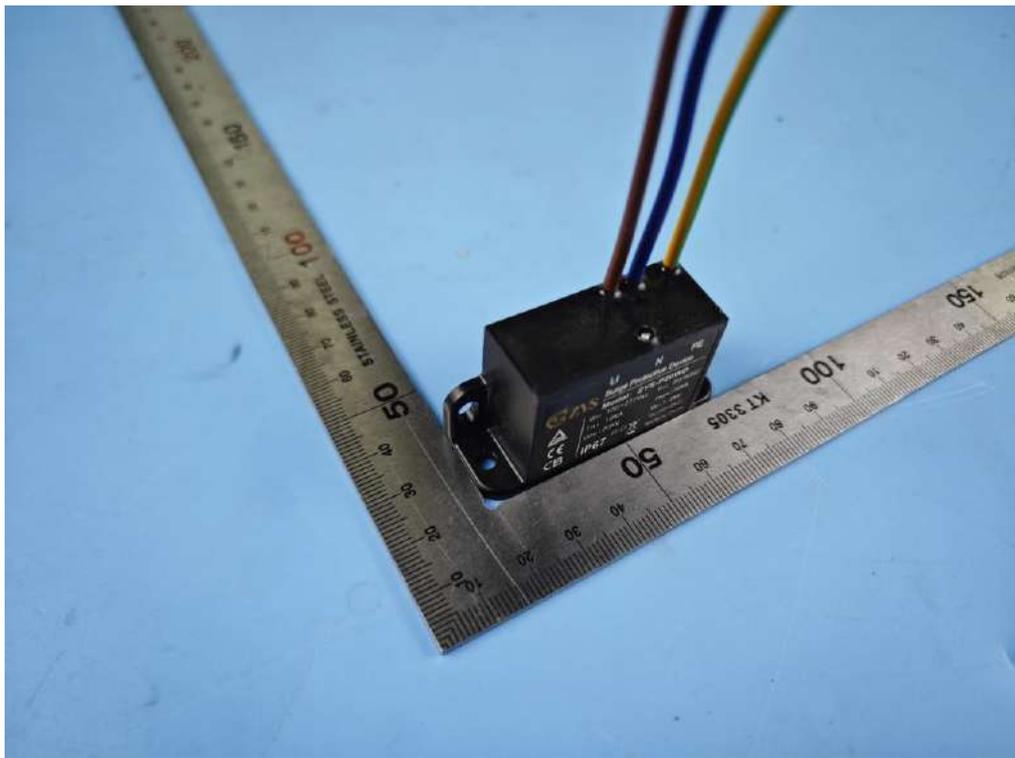


Figure 2

Product: Surge Protective Devices
Type Designation: ZYS-P20WD

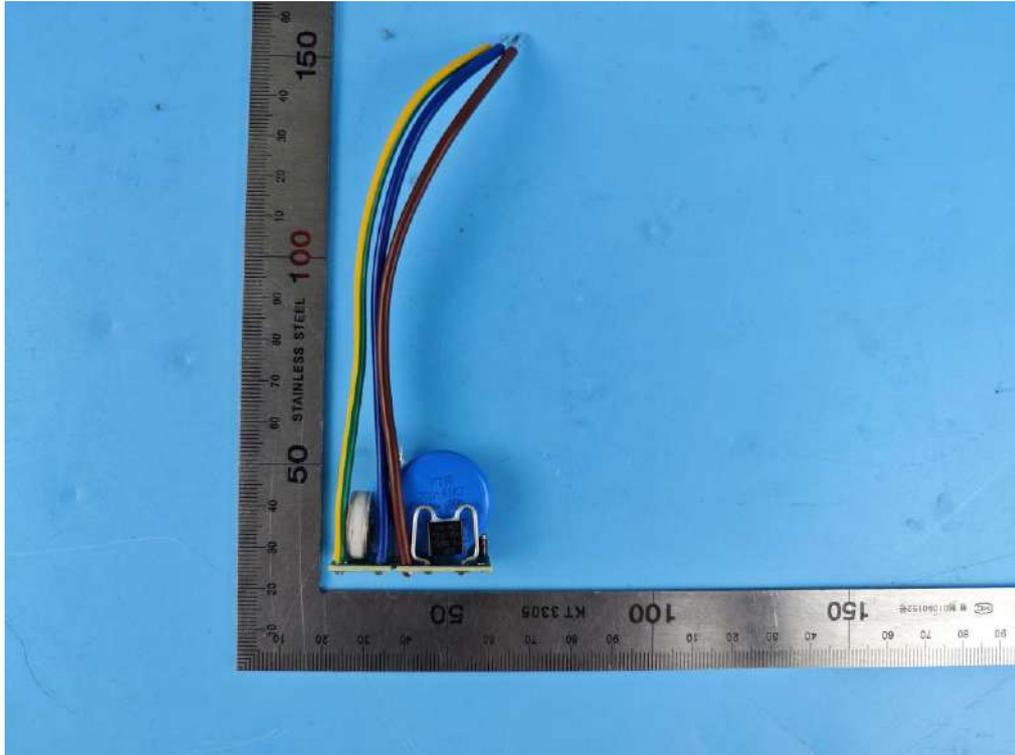


Figure 5

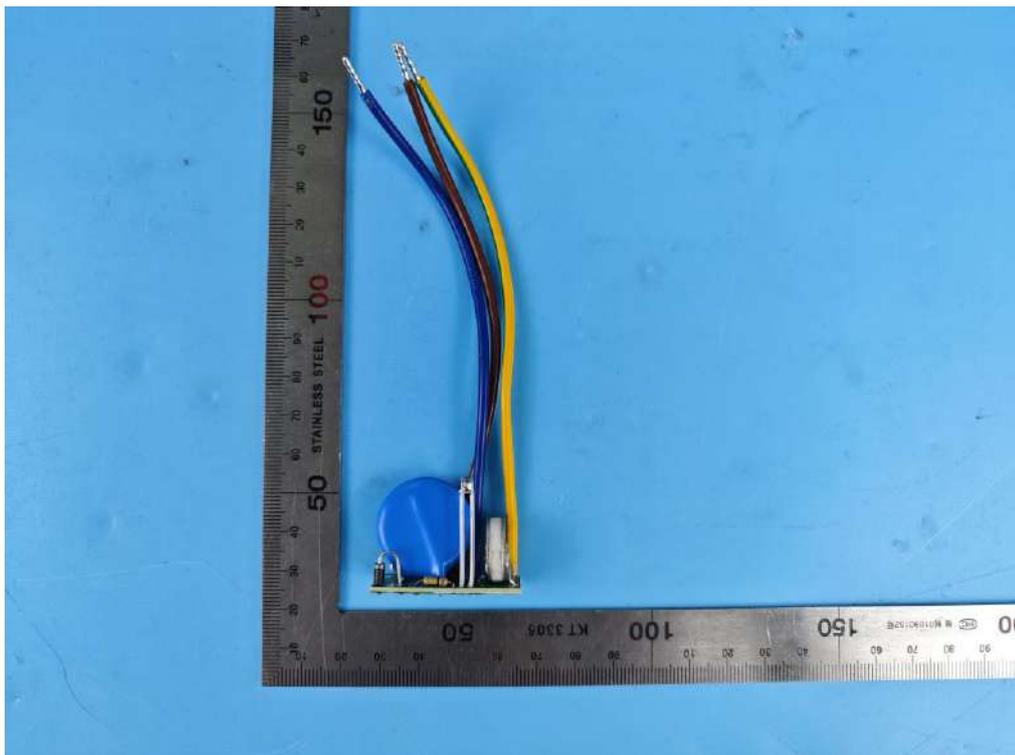


Figure 6

-- END --

Zertifikat**Certificate**

Zertifikat Nr. Certificate No. R 50600620
Blatt Sheet 0001

Ihr Zeichen Client Reference 05-Lincharo-CN23GGVB
Unser Zeichen Our Reference 001
Ausstellungsdatum Date of Issue 12.09.2023
 (day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

Shenzhen Zhongyuan Technology Co.,Ltd.
 2F,Bldg 4,Tonggao Plant,Sanlian Industrial Zone,Songbai Road, Tangtou Community,Shiyan St., Baoan Dist.,Shenzhen, Guangdong P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Shenzhen Zhongyuan Technology Co.,Ltd.
 2F,Bldg 4,Tonggao Plant,Sanlian Industrial Zone,Songbai Road, Tangtou Community,Shiyan St., Baoan Dist.,Shenzhen, Guangdong P.R. China

Prüfzeichen Test Mark

Geprüft nach Tested acc. to
 EN 61643-11:2012+A11

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)**Certified Product (Product Identification)****Lizenzentgelte - Einheit****License Fee - Unit****Surge Protector** Surge Protective Device (SPD)

Type Designation: 1) ZYS-P10WD , ZYS-P10SD , ZYS-P10SD/II
 2) ZYS-P20WD , ZYS-P20SD , ZYS-P20SD/II

8

Trademark : Zhongyuan (logo)

SPD Type : Type 2 (Class II) and Type 3 (Class III)

Max. Continuous Operating Voltage(Uc) : 350V(L-N/PE)
 255V(N-PE)

Nominal discharge current(In) : 1)5kA; 2)10kA

Open Circuit Voltage(Uoc) : 1)10kV; 2)20kV

Prospective Short-circuit Current(Isccr) : 300A

Number of Ports : One

Voltage Protective Level(U_p) : 1)1.5kV; 2)1.8kV

Protection Degree : IP 67

Ambient Temperature : -40°C~+85°C

Location Category : Indoor

Altitude : 2000m

Remark: The labelling requirements acc. to EU Directive 2001/95 have to be observed for distribution within the EEA.

8

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.
 This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

**Zertifizierungsstelle**

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

http://www.tuv.com/safety E-mail: markcheck@tuv.com
 Fax: +49 221 806-3935

G. Yin

CERTIFICATE

of Conformity Low Voltage Directive 2014/35/EU

Registration No.: AN 50600681 0001

Report No.: CN23GGVB 001

Holder: Shenzhen Zhongyuan Technology Co.,Ltd.
2F,Bldg 4,Tonggao Plant,Sanlian Industrial Zone,Songbai Road, Tangtou Community,Shiyan St., Baoan Dist.,Shenzhen, Guangdong P.R. China

Product: Surge Protector
Surge Protective Device (SPD)

Identification: Type Designation: ZYS-P10WD , ZYS-P10SD , ZYS-P10SD/II
ZYS-P20WD , ZYS-P20SD , ZYS-P20SD/II

Serial No.: Engineering Sample

Remark : Refer to R 50600620 0001 for details.

This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above mentioned product. Technical Report and documentation are at the Licence Holder's disposal. This is to certify that the tested sample is in conformity with Annex I of Council Directive 2014/35/EU, referred to as the Low Voltage Directive. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to Annex IV of the Directive.

Certification Body



Date 12.09.2023



G. Yin

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

CE The CE marking may be used if all relevant and effective EC Directives are complied with. **CE**



Ref. Certif. No.

HU-004562

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME
CB TEST CERTIFICATE

Product	Surge Protective Device (SPD)
Name and address of the applicant	Shenzhen Zhongyuan Technology Co., Ltd. 2F, Bldg 4, Tonggao Plant, Sanlian Industrial Zone, Songbai Road, Tangtou Community, Shiyan St., Baoan Dist., Shenzhen, Guangdong P.R. China
Name and address of the manufacturer	Shenzhen Zhongyuan Technology Co., Ltd. 2F, Bldg 4, Tonggao Plant, Sanlian Industrial Zone, Songbai Road, Tangtou Community, Shiyan St., Baoan Dist., Shenzhen, Guangdong P.R. China
Name and address of the factory <i>Note: When more than one factory, please report on page 2</i>	Shenzhen Zhongyuan Technology Co., Ltd. 2F, Bldg 4, Tonggao Plant, Sanlian Industrial Zone, Songbai Road, Tangtou Community, Shiyan St., Baoan Dist., Shenzhen, Guangdong P.R. China
Ratings and principal characteristics	Nominal discharge current (In): 1) 5kA; 2) 10kA Open circuit voltage (Uoc): 1) 10kV; 2) 20kV Max. continuous operation voltage (Uc): 350V (L-N/PE) 255V (N-PE) Voltage protect level (Up): 1) 1.5kV 2) 1.8kV
Trademark / Brand (if any)	Zhongyuan (logo)
Customer's Testing Facility (CTF) Stage used	
Model / Type Ref.	1) ZYS-P10WD, ZYS-P10SD, ZYS-P10SD/II 2) ZYS-P20WD, ZYS-P20SD, ZYS-P20SD/II
Additional information (if necessary may also be reported on page 2)	N/A
A sample of the product was tested and found to be in conformity with	IEC 61643-11:2011 See Test Report for National Differences
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate	CN231CKO 001

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body



TÜV Rheinland InterCert Kft., MEEI Division
H-1143 Budapest, Gizella út 51-57., Hungary
Web: www.tuv.com

Date: 2023-08-31

Signature:

Wencai Zhang

RELÉ FOTOCONTROLADOR

ALP-64



O Relé Fotoelétrico ALP-64 é um dispositivo micro controlado para comando automático de iluminação, com acionamento magnético em corrente alternada. Utilizado no controle individual de lâmpadas, oferece maior confiabilidade e proteção contra picos e sobrecarga, garantindo a segurança do sistema de iluminação.

O sistema acende e apaga as lâmpadas conforme a variação da iluminância. Possui grau de proteção IP67 e contatos tipo NF, acionando a carga à noite. Com frequência de 50/60 Hz, oferece potência de 1000 W (carga resistiva) e 1200 VA (127 V) e 1800 VA (220 V, carga indutiva). A faixa de operação é de 5 a 20 lux para ligar e até 40 lux para desligar, com relação ligar/desligar de 1,2. Inclui varistor para proteção contra surtos, está em conformidade com a NBR 5123/1998 e NBR 5123/2016.



CARACTERÍSTICAS DO MODELO

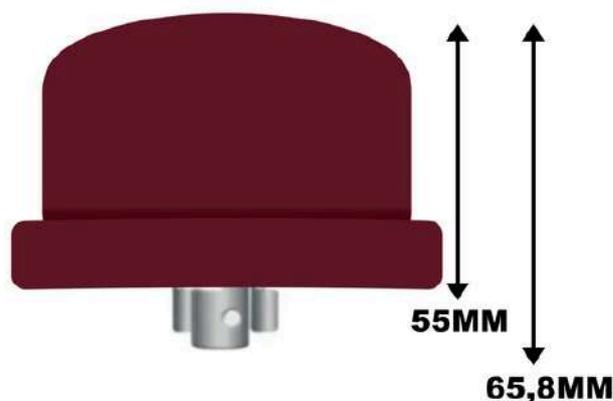
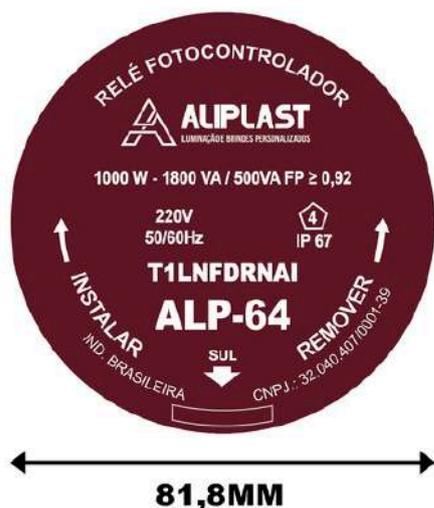
- Nomenclatura: T1 LN FD RN AI
- Tensão de Operação: 105 a 305 VCA +/- 10% automatico
- Potência Máxima: 1000w ou 1800VA
- Temperatura: -5°C + 50°C
- Consumo: 0,8 W
- Material: Polipropileno resistente a raios ultravioleta, projetado para suportar condições climáticas adversas.
- Pinos de Contato: Em latão estanhado
- Cor: Vinho
- Contato de Cargas: Tipo LN acionam a carga a noite e LD acionam a carga durante o dia;
- Sistema de Operação: Acende e apaga lâmpadas em função da variação da iluminância;
- Sistema Construtivo: Magnético, projetado para operação em corrente alternada.
- Frequência: 50/60Hz, corrente maxima de 10A.
- Proteção contra surtos: Conta com um varistor de 60 J para proteger contra surtos de tensão na rede elétrica.
- Contato de carga: 40.000 (quarenta mil ciclos - um ciclo equivale a um dia de funcionamento)
- Fator de potência: $\geq 0,92$
- Classe do impulso: Tensão de pico $\geq 4,0$ kV
- Polaridade e sincronismo do pulso elétrico de: 30° a 60°
- Peso: 0,112 kg



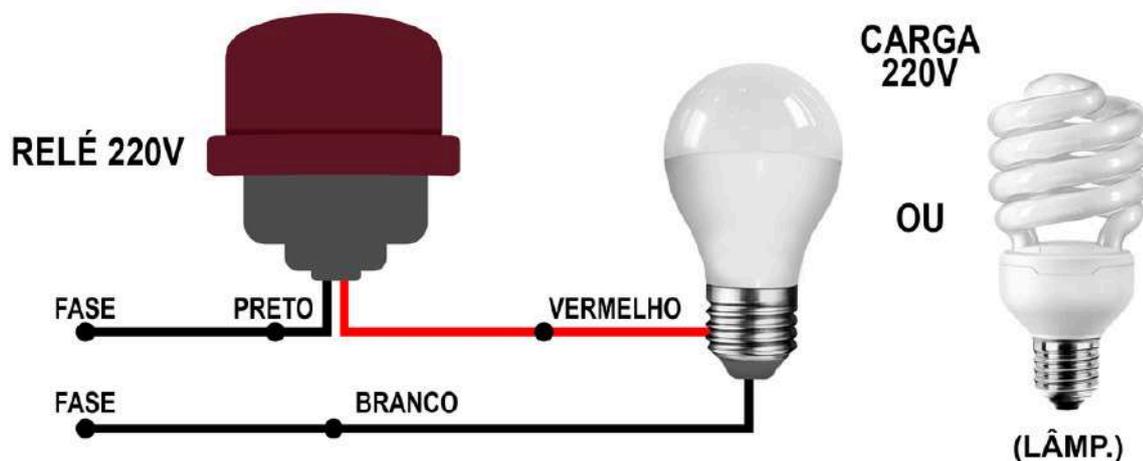
RELÉ FOTOCONTROLADOR

ALP-64

MEDIDAS



ESQUEMA DE LIGAÇÃO



A TENSÃO DA LÂMPADA E DA ALIMENTAÇÃO DEVE SER A MESMA.

REDE 127V — COLOCAR LÂMPADA 127V

REDE 220V — COLOCAR LÂMPADA 220V

*Sob consulta de garantia sobre defeitos de fabricação e faixa de operação pode ser fornecida conforme especificação do cliente.

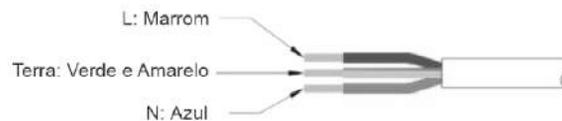


Instrução para manuseio

- Desligue a energia elétrica antes de instalar, remover ou fazer a manutenção;
- A instalação, manutenção e reparos devem ser efetuado por um profissional qualificado, de acordo com as normas ABNT NBR5410;
- Utilize cabos e conexões certificadas;
- Não utilize ou conecte a luminária se os cabos de energia estiverem danificados, molhados ou superaquecidos;
- Não olhe diretamente para a fonte de luz;
- Evite armazenar e usar em ambientes corrosivo ou contendo substâncias nocivas, como sulfeto, haleto;
- Não modifique, altere ou desmonte a luminária. A realização dessa atividade, ocorrerá a perda da garantia;

Instalação

- Instalar em local arejado, para que ocorrerá dissipação de calor.
- A tensão de trabalho do produto é AC **90V - 280V** | 50/60Hz. Não exceda a faixa de tensão de trabalho;
- Sugestão de cabo 1,5mm². Fio marrom é «L», o fio azul é «N» e o fio verde-amarelo é o «PE»;
- Isolar os fios, após interligação;
- Posicione a luminária no braço e aperte os parafusos.



Manutenção

- Limpe regularmente a lente da luminária para manter uma boa transmissão de luz;
- Retire a poeira do revestimento externo regularmente para manter um bom desempenho de dissipação de calor;
- Não limpe com água ou solução corrosiva, mas sim com um pano seco;
- Ao substituir o parafuso, certifique-se de que é o mesmo tamanho e material;
- Faça manutenções preventivas periódicas;
- Fazer inspeções visuais. Verifique se, não há infiltração, partes danificadas, corrosão ou aquecimento em alguma parte da luminária.

Condições de Operação

As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições de utilização:

- altitude não superior a 1.500 m;
- temperatura média do ar ambiente, num período de 24 h, não superior a 50 °C;
- temperatura do ar ambiente entre -40°C a 50°C.
- umidade relativa do ar até 100 %.

Condições de utilização fora dos limites acima especificados devem ser definidas caso a caso, conforme a região ou aplicação.

Condições de garantia para o consumidor

- Garantia de 5 anos a partir da data de aquisição;
- Para proceder a troca de produtos defeituosos apresente a nota fiscal no estabelecimento onde adquiriu o produto;
- Não será coberto pela garantia, se o produto for desmontado ou modificado, por uso inadequado, negligência, danos em consequência da instalação por pessoas inabilitadas, agentes corrosivos, acidentes, explosão ou qualquer ação da natureza e fatores ambientais;
- Não mergulhe na água;
- A instalação em local inadequado ou rede elétrica incompatível com as especificadas no produto ou a má qualidade do aterramento ou a não existência dela, acarretará na perda da garantia.
- Produto frágil e não perecível;
- Descartar em local apropriado.

Etapas de instalação:

1. Desligue a energia;
2. Desembale e retire a luminária;
3. Conecte o fio e coloque a luminária no poste (sem ligar a eletricidade);
4. Utilize a chave Allen para fixar os parafusos no poste;
5. Após a luminária colocada no poste e apertada, teste a energia.

NOTA: elevação <15 graus

Parafuso de fixação do poste de luz: 2 peças de parafusos de aço inoxidável M8 - Chave Allen



LUMINÁRIA PÚBLICA LED

30-50-70-90-100-120-150-180-200-220W



5 ANOS DE GARANTIA



VIDA ÚTIL

108.000H



90 ~280 VAC

90 ~ 280VAC



PROTEÇÃO IP67



CLASSIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



DIMERIZÁVEL

DIMERIZAÇÃO

*Imagens meramente ilustrativas

A iluminação pública é um aspecto importante da infraestrutura urbana e pode ter um impacto significativo na segurança e no bem-estar dos cidadãos. As **LUMINARIAS PÚBLICAS LED da RAJIX ENERGY** são uma opção popular para iluminação pública, pois oferecem vários benefícios em comparação com as tecnologias de iluminação convencionais.

Em termos de tecnologia, as luminárias **LUMINARIAS PÚBLICAS LED da RAJIX ENERGY** são projetadas para serem mais eficientes em termos de energia do que as lâmpadas VAPOR DE SÓDIO ou VAPOR METÁLICO. Elas usam diodos emissores de luz (LEDs) para produzir luz, que é mais brilhante e mais uniforme do que a luz produzida por lâmpada. Além disso, as luminárias LED têm uma vida útil mais longa do que as lâmpadas convencionais, o que significa que elas precisam ser substituídas com menos frequência.

Em relação à durabilidade, as **LUMINARIAS PÚBLICAS LED da RAJIX ENERGY** são construídas para durar muito tempo, com uma vida útil estimada em até 108.000 horas. Além disso, as luminárias LED são mais resistentes a vibrações e impactos do que as lâmpadas convencionais, o que as torna ideais para uso em áreas públicas movimentadas.

Destaques do produto

- 5 Anos de garantia
- Índice de proteção IP67 / Resistência IK09
- Estrutura em alumínio injetado
- Nível bolha
- Certificada no INMETRO
- Pintura eletrostática a pó
- Vida útil de 108.000 horas
- Válvula de alívio de pressão

Norma de referencia:

Portaria 62-2022

Numero de registro INMETRO:

009413/2025

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tipo do LED	LED SMD 3030
Tensão de alimentação	90 ~ 280 VAC
Frequência de operação	50Hz / 60Hz
Fator de potência	≥0,98
THD	≤10%
Driver de alimentação	Invólucro em Alumínio anodizado / Proteção IP67 <i>* Dimerizável por padrão(0-10V)</i>
DPS (Classe 1)	DPS externo ao driver 20KV / 20KA <i>* Ligação padrão em série - **ZYS - P20WD</i>
Base para Relé	7 pinos
Alimentação	Cabo PP 3x1,5mm ² (L; L/N; G)

CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS

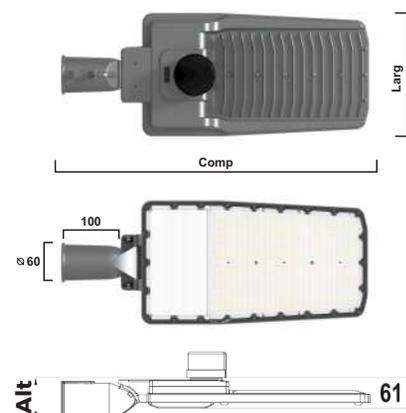
Abertura de lente	Tipoll Média Totalmente Limitada em agulação 0° <i>Ângulo de elevação possível: -5°, 0°, +5°</i>
Temperatura de cor	4000K / 5000K
IRC	>70
Vida útil	>108.000h (L 70) <i>* Comprovada através de ensaio LM-80 e projeção TM-21</i>

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Índice de Proteção	IP67
Resistência mecânica	IK09
Temperatura de operação	-40°C - +50°C
Instalação	Bocal para fixação em braços de Ø25mm até Ø65mm, angulação de -15° até 15°
Material do corpo	Alumínio injetado sob pressão <i>* A.A. 369.00</i>
Pintura	Pintura eletrostática a pó com proteção UV <i>* Pintura Epóxi Poliéster</i>
Cores	Cinza
Material da lente*	Lente óptica em policarbonato - *Opção em vidro sob consulta
Material dos elementos de fixação	Aço inoxidável 304

Desenho técnico e Dimensões

	Comp x Larg x Alt
30W/50W	423×195×73
70W/90W/100W	501×210×73
120W/150W	597×247×73
180W/200W/220W	686×300×76



MODELOS DE LUMINARIAS DISPONÍVEIS

CÓDIGO	TCC	FAIXA TENSÃO	CORRENTE NOMINAL	POTÊNCIA	EFICIÊNCIA	FLUXO	PESO
LP0304V	4000K	90V-280V	0.45A	30W	187 lm/W	5610 lm	2,45kg
LP0504V		90V-280V	0.45A	50W	190 lm/W	9500 lm	2,45kg
LP0704V		90V-280V	0.63A	70W	190 lm/W	13300 lm	2,45kg
LP0904V		90V-280V	0.81A	90W	190 lm/W	17100 lm	3,15kg
LP1004V		90V-280V	0.90A	100W	190 lm/W	19000 lm	3,15kg
LP1204V		90V-280V	1.08A	120W	190 lm/W	22800 lm	3,50kg
LP1504V		90V-280V	1.35A	150W	190 lm/W	28200 lm	3,50kg
LP1804V		90V-280V	1.62A	180W	190 lm/W	34200 lm	4,50 kg
LP2004V		90V-280V	1.83A	200W	190 lm/W	38000 lm	4,50kg
LP2204V		90V-280V	1.98A	220W	190 lm/W	41800 lm	4,50kg
LP0305V	5000K	90V-280V	0.45A	30W	188 lm/W	5640 lm	2,45kg
LP0505V		90V-280V	0.45A	50W	190 lm/W	9500 lm	2,45kg
LP0705V		90V-280V	0.63A	70W	190 lm/W	13300 lm	2,45kg
LP0905V		90V-280V	0.81A	90W	190 lm/W	17100 lm	3,15kg
LP1005V		90V-280V	0.90A	100W	190 lm/W	19000 lm	3,15kg
LP1205V		90V-280V	1.08A	120W	190 lm/W	22800 lm	3,50kg
LP1505V		90V-280V	1.35A	150W	190 lm/W	28200 lm	3,50kg
LP1805V		90V-280V	1.62A	180W	190 lm/W	34200 lm	4,50 kg
LP2005V		90V-280V	1.83A	200W	184 lm/W	36800 lm	4,50kg
LP2205V		90V-280V	1.98A	220W	190 lm/W	41800 lm	4,50kg

** Valores de eficiência podem variar em ±10% com relação ao valor nominal*

CONTROLADOR - ABNT NBR IEC 61347-2-13:2012

Baixe aqui as curvas IES

MARCA	MODELO	POTÊNCIA (W)	CORRENTE NOMINAL SAÍDA	VIDA UTIL L70 (H)
SUNCOM	SCP-240-56A	220	7200mA	108.000
SUNCOM	SCP-200-56A	200 - 180	6000mA	108.000
SUNCOM	SCP-150-56A	150 - 120	4500mA	108.000
SUNCOM	SCP-100-56A	100 - 90 - 70	3500mA	108.000
SUNCOM	SCP-50-56A	50 - 30	1500mA	108.000





Ref. Certif. No.

DE 2-038630

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT
(IECEE) CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

Product

LED driver

Name and address of the applicant

GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan Town,, Zhongshan City,
528478 Guangdong, P.R. China

Name and address of the manufacturer

GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan Town,, Zhongshan City,
528478 Guangdong, P.R. China

Name and address of the factory

GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan Town,, Zhongshan City,
528478 Guangdong, P.R. China

Ratings and principal characteristics

I/P: AC 100-277V or 100-240V/277V, 50/60Hz; O/P: 30-240W;
tc 90 °C;ta 50°C for I/P 100-200V;ta: 60°C for I/P 200-277V;
IP67; Class I; independent
For other ratings refer to the test report.

Trademark (if any)

SUNCOM

Customer's Testing Facility (CTF) Stage used

N/A

Model / Type Ref.

HVC-30W-56A, HVC-30W-56B, HVC-50W-56A, HVC-50W-56B
HVC-50W-72A, HVC-50W-72B, HVC-75W-56A, HVC-75W-56B
HVC-75W-108A, HVC-75W-108B, HVC-100W-56A, HVC-100W-56B
HVC-100W-56C, HVC-100W-143A, HVC-100W-143B, HVC-100W-143C
For other models, refer to page 2.

Additional information (if necessary may
also be reported on page 2)

For model differences, refer to the test report.

A sample of the product was tested and
found to be in conformity with

IEC 61347-2-13:2014+A1
IEC 61347-1:2015+A1

As shown in the Test Report Ref. No. which
forms part of this Certificate

CN22BQVW 001

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body



TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Tillystr. 2, 90431 Nürnberg, Germany
Phone + 49 221 806-1371
Fax + 49 221 806-3935
Mail: cert-validity@de.tuv.com
Web : www.tuv.com

Date: 2023-02-23

Signature:

Eileen Feng



Ref. Certif. No.

DE 2-038630

Page 2 of 2

Additional information :

HVC-150W-56A, HVC-150W-56B, HVC-150W-56C, HVC-150W-214A,
HVC-150W-214B, HVC-150W-214C, HVC-200W-56A, HVC-200W-56B,
HVC-200W-56C, HVC-200W-286A, HVC-200W-286B, HVC-200W-286C,
HVC-240W-56A, HVC-240W-56B, HVC-240W-56C, HVC-240W-343A,
HVC-240W-343B, HVC-240W-343C



Date: 2023-02-23

Signature:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eileen Feng'.

Eileen Feng



C E R T I F I C A T E

of Conformity
Low Voltage Directive 2014/35/EU

Registration No.: AN 50575474 0001

Report No.: CN22SRUV 001

Holder: **GUANGDONG SUNCOM POWER
TECHNOLOGY CO., LTD.**
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan Town,
Zhongshan City,
528478 Guangdong
P.R. China

Product: Electronic Control Unit
(LED driver)

Identification: See type designation in attachment 1.1.

Serial No.: n.a.

Remark : Refer to test report CN22SRUV 001 for details.

This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above mentioned product. Technical Report and documentation are at the Licence Holder's disposal. This is to certify that the tested sample is in conformity with Annex I of Council Directive 2014/35/EU, referred to as the Low Voltage Directive. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to Annex IV of the Directive.



Date 23.02.2023

Eileen Feng

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

CE The CE marking may be used if all relevant and effective EC Directives are complied with. CE



TÜV Rheinland
LGA Products GmbH
Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

1.1

Attachment to
Registration No.: AN 50575474 0001
Report No.: CN22SRUV 001

Manufacturer: **GUANGDONG SUNCOM POWER**
TECHNOLOGY CO., LTD.
 No. 1-02, Yongyi Road Three,
 Yongxing Industry Zone, Henglan Town,
 Zhongshan City,
 528478 Guangdong
 P.R. China

Scope:

HVC-30W-56A	HVC-30W-56B	HVC-50W-56A	HVC-50W-56B
HVC-50W-72A	HVC-50W-72B	HVC-75W-56A	HVC-75W-56B
HVC-75W-108A	HVC-75W-108B	HVC-100W-56A	HVC-100W-56B
HVC-100W-56C	HVC-100W-143A	HVC-100W-143B	HVC-100W-143C
HVC-150W-56A	HVC-150W-56B	HVC-150W-56C	HVC-150W-214A
HVC-150W-214B	HVC-150W-214C	HVC-200W-56A	HVC-200W-56B
HVC-200W-56C	HVC-200W-286A	HVC-200W-286B	HVC-200W-286C
HVC-240W-56A	HVC-240W-56B	HVC-240W-56C	HVC-240W-343A
HVC-240W-343B	HVC-240W-343C		



Date: 2023-02-23

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eileen Feng'.

Eileen Feng

TÜV Rheinland (China) Ltd.
Member of TÜV Rheinland Group



GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY
CO., LTD.

Date : 23.02.2023
Our ref. : ouk 05
Your ref.:

No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan
Town,
Zhongshan City,
528478 Guangdong
P.R. China

Ref : AN Certificate of Conf. Low Voltage D.

Type of Equipment : LED driver
Model Designation : See Certificate
Certificate No. : AN 50575474 0001
Report No. : CN22SRUV 001

Dear Ladies and Gentlemen,

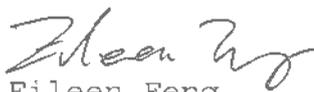
We herewith confirm that a sample of the above mentioned technical equipment has been tested and was found to be in accordance with the relevant requirements.

Enclosed please find your Certificate of Conformity.

We appreciate your kind support and would like to offer our assistance and continuous services in the future.

With kind regards,

Certification Body


Eileen Feng

Enclosure

证书的详细资料请登陆www.certipedia.com查阅,或拨打我司客服热线800 999 3668 / 400 883 1300咨询

TÜV Rheinland (China) Ltd.
莱茵检测认证服务(中国)有限公司

Room 301, 3F and Room 1203,
12F, Building C, CATIC Plaza, No.
15, Ronghua South Road, Beijing
Economic-Technological Develop-
ment Area, 100176, Beijing

北京市北京经济技术开发区荣华南
路15号院中航技广场C座3层301室、
12层1203室
邮编: 100176

Tel: 86 10 8524 2222
Fax: 86 10 8524 2200
e-mail: info@bj.chn.tuv.com
Internet: <http://www.chn.tuv.com>

Certificate of Conformity

Certificate Number:	PNT-XC22DE6401ESR-V1
Issued date:	December 30,2022
Report Number:	PNT-XC22DE6401ESR
Report date:	December 30,2022
Standards:	EN IEC 55015:2019+A11:2020 EN 61547:2009 EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021 EN 61000-3-3:2013 +A1:2019+A2:2021
Product:	LED driver
Brand name:	SUNCOM
Models:	Reffer to the Appendix on page 2
Technical characteristics:	100-277VAC,50/60Hz;
Applicant Name:	GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO.,LTD
Manufacture Name:	Same as the applicant
<p>The submitted sample of the above equipment has been tested for  marking according European Directive and following standards: Electromagnetic compatibility directive 2014/30/EU, This verification does not imply assessment of the production of the product, the  marking may be affixed if all relevant and effective European Directives with CE are applicable.</p>	
Authorized Responsible name and signature	
	 Sky Li December 30,2022 

The certificate shall not be replicated in part without written approval by PNT.
The sample description is based on the information provided by applicant.

Pioneer Testing Technology (Hangzhou) CO., LTD

Room 401, Building 41, No. 536 Shunfeng Road, Tangqi Town, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang
Mail box: info@pnt-lab.com, Tel: 0086 13336138598/+8613336138598
PNJC-PC-F-12.01-10 Rev. No. 00 Effective Date 2022-02-15

Certificate of Conformity

APPENDIX

This is an Appendix to Test Verification of Conformity Number: PNT-XC22DE6401ESR-V1

Model number:

HVC-30W-56A,HVC-30W-56B,HVC-50W-56A,
HVC-50W-56B,HVC-50W-72A,HVC-50W-72B,
HVC-75W-56A,HVC-75W-56B,HVC-75W-108A,
HVC-75W-108B,HVC-100W-56A,HVC-100W-56B,
HVC-100W-56C,HVC-100W-143A,HVC-100W-143B,
HVC-100W-143C,HVC-150W-56A,HVC-150W-56B,
HVC-150W-56C,HVC-150W-214A,HVC-150W-214B,
HVC-150W-214C,HVC-200W-56A,HVC-200W-56B,
HVC-200W-56C,HVC-200W-286A,HVC-200W-286B,
HVC-200W-286C,HVC-240W-56A,HVC-240W-56B,
HVC-240W-56C,HVC-240W-343A,HVC-240W-343B,
HVC-240W-343C.



中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002534070

发证日期：2023年11月01日
有效期至：2028年03月30日

认证委托人名称 及注册地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
产品生产者名称 及注册地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
生产企业名称 及生产地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
产品名称和系列、 规格、型号	LED 模块用交流电子控制装置 (LED 控制装置, 独立式, 恒流模式, 隔离式, 不可调光/控制端口调光, ta:50°C/60°C, tc:90°C, I类, IP67, 适宜直接安装在普通可燃材料表面) 见附件。100-277 ~ 50/60Hz。
产品标准和 技术要求	GB 17625.1-2022;GB/T 17743-2021;GB 19510.1-2009;GB 19510.14-2009

上述产品符合 CNCA-C10-01:2014 认证规则的要求, 特发此证。
证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。
本证书为变更证书, 证书首次颁发日期: 2023年03月31日
经中国合格评定国家认可委员会认可 CNAS C001-P

可通过扫描下方二维码或登录国家认监委网站 (www.cnca.gov.cn) 查验证书信息



签发:

谢肇煦



中国质量认证中心





中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002534070

第 1 页 / 共 2 页

本证书及附件应同时使用，信息查验说明见证书页

纸号：

序号	型号	输入					输出			
		Vac	A	Hz	ta (°C)	tc (°C)	Max	Vdc	A	W
1.	HVC-30W-56A	100-277	0.5A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.3-1	MAX
2.	HVC-30W-56B	100-277	0.5A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.3-1	30W
3.	HVC-50W-56A	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.6-1.5	MAX 50W
4.	HVC-50W-56B	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.6-1.5	
5.	HVC-50W-72A	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	90V	36-72V	0.5-1.05	MAX 50W
6.	HVC-50W-72B	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	90V	36-72V	0.5-1.05	
7.	HVC-75W-56A	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.9-2.1	MAX 75W
8.	HVC-75W-56B	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.9-2.1	
9.	HVC-75W-108A	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	150V	54-108V	0.5-1.05	MAX 75W
10.	HVC-75W-108B	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	150V	54-108V	0.5-1.05	
11.	HVC-100W-56A	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.3-3	MAX 100W
12.	HVC-100W-56B	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.3-3	
13.	HVC-100W-56C	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.3-3	
14.	HVC-100W-143A	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	190V	71-143V	0.5-1.05	
15.	HVC-100W-143B	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	190V	71-143V	0.5-1.05	MAX 100W
16.	HVC-100W-143C	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	190V	71-143V	0.5-1.05	
17.	HVC-150W-56A	100-277	2A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.8-4.5	
18.	HVC-150W-56B	100-277	2A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.8-4.5	
19.	HVC-150W-56C	100-277	2A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.8-4.5	MAX 150W
20.	HVC-150W-214A	100-277	2A	50-60	50/60	90	260V	95-214V	0.5-1.05	
21.	HVC-150W-214B	100-277	2A	50-60	50/60	90	260V	95-214V	0.5-1.05	
22.	HVC-150W-214C	100-277	2A	50-60	50/60	90	260V	95-214V	0.5-1.05	
23.	HVC-200W-56A	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	65V	27-56V	2.6-5.6	MAX 200W
24.	HVC-200W-56B	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	65V	27-56V	2.6-5.6	
25.	HVC-200W-56C	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	65V	27-56V	2.6-5.6	
26.	HVC-200W-286A	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	300V	143-286V	0.5-1.05	
27.	HVC-200W-286B	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	300V	143-286V	0.5-1.05	



中国质量认证中心



中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002534070

第 2 页 / 共 2 页

本证书及附件应同时使用，信息查验说明见证书页

纸号：

28.	HVC-200W-286C	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	300V	143-286V	0.5-1.05	
29.	HVC-240W-56A	100-277	3A	50-60	50/60	90	63V	27-56V	3.5-6.7A	MAX 240W
30.	HVC-240W-56B	100-277	3A	50-60	50/60	90	63V	27-56V	3.5-6.7A	
31.	HVC-240W-56C	100-277	3A	50-60	50/60	90	63V	27-56V	3.5-6.7A	
32.	HVC-240W-343A	100-277	3A	50-60	50/60	90	380V	171-343V	0.5-1.05	
33.	HVC-240W-343B	100-277	3A	50-60	50/60	90	380V	171-343V	0.5-1.05	
34.	HVC-240W-343C	100-277	3A	50-60	50/60	90	380V	171-343V	0.5-1.05	

注：A 型号不可调光；

B 型号控制端口调光：0-10V、PWM、外接电阻调光；

C 型号控制端口调光：0-10V、PWM、外接电阻调光，带 12Vdc 辅助源（仅用于调光模块供电）；

所有型号均带有电位器调节输出电流。



中国质量认证中心



CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO.: 2023011002534070

Valid from: Nov.01,2023

Valid until: Mar.30,2028

**NAME AND REGISTERED
ADDRESS OF THE APPLICANT**

GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478
Guangdong, China

**NAME AND REGISTERED
ADDRESS OF THE
MANUFACTURER**

GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478
Guangdong, China

**NAME AND LOCATION
OF THE FACTORY**

GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-2, Yongyi 3rd Road, Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, Guangdong
Province,P.R.China

PRODUCT MODEL(S)

A C. Supplied Electronic Controlgear For LED Modules (Independent, Constant Current Mode, Isolation
Type, Non-dimmable/Port Control Dimmable, ta:50°C/60°C, tc:90°C, Class I , IP67, Suitable For Direct
Mounting On Normally Flammable Material)
see appendix. 100-277 ~ 50/60Hz.

**STANDARDS AND
TECHNICAL REQUIREMENTS**

GB 17625.1-2022;GB/T 17743-2021;GB 19510.1-2009;GB 19510.14-2009

This is to certify that the above mentioned product(s) complies with the requirements of implementation rules for compulsory certification(REFNO. CNCA-C10-01:2014)

The validity of the certificate is subject to positive result of the regular follow up inspection by issuing certification body until the expiry date.

Date of original issued: Mar.31,2023

Accredited by China National Accreditation Service for Conformity Assessment CNAS C001-P

The certificate information is available through the QR code below or CNCA's website: www.cnca.gov.cn



SIGNATURE:

谢肇煦



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE





CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO. : 2023011002534070

page 1 of 2

paper:

This certificate and attachments shall be used at the same time, and the verification instructions can be found in the main certificate.

序号	型号	输入					输出			
		Vac	A	Hz	ta (°C)	tc (°C)	Max	Vdc	A	W
1.	HVC-30W-56A	100-277	0.5A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.3-1	MAX30W
2.	HVC-30W-56B	100-277	0.5A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.3-1	
3.	HVC-50W-56A	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.6-1.5	MAX50W
4.	HVC-50W-56B	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.6-1.5	
5.	HVC-50W-72A	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	90V	36-72V	0.5-1.05	
6.	HVC-50W-72B	100-277	0.68A	50-60	50/60	90	90V	36-72V	0.5-1.05	
7.	HVC-75W-56A	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.9-2.1	MAX75W
8.	HVC-75W-56B	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	0.9-2.1	
9.	HVC-75W-108A	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	150V	54-108V	0.5-1.05	
10.	HVC-75W-108B	100-277	1.0A	50-60	50/60	90	150V	54-108V	0.5-1.05	
11.	HVC-100W-56A	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.3-3	MAX100W
12.	HVC-100W-56B	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.3-3	
13.	HVC-100W-56C	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.3-3	
14.	HVC-100W-143A	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	190V	71-143V	0.5-1.05	
15.	HVC-100W-143B	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	190V	71-143V	0.5-1.05	
16.	HVC-100W-143C	100-277	1.35A	50-60	50/60	90	190V	71-143V	0.5-1.05	
17.	HVC-150W-56A	100-277	2A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.8-4.5	MAX150W
18.	HVC-150W-56B	100-277	2A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.8-4.5	
19.	HVC-150W-56C	100-277	2A	50-60	50/60	90	80V	27-56V	1.8-4.5	
20.	HVC-150W-214A	100-277	2A	50-60	50/60	90	260V	95-214V	0.5-1.05	
21.	HVC-150W-214B	100-277	2A	50-60	50/60	90	260V	95-214V	0.5-1.05	
22.	HVC-150W-214C	100-277	2A	50-60	50/60	90	260V	95-214V	0.5-1.05	
23.	HVC-200W-56A	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	65V	27-56V	2.6-5.6	MAX200W
24.	HVC-200W-56B	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	65V	27-56V	2.6-5.6	
25.	HVC-200W-56C	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	65V	27-56V	2.6-5.6	
26.	HVC-200W-286A	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	300V	143-286V	0.5-1.05	



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE



CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO. : 2023011002534070

page2of 2

paper:

This certificate and attachments shall be used at the same time, and the verification instructions can be found in the main certificate.

27.	HVC-200W-286B	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	300V	143-286V	0.5-1.05	
28.	HVC-200W-286C	100-277	2.5A	50-60	50/60	90	300V	143-286V	0.5-1.05	
29.	HVC-240W-56A	100-277	3A	50-60	50/60	90	63V	27-56V	3.5-6.7A	MAX240W
30.	HVC-240W-56B	100-277	3A	50-60	50/60	90	63V	27-56V	3.5-6.7A	
31.	HVC-240W-56C	100-277	3A	50-60	50/60	90	63V	27-56V	3.5-6.7A	
32.	HVC-240W-343A	100-277	3A	50-60	50/60	90	380V	171-343V	0.5-1.05	
33.	HVC-240W-343B	100-277	3A	50-60	50/60	90	380V	171-343V	0.5-1.05	
34.	HVC-240W-343C	100-277	3A	50-60	50/60	90	380V	171-343V	0.5-1.05	

注：A 型号不可调光；

B 型号控制端口调光：0-10V、PWM、外接电阻调光；

C 型号控制端口调光：0-10V、PWM、外接电阻调光，带 12Vdc 辅助源（仅用于调光模块供电）；

所有型号均带有电位器调节输出电流。



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

Certificate of Conformity

Certificate Number:	PNT-SC23JU6458ESR-V1
Issued date:	July 21, 2023
Report Number:	PNT-SC23JU6458ESR
Report date:	July 21, 2023
Standards:	EN IEC 55015:2019+A11:2020, EN 61547:2009; EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021 EN 61000-3-3:2013 +A1:2019+A2:2021
Product:	LED Driver
Brand name:	SUNCOM
Models:	Reffer to the Appendix on page 2
Technical characteristics:	Reffer to the Appendix on page 2
Applicant Name:	GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO.,LTD
Manufacture Name:	GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO.,LTD
Factory Name:	GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO.,LTD

The submitted sample of the above equipment has been tested for **CE** marking according European Directive and following standards: Electromagnetic compatibility directive 2014/30/EU, This verification does not imply assessment of the production of the product, the **CE** marking may be affixed if all relevant and effective European Directives with CE are applicable.

Authorized Responsible name and signature



John Xia
July 21, 2023



Certificate of Conformity

APPENDIX

This is an Appendix to Test Verification of Conformity Number: PNT-SC23JU6458ESR-V1

Rating:

100-277V~,50/60Hz;

Model list:

HVS-320W-150C;HVS-50W-150XP;HVS-30W-150A,HVS-30W-150B,HVS-30W-150XP,
HVS-30W-260A,HVS-30W-260B,HVS-30W-260XP,HVS-50W-150A,HVS-50W-150B,
HVS-50W-260A,HVS-50W-260B,HVS-50W-260XP,HVS-75W-150A,HVS-75W-150B,
HVS-75W-150XP,HVS-75W-150C,HVS-75W-260A,HVS-75W-260B,HVS-75W-260XP,
HVS-75W-260C,HVS-100W-150A,HVS-100W-150B,HVS-100W-150XP,HVS-100W-150C,
HVS-100W-260 A,HVS-100W-260B,HVS-100W-260XP,HVS-100W-260C,HVS-120W-150A,
HVS-120W-150B,HVS-120W-150XP,HVS-120W-150C,HVS-120W-260A,HVS-120W-260B,
HVS-120W-260XP,HVS-120W-260C,HVS-150W-150A,HVS-150W-150B,HVS-150W-150XP,
HVS-150W-150C,HVS-150W-260A,HVS-150W-260B,HVS-150W-260XP,HVS-150W-260C,
HVG-200W-150A,HVG-200W-150B,HVS-200W-150A,HVS-200W-150B,HVS-200W-150XP,
HVS-200W-150C,HVS-200W-260A,HVS-200W-260B,HVS-200W-260XP,HVS-200W-260C,
HVG-240W-150A,HVG-240W-150B,HVS-240W-150A,HVS-240W-150B,HVS-240W-150XP,
HVS-240W-150C,HVS-240W-260A,HVS-240W-260B,HVS-240W-260XP,HVS-240W-260C,
HVS-320W-150A,HVS-320W-150B,HVS-320W-150XP ,HVS-320W-260A,HVS-320W-260B,
HVS-320W-260XP,HVS-320W-260C

Certificate of Conformity

Certificate Number:	PNT-XC23JU8004LSR V1
Issued date:	2023-07-26
Report Number:	PNT-XC23JU8004LSR
Report date:	2023-07-26
Standards:	EN 61347-1:2015+A1:2021, EN 61347-2-13:2014+A1:2017, EN 62493:2015
Product:	LED driver
Brand name:	SUNCOM
Models:	HVG-200W-150A, HVG-200W-150B, HVG-240W-150A, HVG-240W-150B, HVS-x-yz, Remark: "x" can be "30W", "50W", "75W", "100W", "120W", "150W", "200W", "240W", "320W". "y" can be "150", "260". "z" can be "A", "B", "C", "XP".
Technical characteristics:	100-277V~, 50/60Hz, Class I, IP67, Independent, Further details, refer to test report.
Applicant Name:	GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
Manufacture Name:	GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
<p>The submitted sample of the above equipment has been tested for CE marking according European Directive and following standards: Low Voltage Directive 2014/35/EU, This verification does not imply assessment of the production of the product, the CE marking may be affixed if all relevant and effective European Directives with CE are applicable.</p>	
Authorized Responsible name and signature	
	 Sky Li July 26, 2023 

The certificate shall not be replicated in part without written approval by PNT.
The sample description is based on the information provided by applicant.

Pioneer Testing Technology (Hangzhou) CO., LTD

Room 401, Building 41, No. 536 Shunfeng Road, Tangqi Town, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang
Mail box: info@pnt-lab.com, Tel: 0086 13336138598/+8613336138598

CERTIFICATE

of Conformity

Low Voltage Directive (EU) 2014/35

Registration No.: AN 50608305 0001

Report No.: CN23HCAI 001

Holder: GUANGDONG SUNCOM POWER
TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan Town,
Zhongshan City,
528478 Guangdong
P.R. China

Product: Electronic Control Unit
(LED driver)

Type designation listed on the next page

This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above-mentioned product. Technical Report and documentation are at the License Holder's disposal. This is to certify that the tested sample is in conformity with Annex I of Council Directive (EU) 2014/35, referred to as the Low Voltage Directive. This certificate does not imply assessment of the series-production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to Annex IV of the Directive.

Date: 2023-11-14

Certification Body

Eileen Feng

Eileen Feng



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

CE The CE marking may be used if all relevant and effective EC Directives/Regulations are complied with. CE

CERTIFICATE

of Conformity

Low Voltage Directive (EU) 2014/35

Registration No.: AN 50608305 0001

Product: Electronic Control Unit
(LED driver)

Identification:

Type Designation

HVS-30W-150A	HVS-30W-150B	HVS-30W-150XP
HVS-30W-260A	HVS-30W-260B	HVS-30W-260XP
HVS-50W-150A	HVS-50W-150B	HVS-50W-150XP
HVS-50W-260A	HVS-50W-260B	HVS-50W-260XP
HVS-75W-150A	HVS-75W-150B	HVS-75W-150XP
HVS-75W-150C	HVS-75W-260A	HVS-75W-260B
HVS-75W-260XP	HVS-75W-260C	HVS-100W-150A
HVS-100W-150B	HVS-100W-150XP	HVS-100W-150C
HVS-100W-260A	HVS-100W-260B	HVS-100W-260XP
HVS-100W-260C	HVS-120W-150A	HVS-120W-150B
HVS-120W-150XP	HVS-120W-150C	HVS-120W-260A
HVS-120W-260B	HVS-120W-260XP	HVS-120W-260C
HVS-150W-150A	HVS-150W-150B	HVS-150W-150XP
HVS-150W-150C	HVS-150W-260A	HVS-150W-260B
HVS-150W-260XP	HVS-150W-260C	HVG-200W-150A
HVG-200W-150B	HVS-200W-150A	HVS-200W-150B
HVS-200W-150XP	HVS-200W-150C	HVS-200W-260A
HVS-200W-260B	HVS-200W-260XP	HVS-200W-260C
HVG-240W-150A	HVG-240W-150B	HVS-240W-150A
HVS-240W-150B	HVS-240W-150XP	HVS-240W-150C
HVS-240W-260A	HVS-240W-260B	HVS-240W-260XP
HVS-240W-260C	HVS-320W-260A	HVS-320W-260B
HVS-320W-260XP	HVS-320W-260C	



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

CE The CE marking may be used if all relevant and effective EC Directives/Regulations are complied with. CE

TANÚSÍTVÁNY

Certificate

Tanúsítvány szám *Certificate No.*
HN 69291027

Oldal *Page*
0001

Jegyzőkönyv szám *Test Report No.*
CN2377A8 001

Kiadás dátuma *Date of Issue*
2023-11-14

Tanúsítvány Tulajdonos *Certificate Holder*
GUANGDONG SUNCOM POWER
TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan
Town, Zhongshan City, 528478
Guangdong, P.R. China

Gyártóhely *Manufacturing Plant*
GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY
CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three,
Yongxing Industry Zone, Henglan
Town, Zhongshan City, 528478
Guangdong, P.R. China

Vizsgálati Jel *Test Mark*



Tanúsítás alapjául szolgáló előírások *Tested according to*
EN 61347-2-13:2014+A1
EN 61347-1:2015+A1
EN IEC 62384:2020

Tanúsított Termék (Termék azonosítás)
Certified Product (Product Identification)

Electronic Control Unit (LED Driver)

Type designation: HVS-30W-xy, HVS-50W-xy, HVS-75W-xz,
HVS-100W-xz, HVS-120W-xz, HVS-150W-xz, HVG-200W-150m,
HVS-200W-xz, HVG-240W-150m, HVS-240W-xz,
HVS-320W-260z

Remark:

"x" can be "150", "260"; "y" can be "A", "B", "XP";
"z" can be "A", "B", "XP", "C"; "m" can be "A", "B".

Ratings: I/P: AC 100-277V or 100-240V/277V, 50/60Hz,
O/P: 30-320W; tc:90°C; Class I, IP67, Non-SELV,
Independent.

Trade mark: SUNCOM

See details in the Annex of this certificate.

A tanúsítvány a fenti termék típusra vonatkozik. A tanúsítvány a TÜV Rheinland InterCert Kft. Vizsgálati, Ellenőrzési és Tanúsítási Szabályzatán alapszik. A tanúsított termék megfelel a fenti vizsgálati előírásoknak, a sorozatgyártása ellenőrzött. A fenti ENEC jel használatának joga engedélyezett a tanúsított terméken. Ezt az Engedélyt egy ENEC egyezményt aláíró testület adta ki. *This certificate refers to the above mentioned product type. The certificate is based on the Testing, Inspection and Certification Regulation of TÜV Rheinland InterCert Kft. The certified product fulfils the above listed requirements and its manufacturing is subject to surveillance. The right to use the above ENEC mark is permitted on the certified product. This Licence has been established by a body which is a signatory to the ENEC Agreement.*

Tanúsító Szervezet
Certification Body



Eileen Feng

TÜV Rheinland InterCert Kft., MEEI Division – Product Certification
H-1143 Budapest, Gizella út 51-57., Hungary
www.tuv.com

Validity of certificate can be checked on www.CERTIPEDIA.com

Annex to certificate No. HN 69291027 0001

Page 1/3

Model list with ratings

Series No.	Model No.	Input (50/60Hz)	Max. input power (W)	PF	Output voltage (V/dc)	Output current (mA)	Rated power output (W)	Max. output voltage (V/dc)	ta	PCB type
1	HVS-30W-150A	100-277V~, 0.35A; 277V~, 0.15A	34	0.95	90-150	150-300	30	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	1
	HVS-30W-150B									
	HVS-30W-150XP									
	HVS-30W-260A	100-277V~, 0.35A; 277V~, 0.15A	34	0.95	180-260	70-150	30	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	1
	HVS-30W-260B									
	HVS-30W-260XP									
2	HVS-50W-150A	100-277V~, 0.6A; 277V~, 0.25A	56	0.95	90-150	250-500	50	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	1
	HVS-50W-150B									
	HVS-50W-150XP									
	HVS-50W-260A	100-277V~, 0.6A; 277V~, 0.25A	56	0.95	180-260	120-250	50	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	1
	HVS-50W-260B									
	HVS-50W-260XP									
3	HVS-75W-150A	100-277V~, 0.9A; 277V~, 0.35A	82	0.95	90-150	350-750	75	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	2
	HVS-75W-150B									
	HVS-75W-150XP									
	HVS-75W-150C									
	HVS-75W-260A	100-277V~, 0.9A; 277V~, 0.35A	82	0.95	180-260	180-380	75	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	2
	HVS-75W-260B									
	HVS-75W-260XP									
HVS-75W-260C										
4	HVS-100W-150A	100-277V~, 1.2 A; 277V~, 0.45A	110	0.95	90-150	500-1000	100	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	2
	HVS-100W-150B									
	HVS-100W-150XP									
	HVS-100W-150C									

Certification Body


 Eileen Feng

Date of issue:

Budapest, 2023-11-14

Annex to certificate No. HN 69291027 0001

Page 2/3

	HVS-100W-260A	100-277V~, 1.2 A; 277V~, 0.45A	110	0.95	180- 260	250- 500	100	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	2
	HVS-100W-260B									
	HVS-100W-260XP									
	HVS-100W-260C									
5	HVS-120W-150A	100-277V~, 1.3A; 277V~, 0.5A	130	0.95	90- 150	600- 1200	120	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	3
	HVS-120W-150B									
	HVS-120W-150XP									
	HVS-120W-260A	100-277V~, 1.3A; 277V~, 0.5A	130	0.95	180- 260	300- 600	120	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	3
	HVS-120W-260B									
	HVS-120W-260XP									
	HVS-120W-260C									
6	HVS-150W-150A	100-277V~, 1.7A; 277V~, 0.6A	162	0.95	90- 150	750- 1500	150	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	3
	HVS-150W-150B									
	HVS-150W-150XP									
	HVS-150W-150C									
	HVS-150W-260A	100-277V~, 1.7A; 277V~, 0.6A	162	0.95	180- 260	400- 750	150	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	3
	HVS-150W-260B									
	HVS-150W-260XP									
HVS-150W-260C										
7	HVG-200W-150A	100-277V~, 2.2A; 277V~, 0.8A	213	0.95	90- 150	1000 - 2000	150	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	4
	HVG-200W-150B									
8	HVS-200W-150A	100-277V~, 2.2A; 277V~, 0.8A	213	0.95	90- 150	1000 - 2000	150	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	4
	HVS-200W-150B									
	HVS-200W-150XP									
	HVS-200W-150C									
	HVS-200W-260A	100-277V~, 2.2A; 277V~, 0.8A	213	0.95	180- 260	600- 1000	150	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	4
	HVS-200W-260B									
	HVS-200W-260XP									
HVS-200W-260C										
9	HVG-240W-150A	100-277V~, 2.7A; 277V~, 1.0A	256	0.95	90- 150	1200 - 2400	240	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	4
	HVG-240W-150B									

Certification Body


 Eileen Feng

Date of issue:

Budapest, 2023-11-14

Annex to certificate No. HN 69291027 0001

Page 3/3

10	HVS-240W-150A	100-277V~, 2.7A; 277V~, 1.0A	256	0.95	90- 150	1200 - 2400	240	180	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	4
	HVS-240W-150B									
	HVS-240W-150XP									
	HVS-240W-150C									
10	HVS-240W-260A	100-277V~, 2.7A; 277V~, 1.0A	256	0.95	180- 260	750- 1200	240	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	4
	HVS-240W-260B									
	HVS-240W-260XP									
	HVS-240W-260C									
11	HVS-320W-260A	100-277V~, 3.8; 277V~, 1.5A	363	0.95	180- 260	900- 1600	320	310	45°C@ Vin100-180V~; 55°C@ Vin180-277V~	5
	HVS-320W-260B									
	HVS-320W-260XP									
	HVS-320W-260C									



TÜVRheinland[®]
Certification Body


 Eileen Feng

Date of issue:

Budapest, 2023-11-14



中国国家强制性产品认证证书

证书编号: 2023011002571694

发证日期: 2023年09月13日

有效期至: 2028年09月12日

认证委托人名称 及注册地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
产品生产者名称 及注册地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
生产企业名称 及生产地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
产品名称和系列、 规格、型号	LED 模块用交流电子控制装置 (LED 控制装置, 独立式, 恒流模式, 自耦式, 不可调光/控制端口调光, ta:45°C/55°C, tc:90°C, I类, IP67, 适宜直接安装在普通可燃材料表面) 见附件,100-277 ~ 50/60Hz。
产品标准和 技术要求	GB 17625.1-2022;GB/T 17743-2021;GB 19510.1-2009;GB 19510.14-2009

上述产品符合 CNCA-C10-01:2014 认证规则的要求, 特发此证。

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。

经中国合格评定国家认可委员会认可 CNAS C001-P

可通过扫描下方二维码或登录国家认监委网站 (www.cnca.gov.cn) 查验证书信息



签发:

谢肇煦



中国质量认证中心





中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002571694

第 1 页 / 共 1 页

本证书及附件应同时使用，信息查验说明见证书页

纸号：

序号	型号	输入电流 (A)	输出电流 (mA)	输出电压 (V)	最大输出电压 (V)	额定功率 (W)
1.	HVS-30W-150A	0.35A	0.15-0.3A	90-150V	180V	30W
2.	HVS-30W-150B	0.35A	0.15-0.3A	90-150V	180V	30W
3.	HVS-30W-150XP	0.35A	0.15-0.3A	90-150V	180V	30W
4.	HVS-30W-260A	0.35A	0.07-0.15A	180-260V	310V	30W
5.	HVS-30W-260B	0.35A	0.07-0.15A	180-260V	310V	30W
6.	HVS-30W-260XP	0.35A	0.07-0.15A	180-260V	310V	30W
7.	HVS-50W-150A	0.6A	0.25-0.5A	90-150V	180V	50W
8.	HVS-50W-150B	0.6A	0.25-0.5A	90-150V	180V	50W
9.	HVS-50W-150XP	0.6A	0.25-0.5A	90-150V	180V	50W
10.	HVS-50W-260A	0.6A	0.12-0.25A	180-260V	310V	50W
11.	HVS-50W-260B	0.6A	0.12-0.25A	180-260V	310V	50W
12.	HVS-50W-260XP	0.6A	0.12-0.25A	180-260V	310V	50W

1.输入 :100-277V~ ,50/60Hz ,PF :≥0.95 ,tc :90°C ,ta :45°C(100-180V~) ,ta :55°C(180-277V~) ,
IP67 , 

2.型号最后一位后缀 A : 电位器调节电流 , 后缀 B : 电位器调节电流+控制端口调光 , 后缀 XP : 电位器调节电流+控制端口调光+辅助输出 12VDC.



中国质量认证中心



CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO.: 2023011002571694

Valid from: Sep.13,2023

Valid until: Sep.12,2028

NAME AND REGISTERED ADDRESS OF THE APPLICANT GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478 Guangdong, China

NAME AND REGISTERED ADDRESS OF THE MANUFACTURER GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478 Guangdong, China

NAME AND LOCATION OF THE FACTORY GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478 Guangdong, China

PRODUCT MODEL(S) A C. Supplied Electronic Controlgear For LED Modules (Independent, Constant Current Mode, Auto-wound Controlgear, Non-dimmable/Port Control Dimmable, ta:45°C/55°C, tc:90°C, Class I, IP67, Suitable For Direct Mounting On Normally Flammable Material)
See Appendix, 100-277 ~ 50/60Hz.

STANDARDS AND TECHNICAL REQUIREMENTS GB 17625.1-2022;GB/T 17743-2021;GB 19510.1-2009;GB 19510.14-2009

This is to certify that the above mentioned product(s) complies with the requirements of implementation rules for compulsory certification(REFNO. CNCA-C10-01:2014)

The validity of the certificate is subject to positive result of the regular follow up inspection by issuing certification body until the expiry date.

Accredited by China National Accreditation Service for Conformity Assessment CNAS C001-P

The certificate information is available through the QR code below or CNCA's website: www.cnca.gov.cn



SIGNATURE:

谢肇煦



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE





CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO. : 2023011002571694

page 1 of 1

paper:

This certificate and attachments shall be used at the same time, and the verification instructions can be found in the main certificate.

序号	型号	输入电流 (A)	输出电流 (mA)	输出电压 (---)	最大输出电压 (---)	额定功率 (W)
1.	HVS-30W-150A	0.35A	0.15-0.3A	90-150V	180V	30W
2.	HVS-30W-150B	0.35A	0.15-0.3A	90-150V	180V	30W
3.	HVS-30W-150XP	0.35A	0.15-0.3A	90-150V	180V	30W
4.	HVS-30W-260A	0.35A	0.07-0.15A	180-260V	310V	30W
5.	HVS-30W-260B	0.35A	0.07-0.15A	180-260V	310V	30W
6.	HVS-30W-260XP	0.35A	0.07-0.15A	180-260V	310V	30W
7.	HVS-50W-150A	0.6A	0.25-0.5A	90-150V	180V	50W
8.	HVS-50W-150B	0.6A	0.25-0.5A	90-150V	180V	50W
9.	HVS-50W-150XP	0.6A	0.25-0.5A	90-150V	180V	50W
10.	HVS-50W-260A	0.6A	0.12-0.25A	180-260V	310V	50W
11.	HVS-50W-260B	0.6A	0.12-0.25A	180-260V	310V	50W
12.	HVS-50W-260XP	0.6A	0.12-0.25A	180-260V	310V	50W

1.输入 : 100-277V ~ , 50/60Hz , PF : ≥ 0.95 , t_c : 90°C , t_a : 45°C (100-180V ~) , t_a : 55°C (180-277V ~) , IP67 , 

2.型号最后一位后缀 A : 电位器调节电流 , 后缀 B : 电位器调节电流+控制端口调光 , 后缀 XP : 电位器调节电流+控制端口调光+辅助输出 12VDC。



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE



中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002563010

发证日期：2023年08月10日

有效期至：2028年08月09日

认证委托人名称 及注册地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
产品生产者名称 及注册地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
生产企业名称 及生产地址	广东新创电源科技有限公司 中山市横栏镇永兴工业区永谊三路1号之二
产品名称和系列、 规格、型号	LED 模块用交流电子控制装置(LED 控制装置 独立式 恒流模式 自耦式 控制端口调光 ,ta:45°C/55°C , tc:90°C , I 类, IP67 , 适宜直接安装在普通可燃材料表面) 见附件 , 100-277 ~ 50/60Hz。
产品标准和 技术要求	GB 17625.1-2022;GB/T 17743-2021;GB 19510.1-2009;GB 19510.14-2009

上述产品符合 CNCA-C10-01:2014 认证规则的要求，特发此证。

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。

经中国合格评定国家认可委员会认可 CNAS C001-P

可通过扫描下方二维码或登录国家认监委网站 (www.cnca.gov.cn) 查验证书信息



签发：

谢肇煦



中国质量认证中心





中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002563010

第 1 页 / 共 3 页

本证书及附件应同时使用，信息查验说明见证书页

纸号：

序号	型号	输入电流 (A)	输出电流 (mA)	输出电压 (V)	最大输出电压 (V)	额定功率 (W)
1.	HVS-75W-150A	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
2.	HVS-75W-150B	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
3.	HVS-75W-150XP	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
4.	HVS-75W-150C	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
5.	HVS-75W-260A	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
6.	HVS-75W-260B	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
7.	HVS-75W-260XP	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
8.	HVS-75W-260C	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
9.	HVS-100W-150A	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
10.	HVS-100W-150B	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
11.	HVS-100W-150XP	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
12.	HVS-100W-150C	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
13.	HVS-100W-260A	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
14.	HVS-100W-260B	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
15.	HVS-100W-260XP	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
16.	HVS-100W-260C	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
17.	HVS-120W-150A	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
18.	HVS-120W-150B	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
19.	HVS-120W-150XP	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
20.	HVS-120W-150C	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
21.	HVS-120W-260A	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
22.	HVS-120W-260B	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
23.	HVS-120W-260XP	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
24.	HVS-120W-260C	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
25.	HVS-150W-150A	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
26.	HVS-150W-150B	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W



中国质量认证中心



中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002563010

第 2 页 / 共 3 页

本证书及附件应同时使用，信息查验说明见证书页

纸号：

27.	HVS-150W-150XP	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
28.	HVS-150W-150C	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
29.	HVS-150W-260A	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
30.	HVS-150W-260B	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
31.	HVS-150W-260XP	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
32.	HVS-150W-260C	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
33.	HVG-200W-150A	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
34.	HVG-200W-150B	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
35.	HVS-200W-150A	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
36.	HVS-200W-150B	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
37.	HVS-200W-150XP	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
38.	HVS-200W-150C	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
39.	HVS-200W-260A	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
40.	HVS-200W-260B	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
41.	HVS-200W-260XP	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
42.	HVS-200W-260C	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
43.	HVG-240W-150A	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
44.	HVG-240W-150B	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
45.	HVS-240W-150A	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
46.	HVS-240W-150B	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
47.	HVS-240W-150XP	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
48.	HVS-240W-150C	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
49.	HVS-240W-260A	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
50.	HVS-240W-260B	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
51.	HVS-240W-260XP	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
52.	HVS-240W-260C	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
53.	HVS-320W-150A	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
54.	HVS-320W-150B	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W



中国质量认证中心



中国国家强制性产品认证证书

证书编号：2023011002563010

第 3 页 / 共 3 页

本证书及附件应同时使用，信息查验说明见证书页

纸号：

55.	HVS-320W-150XP	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
56.	HVS-320W-150C	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
57.	HVS-320W-260A	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W
58.	HVS-320W-260B	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W
59.	HVS-320W-260XP	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W
60.	HVS-320W-260C	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W

1.输入 :100-277V ~ ,50/60Hz ,PF :≥0.95 ,tc :90°C ,ta :45°C(100-180V ~),ta :55°C(180-277V ~),
IP67 , 

2.型号最后一位后缀 A : 电位器调节电流 , 后缀 B : 电位器调节电流+控制端口调光 , 后缀 XP : 电位器调节电流+控制端口调光+辅助输出 12VDC , 后缀 C : 电位器调节电流+控制端口调光+辅助输出 12VDC。



中国质量认证中心



CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO.: 2023011002563010

Valid from: Aug.10,2023

Valid until: Aug.09,2028

NAME AND REGISTERED ADDRESS OF THE APPLICANT GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478 Guangdong, China

NAME AND REGISTERED ADDRESS OF THE MANUFACTURER GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478 Guangdong, China

NAME AND LOCATION OF THE FACTORY GUANGDONG SUNCOM POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 1-02, Yongyi Road Three , Yongxing Industry Zone, Henglan Town, Zhongshan City, 528478 Guangdong, China

PRODUCT MODEL(S) A C. Supplied Electronic Controlgear For LED Modules (Independent, Constant Current Mode, Auto-wound Controlgear, Port Control Dimmable, ta:45°C/55°C, tc:90°C, Class I , IP67, Suitable For Direct Mounting On Normally Flammable Material)
See Appendix, 100-277 ~ 50/60Hz.

STANDARDS AND TECHNICAL REQUIREMENTS GB 17625.1-2022;GB/T 17743-2021;GB 19510.1-2009;GB 19510.14-2009

This is to certify that the above mentioned product(s) complies with the requirements of implementation rules for compulsory certification(REFNO. CNCA-C10-01:2014)

The validity of the certificate is subject to positive result of the regular follow up inspection by issuing certification body until the expiry date.

Accredited by China National Accreditation Service for Conformity Assessment CNAS C001-P

The certificate information is available through the QR code below or CNCA's website: www.cnca.gov.cn



SIGNATURE:

谢肇煦



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE





CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO. : 2023011002563010

page 1 of 3

paper:

This certificate and attachments shall be used at the same time, and the verification instructions can be found in the main certificate.

序号	型号	输入电流 (A)	输出电流 (mA)	输出电压 (---)	最大输出电压 (---)	额定功率 (W)
1.	HVS-75W-150A	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
2.	HVS-75W-150B	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
3.	HVS-75W-150XP	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
4.	HVS-75W-150C	0.9A	0.35-0.75A	90-150V	180V	75W
5.	HVS-75W-260A	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
6.	HVS-75W-260B	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
7.	HVS-75W-260XP	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
8.	HVS-75W-260C	0.9A	0.18-0.38A	180-260V	310V	75W
9.	HVS-100W-150A	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
10.	HVS-100W-150B	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
11.	HVS-100W-150XP	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
12.	HVS-100W-150C	1.2A	0.5-1.0A	90-150V	180V	100W
13.	HVS-100W-260A	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
14.	HVS-100W-260B	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
15.	HVS-100W-260XP	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
16.	HVS-100W-260C	1.2A	0.25-0.5A	180-260V	310V	100W
17.	HVS-120W-150A	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
18.	HVS-120W-150B	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
19.	HVS-120W-150XP	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
20.	HVS-120W-150C	1.3A	0.6-1.2A	90-150V	180V	120W
21.	HVS-120W-260A	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
22.	HVS-120W-260B	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
23.	HVS-120W-260XP	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W
24.	HVS-120W-260C	1.3A	0.3-0.6A	180-260V	310V	120W



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE



CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO. : 2023011002563010

page2of 3

paper:

This certificate and attachments shall be used at the same time, and the verification instructions can be found in the main certificate.

25.	HVS-150W-150A	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
26.	HVS-150W-150B	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
27.	HVS-150W-150XP	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
28.	HVS-150W-150C	1.7A	0.75-1.5A	90-150V	180V	150W
29.	HVS-150W-260A	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
30.	HVS-150W-260B	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
31.	HVS-150W-260XP	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
32.	HVS-150W-260C	1.7A	0.4-0.75A	180-260V	310V	150W
33.	HVG-200W-150A	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
34.	HVG-200W-150B	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
35.	HVS-200W-150A	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
36.	HVS-200W-150B	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
37.	HVS-200W-150XP	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
38.	HVS-200W-150C	2.2A	1.0-2.0A	90-150V	180V	200W
39.	HVS-200W-260A	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
40.	HVS-200W-260B	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
41.	HVS-200W-260XP	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
42.	HVS-200W-260C	2.2A	0.6-1A	180-260V	310V	200W
43.	HVG-240W-150A	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
44.	HVG-240W-150B	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
45.	HVS-240W-150A	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
46.	HVS-240W-150B	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
47.	HVS-240W-150XP	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
48.	HVS-240W-150C	2.7A	1.2-2.4A	90-150V	180V	240W
49.	HVS-240W-260A	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
50.	HVS-240W-260B	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE



CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATE NO. : 2023011002563010

page3of 3

paper:

This certificate and attachments shall be used at the same time, and the verification instructions can be found in the main certificate.

51.	HVS-240W-260XP	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
52.	HVS-240W-260C	2.7A	0.75-1.2A	180-260V	310V	240W
53.	HVS-320W-150A	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
54.	HVS-320W-150B	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
55.	HVS-320W-150XP	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
56.	HVS-320W-150C	3.8A	1.6-3.2A	90-150V	180V	320W
57.	HVS-320W-260A	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W
58.	HVS-320W-260B	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W
59.	HVS-320W-260XP	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W
60.	HVS-320W-260C	3.8A	0.9-1.6A	180-260V	310V	320W

1.输入 : 100-277V ~ , 50/60Hz , PF : ≥ 0.95 , tc : 90°C , ta : 45°C (100-180V ~) , ta : 55°C (180-277V ~) , IP67 , 

2.型号最后一位后缀 A : 电位器调节电流 , 后缀 B : 电位器调节电流+控制端口调光 , 后缀 XP : 电位器调节电流+控制端口调光+辅助输出 12VDC , 后缀 C : 电位器调节电流+控制端口调光+辅助输出 12VDC。



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE



Test Report Of ANSI/IES LM-80-15

Approved Method for Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules

Report Number..... : N02A24030686L00101

Client..... : Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co., Ltd.

Address..... : No.4 Building,XinLianHe Industrial Park, JinCheng Road, ShaJing Town, BaoAn District, ShenZhen City

Test Model..... : TS1-E30FL

Brand Name..... :  同一方 TVF LED

Testing Laboratory... : Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd.

Address..... : 1st floor, B Area, Jinbaisheng Industrial Park, Headquarters 2 Road,Songshan Lake Hi-tech Industrial Development Zone,Dongguan City,Guangdong Pr., China.

Testing Location..... : As above

Date of receipt..... : 2022-01-20

Date of test..... : 2022-01-21 to 2024-03-21

Date of report..... : 2024-03-21

Tested by:

Allen Chen

Allen Chen/ Test Engineer

Checked by:

Jarvis Zhang

Jarvis Zhang/ Project Engineer

Approved by:

Jessie Li



Jessie Li/ Technical Manager

Note 1: The test data was only valid for the test sample(s). This test report is prepared for the customer shown above and for the device described herein. It may not be duplicated or use in part without prior written consent from Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd. This report must not be used by the customer to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

Note 2: This report does not imply product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

ENERGY STAR® LM-80 Cover Sheet**Administrative Information**

Tested subcomponent series: N/A

Tested subcomponent model number: TS1-E30FL

DUT Identification

DUT manufacture's name: Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co., Ltd.

DUT identification, e.g., model number: TS1-E30FL

Description of DUT, including if the DUT is an LED package or module: LED Package

DUT Characteristics

Total input power(W): 2 W

Average current density per LED die(mA/mm²): 301.95 mA/mm²Average power density per LED die(W/mm²): 1.006 W/mm²Representative CRI(Ra) of the tested sample set: 80
(Indicate whether the reported value is the mean or Median value of the sample set, or per unit)

Minimum die edge to die edge spacing: 0.04mm

Table of Contents

1.General Information	4
1.1 Description of LED Light Sources	4
1.2 Standards Used	7
1.3 Test equipment list	7
1.4 Drive Level	8
1.5 Ambient Conditions for Maintenance Test	8
1.6 Photometric Measurement Method	8
1.7 Sample Set	8
2. Summary of Test Result	9
3.Test Data	12
3.1 Data Set 1, 85°C, 300mA (Lumen Maintenance)	12
3.2 Data Set 1, 85°C, 300mA (Photosynthetic Photon Flux Maintenance)	13
3.3 Data Set 1, 85°C, 300mA (Forward Voltage)	14
3.4 Data Set 1, 85°C, 300mA (Chromaticity Shift)	15
3.5 Data Set 2, 105°C, 300mA (Lumen Maintenance)	16
3.6 Data Set 2, 105°C, 300mA (Photosynthetic Photon Flux Maintenance)	17
3.7 Data Set 2, 105°C, 300mA (Forward Voltage)	18
3.8 Data Set 2, 105°C, 300mA (Chromaticity Shift)	19
4 . EUT Photo	20
4.1 Mechanical Dimensions	20
4.2 EUT Photo	20

1. General Information

1.1 Description of LED Light Sources

Sample Size:

50Pcs samples were received on 2022-01-20. The samples were numbered from S1 to S25 and S26 to S50. (Sample No. A24030686 001 to A24030686 050 will be replaced with S1 to S50.)

Manufacture: Shenzhen Tongyifang Optoelectronic Technology Co., Ltd.

Part Number: TS1-E30FL

Part Type: LED Package

Drive Level: DC 300mA

Nominal CCT: 2700K

Power: 2W

CRI: 80

Sampling Method:

LED samples for IESNA LM-80 testing consist of units built from three manufacturing lots with each manufacturing lot built from different wafer lots built on non-consecutive days. These manufacturing lots are picked to represent a wide parametric distribution.

Family products covered by this report:

According to ENERGY STAR® Requirements for the Use of LM-80 Data, the following products can be covered by this report base on the information and declaration provided by manufacturer. The information of these models shows that the covered products meet all section 4 requirements of ENERGY STAR® Requirements for the Use of LM-80 Data (September 28, 2017)

This report covers the following models:

Model name	CCT	Current (mA)	Power (W)	Number of dies	Current density per die (mA/mm ²)	Power density (W/mm ²)	Die Spacing (mm)	Driver current of die (mA)
Test Model TS1-E30FL	2700K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
SE3	2700K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
SE32022	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
SE32041	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
SE32014	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
SE31531	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
SE32013	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
SE31021	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
SE31012	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
SE30511	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	0.5	1	301.95	0.0002	0.04	150
TS1-E30FL-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E30FL-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150

Model name	CCT	Current (mA)	Power (W)	Number of dies	Current density per die (mA/mm ²)	Power density (W/mm ²)	Die Spacing (mm)	Driver current of die (mA)
TS1-E30FL-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E30FL-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E30FL-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E30FL-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E30FL-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E30FL-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E30FL-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E30FL-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E30FL-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E30FL-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E30FL-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E30FL-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E30FL-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E30FL-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E30FA-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E30FA-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E30FA-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E30FA-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E30FA-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E30FA-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E30FA-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E30FA-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E30FA-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E30FA-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E30FA-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150

Model name	CCT	Current (mA)	Power (W)	Number of dies	Current density per die (mA/mm ²)	Power density (W/mm ²)	Die Spacing (mm)	Driver current of die (mA)
TXS-E30FA-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E30FA-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E30FA-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E30FA-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E30FA-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E301L-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E301L-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E301L-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E301L-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E301L-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E301L-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E301L-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E301L-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E301L-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E301L-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E301L-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E301L-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E301L-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E301L-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E301L-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E301L-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E301A-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E301A-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E301A-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TS1-E301A-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150

Model name	CCT	Current (mA)	Power (W)	Number of dies	Current density per die (mA/mm ²)	Power density (W/mm ²)	Die Spacing (mm)	Driver current of die (mA)
TS1-E301A-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TS1-E301A-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E301A-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TS1-E301A-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E301A-0202	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E301A-0401	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E301A-0104	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	600	2	4	301.95	0.0007	0.04	150
TXS-E301A-0301	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E301A-0103	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	450	1.5	3	301.95	0.0006	0.04	150
TXS-E301A-0201	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E301A-0102	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	300	1	2	301.95	0.0004	0.04	150
TXS-E301A-0101	2200K/2500K 2700K/3000K/3500K/4000K/4500K 5000K/5700K/6000K/6250K/6500K	150	1	1	301.95	0.0004	0.04	150

Disclaimer:

The truthfulness and accuracy of all the technical information above for the covered LED products is ensured by manufacturer of LED light source. Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd. isn't responsible or gives any guarantees for the truthfulness of the technical information.

1.2 Standards Used

- ANSI/IES LM-80-15 IES Approved Method for Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules
- ENERGY STAR® Requirements for the use of LM-80 Data (This standard was not accredited by NVLAP)

1.3 Test equipment list

Test Equipment	Serial No	Model No	Calibration due date
Integrating Sphere System	MD-E033	0.5m	2024/05/17
Standard Light Source	MD-E034	D062	2024/05/17
High Accuracy Array Spectroradio Meter	MD-E011	HAAS-3000	2024/09/16
Digital Power Meter	MD-E008	PF310	2024/09/16
Precision digital stabilized DC power supply	MD-E009	WY305	2024/09/16
Temperature Tester	MD-E038	UFS-D8036	2024/08/26

Statement of Traceability: Guangdong Meide Testing Technology Co., Ltd. attested that all calibration has been performed using suitable standards traceable to national primary standards and International System of Unit(SI).

1.4 Drive Level

Samples are driven with a constant direct current (DC) during maintenance test, photometric and electrical measurement. The current value was regulated to within $\pm 3\%$ of the specified value of the manufacturer during maintenance test, and was within $\pm 0.5\%$ during photometric and electrical measurement test.

1.5 Ambient Conditions for Maintenance Test

For lumen maintenance test, samples within one data set, were installed on cooling boards in thermal chambers with minimal ambient airflow. The case temperature and ambient temperature was monitored by thermocouples which one was soldered to the coldest DUTs' case (TMP_{LED}) location, while the other is mounted at a distance of 5 mm above the TMP location.

During life testing, TMP_{LED} of the coldest LEDs were maintained at a temperature that was greater than or equal to 2°C below the corresponding nominal case temperature. Surrounding air was maintained at a temperature that was greater than or equal to 5°C below the corresponding nominal case temperature. Thermocouples were shielded from direct DUT optical radiation and comply with ASTM E230 Table 1 "Special Limits".

Samples were connected to DC power supply in series circuits with a constant current. The forward current was regulated to within $\pm 3\%$ of the specified value of the manufacturer.

The relative humidity within chamber was kept less than 65% during test.

For photometry measurement, the ambient temperature during test was set to 25°C \pm 2°C, RH < 65%.

1.6 Photometric Measurement Method

Integrating sphere and spectroradiometer is used to measure luminous flux and chromaticity coordinate u'v'. 2 π measurement was used and sample was driven by DC power supply. The forward current was regulated to within $\pm 0.5\%$ of the nominal value. The test system was calibrated by halogen reference lamp. The ambient temperature during test was set to 25°C \pm 2°C, RH < 65%. The temperature measurement point was located in the sphere and the temperature was detected by a temperature probe.

The uncertainty of the light output (luminous flux) measurements is U=2.1% (K=2), at the 95% confidence level. The uncertainty of the correlated color temperature measurements is U=18K (K=2), at the 95% confidence level. The uncertainty of the temperature is U=0.5°C (K=2), at the 95% confidence level.

1.7 Sample Set

Data Set 1: 85°C, 300mA	
Part number:	TS1-E30FL
Number of Units:	25
Case Temperature (T _s):	> 83°C
Ambient Temperature (T _A):	> 80°C
Life Test Drive Current:	300mA
Measurement Current:	300mA

Data Set 2: 105°C, 300mA	
Part number:	TS1-E30FL
Number of Units:	25
Case Temperature (T _s):	> 103°C
Ambient Temperature (T _A):	> 100°C
Life Test Drive Current:	300mA
Measurement Current:	300mA

2. Summary of Test Result

Data Set:	Sample Size	Failures Observed:	Test Interval	Test Duration	α	B	Reported TM-21 L ₇₀ Lifetime	Reported TM-21 L ₉₀ Lifetime
1	25	0	1000hrs	18000hrs	2.510E-06	1.004	>108000hours	44000hours
2	25	0	1000hrs	18000hrs	2.496E-06	0.993	>108000hours	39000hours

Data Set	Temperature	L/B	70	80	85	90
1	85°C	10	138000	87000	68000	45000
		20	140000	88000	67000	44000
		30	144000	90000	62000	41000
		40	145000	91000	67000	44000
		50	146000	92000	67000	44000
		60	146000	92000	64000	42000
		70	147000	93000	68000	44000
		80	148000	93000	68000	45000
		90	148000	94000	68000	45000
2	105°C	10	137000	85000	62000	39000
		20	139000	86000	62000	39000
		30	139000	86000	62000	39000
		40	140000	86000	62000	39000
		50	140000	87000	62000	39000
		60	141000	87000	62000	39000
		70	142000	87000	62000	39000
		80	143000	88000	63000	39000
		90	143000	88000	63000	40000

Average Lumen Maintenance (Percentage of Initial Luminous Flux)

Data Set:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	100.18%	100.06%	99.75%	99.50%	99.25%	99.00%	98.72%	98.46%	98.22%
2	100.06%	99.85%	99.49%	99.12%	98.63%	98.21%	97.76%	97.56%	97.11%

Data Set:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs	18000hrs
1	97.95%	97.69%	97.43%	97.19%	96.96%	96.73%	96.49%	96.22%	96.02%
2	96.87%	96.61%	96.27%	95.93%	95.72%	95.68%	95.39%	95.14%	94.96%

Average Photosynthetic Photon Flux Maintenance (Percentage of Initial Photosynthetic Photon Flux)

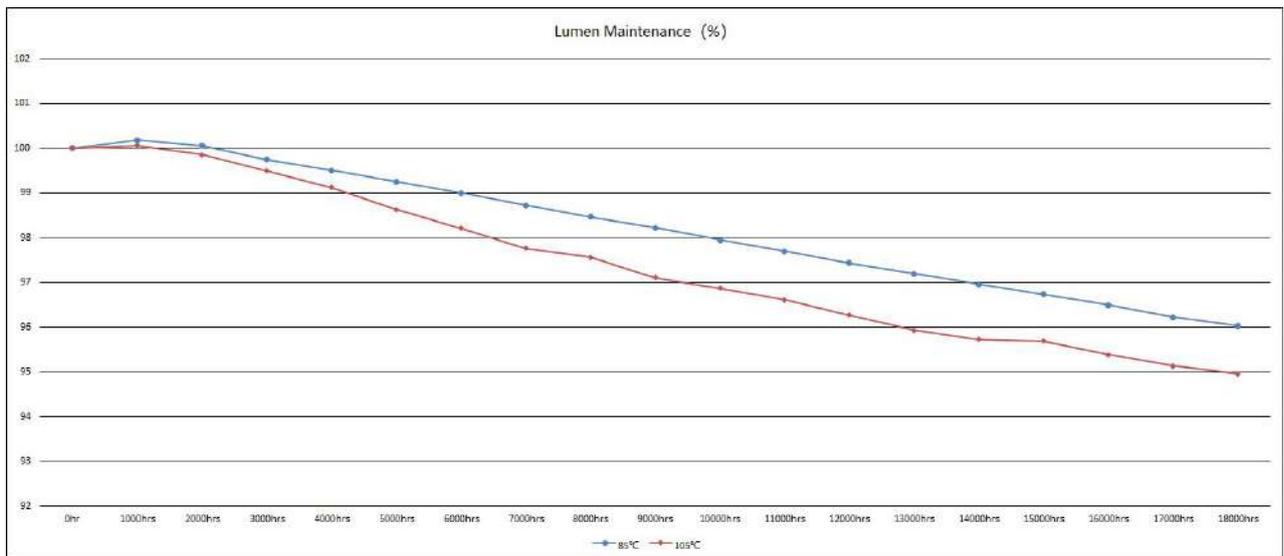
Data Set:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	100.21%	99.96%	99.66%	99.30%	98.93%	98.56%	98.25%	97.91%	97.63%
2	100.06%	99.77%	99.37%	99.00%	98.52%	98.18%	97.80%	97.49%	97.08%

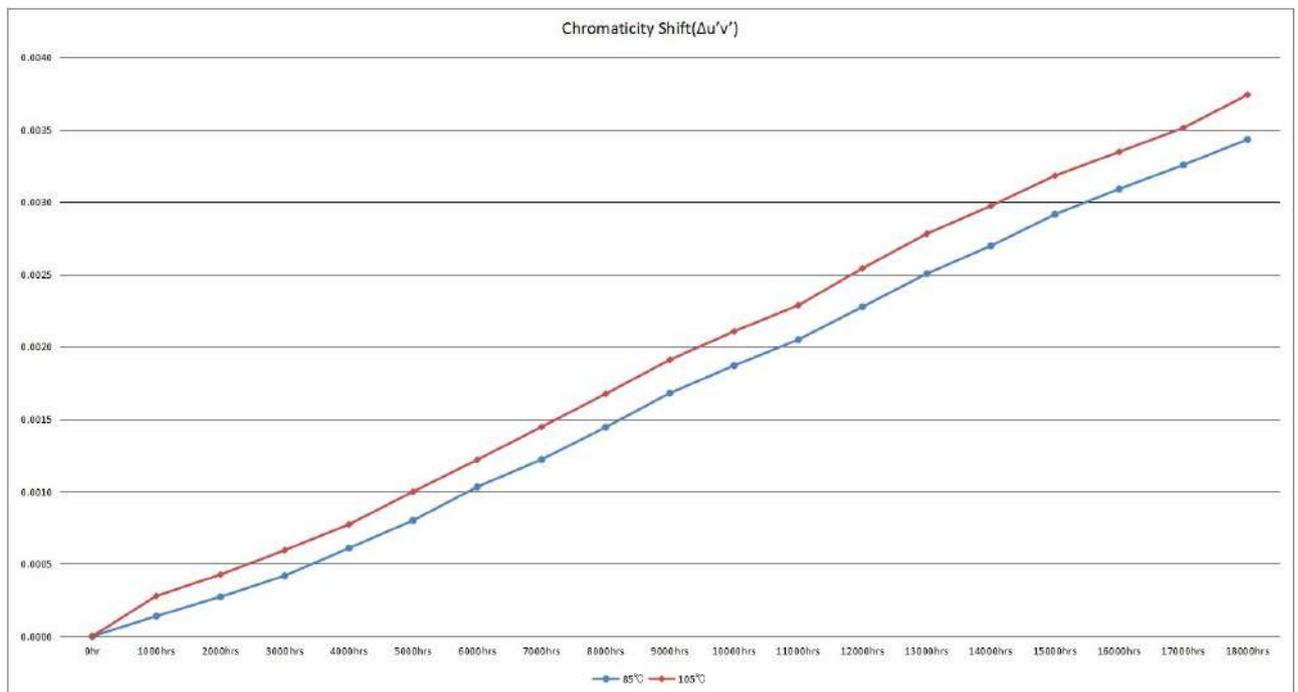
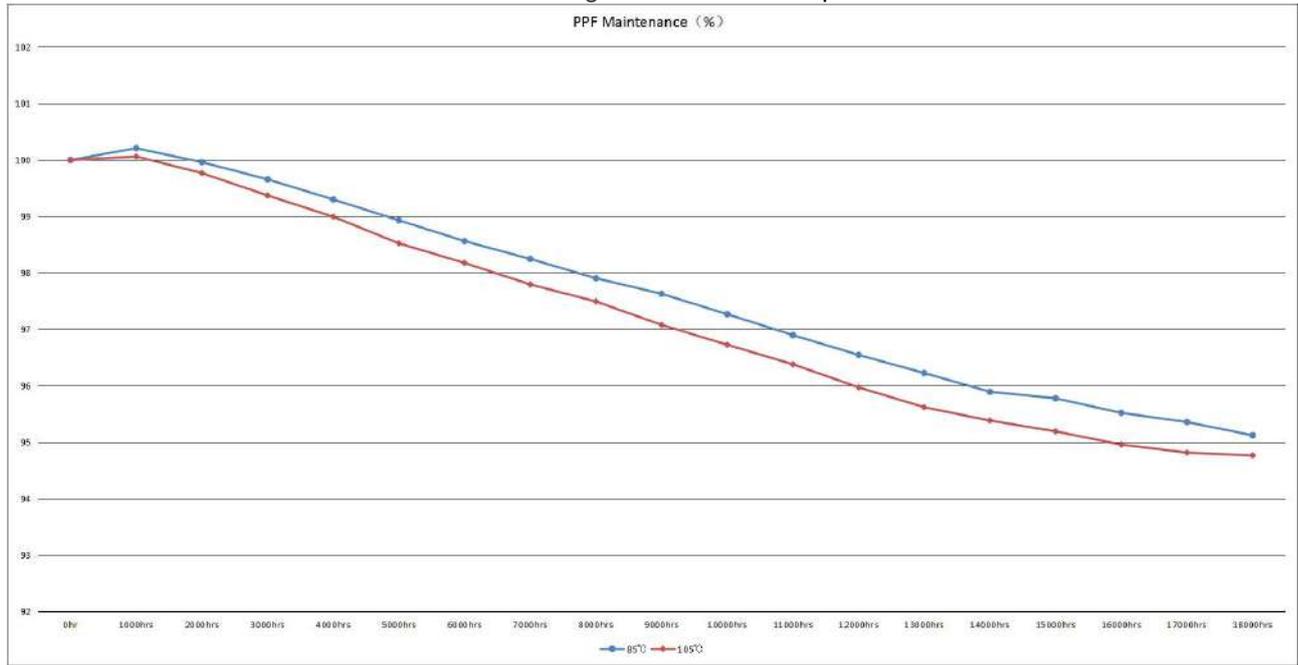
Data Set:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs	18000hrs
1	97.27%	96.90%	96.55%	96.23%	95.89%	95.78%	95.52%	95.36%	95.12%
2	96.73%	96.38%	95.97%	95.62%	95.38%	95.19%	94.96%	94.82%	94.77%

Average Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)

Data Set:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017
2	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019

Data Set:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs	18000hrs
1	0.0019	0.0020	0.0023	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034
2	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0033	0.0035	0.0037





3.Test Data

3.1 Data Set 1, 85°C, 300mA (Lumen Maintenance)

Sample Number	Φ(lm)	Lumen Maintenance (%)																	
	0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs	18000 hrs
S1	284.7	100.12	100.02	99.70	99.44	99.23	98.95	98.68	98.41	98.18	97.91	97.59	97.38	97.09	96.89	96.72	96.47	96.10	95.91
S2	283.9	100.24	100.08	99.78	99.58	99.30	99.03	98.76	98.49	98.26	97.97	97.82	97.46	97.26	96.99	96.82	96.54	96.30	96.12
S3	281.7	100.16	100.03	99.73	99.46	99.25	98.95	98.68	98.43	98.20	97.91	97.59	97.38	97.12	96.92	96.73	96.49	96.14	95.97
S4	277.8	100.33	100.16	99.82	99.62	99.38	99.08	98.84	98.56	98.35	98.07	97.88	97.61	97.40	97.15	96.90	96.59	96.40	96.25
S5	279.9	99.92	99.92	99.64	99.35	99.08	98.87	98.60	98.39	97.97	97.76	97.41	97.22	96.90	96.72	96.43	96.26	95.99	95.70
S6	278.8	100.17	100.04	99.75	99.47	99.25	98.96	98.69	98.44	98.22	97.91	97.60	97.40	97.13	96.94	96.73	96.50	96.16	96.00
S7	282.0	99.97	99.92	99.64	99.35	99.08	98.87	98.60	98.28	97.82	97.78	97.42	97.24	96.94	96.76	96.44	96.27	96.01	95.70
S8	280.3	100.32	100.13	99.81	99.62	99.35	99.08	98.82	98.56	98.34	98.04	97.86	97.56	97.40	97.12	96.89	96.58	96.39	96.23
S9	277.8	99.98	99.94	99.65	99.35	99.11	98.89	98.60	98.37	98.14	97.84	97.44	97.25	96.95	96.78	96.45	96.27	96.01	95.71
S10	279.6	100.27	100.11	99.79	99.61	99.33	99.07	98.80	98.52	98.29	98.03	97.85	97.53	97.35	97.04	96.83	96.57	96.38	96.15
S11	286.2	100.23	100.07	99.78	99.52	99.28	99.02	98.74	98.49	98.25	97.94	97.78	97.42	97.21	96.96	96.80	96.54	96.25	96.09
S12	282.0	100.18	100.05	99.76	99.48	99.27	98.98	98.69	98.45	98.23	97.91	97.70	97.41	97.21	96.94	96.78	96.52	96.16	96.05
S13	278.7	100.03	99.96	99.67	99.35	99.11	98.91	98.62	98.37	98.15	97.85	97.46	97.28	96.96	96.78	96.50	96.34	96.12	95.90
S14	275.8	100.21	100.05	99.76	99.50	99.27	99.01	98.74	98.46	98.25	97.93	97.70	97.42	97.21	96.96	96.79	96.53	96.20	96.08
S15	282.7	100.06	99.97	99.67	99.36	99.11	98.91	98.63	98.38	98.16	97.86	97.49	97.31	96.96	96.87	96.51	96.36	96.05	95.79
S16	280.0	100.06	99.98	99.69	99.40	99.12	98.93	98.64	98.39	98.16	97.88	97.56	97.32	97.03	96.89	96.57	96.37	96.06	95.84
S17	283.1	100.09	99.99	99.70	99.40	99.18	98.94	98.64	98.40	98.17	97.89	97.57	97.35	97.04	96.89	96.62	96.40	96.08	95.84
S18	281.4	100.12	100.02	99.70	99.42	99.18	98.94	98.65	98.41	98.18	97.90	97.58	97.36	97.08	96.89	96.67	96.42	96.09	95.85
S19	286.4	100.23	100.07	99.78	99.56	99.29	99.03	98.75	98.49	98.26	97.95	97.81	97.44	97.24	96.97	96.81	96.54	96.30	96.10
S20	282.5	100.38	100.19	99.84	99.65	99.40	99.10	98.86	98.61	98.37	98.13	97.93	97.67	97.43	97.17	96.95	96.70	96.42	96.29
S21	287.5	100.24	100.10	99.78	99.58	99.30	99.04	98.79	98.51	98.26	98.00	97.82	97.49	97.27	97.00	96.82	96.56	96.31	96.14
S22	284.7	100.36	100.18	99.84	99.64	99.39	99.10	98.85	98.59	98.35	98.11	97.91	97.65	97.42	97.17	96.94	96.68	96.41	96.26
S23	287.8	100.36	100.17	99.84	99.64	99.38	99.09	98.84	98.57	98.35	98.10	97.89	97.62	97.41	97.16	96.93	96.65	96.40	96.26
S24	285.7	100.29	100.13	99.81	99.62	99.35	99.08	98.81	98.54	98.32	98.04	97.86	97.55	97.39	97.05	96.89	96.58	96.38	96.21
S25	284.0	100.27	100.10	99.78	99.60	99.31	99.05	98.79	98.51	98.26	98.03	97.83	97.53	97.33	97.02	96.82	96.57	96.36	96.15
Ave.	282.2	100.18	100.06	99.75	99.50	99.25	99.00	98.72	98.46	98.22	97.95	97.69	97.43	97.19	96.96	96.73	96.49	96.22	96.02
Med.	282.0	100.21	100.05	99.76	99.50	99.27	99.01	98.74	98.46	98.25	97.93	97.70	97.42	97.21	96.96	96.79	96.53	96.20	96.08
St dev	3.2280	0.1302	0.0808	0.0649	0.1092	0.1036	0.0762	0.0881	0.0825	0.1221	0.1000	0.1731	0.1306	0.1751	0.1296	0.1657	0.1253	0.1490	0.1906
Min.	275.8	99.92	99.92	99.64	99.35	99.08	98.87	98.60	98.28	97.82	97.76	97.41	97.22	96.90	96.72	96.43	96.26	95.99	95.70
Max.	287.8	100.38	100.19	99.84	99.65	99.40	99.10	98.86	98.61	98.37	98.13	97.93	97.67	97.43	97.17	96.95	96.70	96.42	96.29

3.2 Data Set 1, 85°C, 300mA (Photosynthetic Photon Flux Maintenance)

Sample Number	PPF (μ mol/s)	Photosynthetic Photon Flux Maintenance (%)																	
	0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs	18000 hrs
S1	4.0	100.13	99.92	99.56	99.23	98.85	98.53	98.26	97.94	97.65	97.33	96.91	96.67	96.33	95.91	95.91	95.60	95.37	95.20
S2	4.0	100.26	100.04	99.78	99.42	99.01	98.81	98.59	98.15	97.86	97.49	97.13	96.89	96.65	96.38	96.22	95.87	95.45	95.37
S3	3.9	100.15	99.94	99.69	99.38	99.09	98.66	98.42	98.16	97.91	97.66	97.32	96.88	96.45	96.15	96.25	96.08	95.90	95.50
S4	3.9	100.24	99.86	99.65	99.34	98.95	98.59	98.33	98.22	97.97	97.45	97.20	96.74	96.38	96.02	96.09	95.76	95.79	95.13
S5	3.9	100.36	100.12	99.77	99.42	99.13	98.69	98.34	97.89	97.61	97.33	97.01	96.65	96.28	95.93	95.82	95.56	95.38	95.29
S6	3.9	100.24	100.03	99.72	99.34	99.03	98.72	98.39	98.05	97.88	97.60	97.33	96.88	96.49	96.13	95.86	95.59	95.49	95.20
S7	3.9	100.21	99.90	99.64	99.29	98.95	98.64	98.26	97.86	97.59	97.29	96.90	96.49	96.20	95.88	95.90	95.76	95.65	95.14
S8	3.9	100.15	99.93	99.71	99.38	98.86	98.58	98.31	98.01	97.86	97.54	97.20	96.84	96.56	96.22	95.93	95.49	95.37	95.21
S9	3.9	100.22	99.86	99.66	99.26	98.92	98.63	98.33	97.94	97.77	97.51	97.12	96.77	96.40	96.15	96.00	95.89	95.68	95.50
S10	3.9	100.18	99.92	99.59	99.34	99.07	98.64	98.25	97.86	97.61	97.31	96.88	96.60	96.33	95.95	95.92	95.53	95.31	95.10
S11	4.0	100.24	100.03	99.73	99.45	99.13	98.66	98.34	98.12	97.89	97.56	96.94	96.51	96.22	95.82	95.82	95.42	95.18	94.99
S12	3.9	100.33	100.12	99.69	99.34	99.10	98.54	98.22	97.91	97.67	97.45	97.12	96.78	96.39	95.90	95.89	95.54	95.32	95.23
S13	3.9	100.21	99.92	99.70	99.28	98.85	98.61	98.37	97.88	97.65	97.32	96.78	96.42	96.21	95.95	95.80	95.71	95.55	95.26
S14	3.9	100.31	100.08	99.75	99.39	98.73	98.49	98.24	98.03	97.84	97.49	96.86	96.49	96.30	95.98	95.91	95.76	95.61	95.47
S15	4.0	100.26	100.02	99.72	99.45	98.94	98.63	98.36	98.06	97.77	97.38	96.88	96.53	96.22	96.00	95.77	95.54	95.37	95.18
S16	3.9	100.18	99.96	99.65	99.33	99.04	98.56	98.32	98.07	97.81	97.44	97.04	96.77	96.42	96.16	95.90	95.47	95.18	95.06
S17	4.0	100.22	99.89	99.71	99.42	99.13	98.66	98.29	97.84	97.66	97.31	96.95	96.68	96.38	95.93	95.89	95.56	95.25	95.01
S18	3.9	100.07	99.74	99.53	99.39	98.79	98.44	97.93	97.58	96.99	96.55	96.35	96.29	95.69	95.44	95.31	94.94	94.93	94.64
S19	4.0	100.25	100.10	99.31	99.22	98.97	98.31	97.76	97.52	97.22	96.52	96.47	95.95	95.79	95.42	95.18	95.07	94.96	94.89
S20	3.9	100.16	99.84	99.63	98.92	98.74	98.43	97.95	97.57	97.16	96.72	96.52	95.85	95.62	95.35	95.21	94.99	95.01	94.85
S21	4.0	100.18	100.06	99.75	99.05	98.67	98.41	98.14	97.66	97.30	96.67	96.45	96.00	95.55	95.39	95.15	95.05	95.00	94.90
S22	4.0	100.15	100.07	99.71	98.97	98.44	98.10	97.87	97.85	97.05	96.67	96.23	96.11	95.83	95.52	95.25	94.91	94.94	94.75
S23	4.0	100.14	99.94	99.66	99.38	98.96	98.55	98.33	97.72	97.54	97.30	97.04	96.74	96.45	96.01	95.82	95.61	95.34	95.00
S24	4.0	100.22	99.86	99.51	99.24	98.95	98.54	98.24	97.96	97.81	97.48	96.89	96.61	96.33	95.93	95.90	95.64	95.62	95.15
S25	4.0	100.18	99.91	99.65	99.31	98.99	98.67	98.36	97.81	97.69	97.36	96.93	96.55	96.20	95.85	95.77	95.69	95.32	95.06
Ave.	3.9	100.21	99.96	99.66	99.30	98.93	98.56	98.25	97.91	97.63	97.27	96.90	96.55	96.23	95.89	95.78	95.52	95.36	95.12
Med.	3.9	100.21	99.94	99.69	99.34	98.95	98.59	98.31	97.91	97.67	97.36	96.93	96.61	96.33	95.93	95.89	95.56	95.37	95.14
St dev	0.0407	0.0659	0.0994	0.1008	0.1390	0.1647	0.1455	0.1869	0.1889	0.2768	0.3445	0.2921	0.2977	0.2961	0.2728	0.3094	0.3079	0.2670	0.2191
Min.	3.9	100.07	99.74	99.31	98.92	98.44	98.10	97.76	97.52	96.99	96.52	96.23	95.85	95.55	95.35	95.15	94.91	94.93	94.64
Max.	4.0	100.36	100.12	99.78	99.45	99.13	98.81	98.59	98.22	97.97	97.66	97.33	96.89	96.65	96.38	96.25	96.08	95.90	95.50

3.3 Data Set 1, 85°C, 300mA (Forward Voltage)

Sample Number	Forward Voltage(V)																		
	0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs	18000 hrs
S1	6.035	5.981	5.988	5.981	5.980	5.975	5.983	5.976	5.980	5.977	5.968	5.974	5.983	5.981	5.986	5.974	5.981	5.983	5.981
S2	5.988	5.949	5.967	5.950	5.949	5.954	5.946	5.950	5.951	5.956	5.945	5.946	5.951	5.955	5.958	5.955	5.950	5.949	5.956
S3	5.980	5.970	5.975	5.983	5.976	5.972	5.981	5.972	5.969	5.978	5.985	5.981	5.980	5.979	5.984	5.981	5.974	5.981	5.979
S4	5.964	5.952	5.941	5.946	5.954	5.948	5.942	5.953	5.948	5.945	5.943	5.945	5.946	5.956	5.961	5.955	5.948	5.953	5.951
S5	5.950	5.971	5.965	5.971	5.969	5.968	5.971	5.968	5.969	5.967	5.972	5.971	5.969	5.963	5.955	5.960	5.955	5.961	5.950
S6	5.946	5.946	5.953	5.953	5.949	5.941	5.956	5.941	5.948	5.951	5.945	5.943	5.949	5.948	5.945	5.941	5.943	5.941	5.947
S7	6.006	5.970	5.966	5.969	5.961	5.967	5.968	5.969	5.967	5.972	5.969	5.971	5.978	5.971	5.967	5.971	5.978	5.969	5.972
S8	5.997	5.952	5.961	5.948	5.951	5.949	5.951	5.949	5.945	5.949	5.951	5.950	5.953	5.957	5.954	5.951	5.959	5.951	5.956
S9	5.973	5.966	5.969	5.967	5.965	5.965	5.969	5.967	5.971	5.966	5.975	5.969	5.967	5.963	5.961	5.961	5.969	5.965	5.970
S10	5.981	5.950	5.954	5.958	5.951	5.959	5.951	5.951	5.951	5.951	5.944	5.946	5.941	5.949	5.944	5.946	5.948	5.951	5.948
S11	5.985	5.960	5.963	5.969	5.966	5.966	5.963	5.963	5.963	5.969	5.961	5.968	5.965	5.961	5.963	5.967	5.959	5.968	5.964
S12	5.968	5.958	5.959	5.944	5.954	5.959	5.955	5.953	5.955	5.958	5.947	5.952	5.953	5.959	5.955	5.951	5.945	5.949	5.951
S13	5.955	5.951	5.962	5.969	5.967	5.961	5.961	5.969	5.969	5.961	5.963	5.967	5.962	5.963	5.961	5.967	5.959	5.961	5.955
S14	5.944	5.959	5.955	5.951	5.959	5.950	5.958	5.955	5.955	5.953	5.951	5.955	5.955	5.959	5.954	5.950	5.948	5.954	5.950
S15	5.941	5.961	5.970	5.967	5.961	5.961	5.963	5.961	5.967	5.961	5.959	5.967	5.968	5.961	5.967	5.960	5.959	5.948	5.951
S16	5.931	5.965	5.968	5.958	5.969	5.967	5.960	5.969	5.972	5.955	5.967	5.958	5.959	5.953	5.954	5.955	5.953	5.954	5.958
S17	5.925	5.958	5.959	5.961	5.958	5.959	5.959	5.959	5.961	5.960	5.959	5.961	5.967	5.965	5.967	5.968	5.959	5.964	5.960
S18	5.919	5.970	5.961	5.963	5.966	5.960	5.955	5.961	5.963	5.959	5.960	5.955	5.953	5.955	5.957	5.959	5.949	5.959	5.955
S19	6.014	5.959	5.978	5.967	5.971	5.952	5.971	5.967	5.947	5.961	5.948	5.972	5.961	5.951	5.969	5.951	5.961	5.968	5.945
S20	5.994	5.962	5.959	5.975	5.969	5.966	5.946	5.958	5.963	5.951	5.971	5.953	5.958	5.959	5.971	5.944	5.959	5.959	5.969
S21	5.979	5.955	5.969	5.941	5.949	5.950	5.968	5.955	5.967	5.950	5.951	5.969	5.963	5.966	5.951	5.969	5.963	5.972	5.971
S22	5.967	5.970	5.948	5.965	5.961	5.951	6.006	5.969	5.949	5.969	5.965	5.954	5.967	5.959	5.969	5.967	5.951	5.949	5.953
S23	5.958	5.968	5.959	5.949	5.951	5.961	5.997	5.955	5.966	5.959	5.959	5.963	5.949	5.961	5.955	5.951	5.969	5.946	5.968
S24	5.951	5.968	5.945	5.970	5.969	5.955	5.961	5.959	5.955	5.960	5.963	5.967	5.967	5.961	5.967	5.963	5.961	5.955	5.963
S25	5.945	5.967	5.961	5.966	5.967	5.967	5.964	5.953	5.963	5.967	5.967	5.959	5.958	5.959	5.955	5.956	5.961	5.959	5.962
Ave.	5.968	5.962	5.962	5.962	5.962	5.959	5.964	5.960	5.961	5.960	5.960	5.961	5.961	5.961	5.961	5.959	5.958	5.959	5.959
Med.	5.967	5.961	5.961	5.965	5.961	5.960	5.961	5.959	5.963	5.960	5.960	5.961	5.961	5.959	5.961	5.959	5.959	5.959	5.956
St dev	0.0285	0.0087	0.0102	0.0114	0.0089	0.0084	0.0151	0.0086	0.0095	0.0088	0.0111	0.0104	0.0106	0.0079	0.0102	0.0099	0.0100	0.0106	0.0101
Min.	5.919	5.946	5.941	5.941	5.949	5.941	5.942	5.941	5.945	5.945	5.943	5.943	5.941	5.948	5.944	5.941	5.943	5.941	5.945
Max.	6.035	5.981	5.988	5.983	5.980	5.975	6.006	5.976	5.980	5.978	5.985	5.981	5.983	5.981	5.986	5.981	5.981	5.983	5.981

3.4 Data Set 1, 85°C, 300mA (Chromaticity Shift)

Sample Number	u'	v'	CCT(K)	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)																	
				0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs
S1	0.2552	0.5269	2861	0.0002	0.0003	0.0004	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025	0.0026	0.0029	0.0031	0.0032	0.0034
S2	0.2572	0.5287	2806	0.0002	0.0003	0.0004	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025	0.0026	0.0029	0.0031	0.0032	0.0034
S3	0.2569	0.5282	2815	0.0002	0.0003	0.0004	0.0007	0.0009	0.0013	0.0014	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025	0.0026	0.0029	0.0031	0.0032	0.0034
S4	0.2570	0.5286	2812	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0011	0.0014	0.0016	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0029	0.0030	0.0032	0.0034	0.0035	0.0037
S5	0.2571	0.5285	2810	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015	0.0018	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0029	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037
S6	0.2571	0.5288	2808	0.0002	0.0004	0.0004	0.0006	0.0007	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0022	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0032	0.0034	0.0037
S7	0.2569	0.5303	2806	0.0002	0.0004	0.0005	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0016	0.0019	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037
S8	0.2562	0.5307	2819	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0010	0.0012	0.0015	0.0017	0.0019	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0034	0.0036
S9	0.2566	0.5300	2813	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0015	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0028	0.0029	0.0031	0.0033	0.0035	0.0036
S10	0.2572	0.5287	2807	0.0001	0.0002	0.0005	0.0006	0.0009	0.0011	0.0013	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0025	0.0027	0.0030	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037
S11	0.2571	0.5285	2809	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0012	0.0015	0.0017	0.0019	0.0023	0.0026	0.0028	0.0030	0.0032	0.0033	0.0035	0.0037
S12	0.2570	0.5286	2812	0.0001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0011	0.0013	0.0015	0.0018	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0029	0.0030	0.0031	0.0033
S13	0.2571	0.5287	2809	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011	0.0014	0.0015	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025	0.0026	0.0028	0.0030	0.0031
S14	0.2570	0.5285	2813	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025	0.0026	0.0029	0.0030
S15	0.2563	0.5294	2822	0.0002	0.0002	0.0004	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0012	0.0014	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028	0.0030	0.0032
S16	0.2566	0.5289	2818	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0011	0.0013	0.0015	0.0017	0.0020	0.0021	0.0023	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0032
S17	0.2566	0.5289	2819	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0009	0.0010	0.0012	0.0014	0.0016	0.0018	0.0021	0.0023	0.0024	0.0027	0.0029	0.0030	0.0032
S18	0.2562	0.5272	2837	0.0001	0.0002	0.0003	0.0006	0.0008	0.0012	0.0013	0.0016	0.0018	0.0019	0.0020	0.0022	0.0024	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0033
S19	0.2567	0.5297	2814	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0014	0.0016	0.0019	0.0021	0.0024	0.0027	0.0028	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037
S20	0.2562	0.5290	2826	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015	0.0016	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0027	0.0030	0.0031
S21	0.2565	0.5289	2822	0.0001	0.0003	0.0006	0.0007	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0018	0.0020	0.0021	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034	0.0035
S22	0.2563	0.5291	2824	0.0002	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0016	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0028	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033
S23	0.2565	0.5292	2821	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0015	0.0018	0.0020	0.0022	0.0024	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0033	0.0035
S24	0.2563	0.5291	2825	0.0002	0.0004	0.0006	0.0007	0.0009	0.0010	0.0013	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0025	0.0027	0.0029	0.0030	0.0032	0.0034
S25	0.2564	0.5293	2822	0.0001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0011	0.0012	0.0015	0.0017	0.0020	0.0022	0.0024	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0033	0.0035
Ave.	0.2566	0.5289	2818	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0020	0.0023	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034
Med.	0.2566	0.5289	2815	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0032	0.0034
St dev	0.0005	0.0008	11.7260	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Min.	0.2552	0.5269	2806	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025	0.0026	0.0029	0.0030
Max.	0.2572	0.5307	2861	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0029	0.0030	0.0032	0.0034	0.0035	0.0037

3.5 Data Set 2, 105°C, 300mA (Lumen Maintenance)

Sample Number	Φ(lm)	Lumen Maintenance (%)																	
	0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs	18000 hrs
S26	282.7	100.08	99.92	99.59	99.22	98.70	98.24	97.86	97.65	97.15	96.90	96.67	96.39	96.00	95.77	95.73	95.41	95.21	94.99
S27	279.5	100.03	99.80	99.46	99.13	98.58	98.13	97.64	97.47	97.07	96.72	96.56	96.19	95.86	95.68	95.64	95.32	95.05	94.90
S28	276.8	99.96	99.66	99.23	98.83	98.35	98.01	97.49	97.20	96.92	96.59	96.39	95.94	95.70	95.53	95.42	95.17	94.97	94.78
S29	274.2	100.09	99.95	99.60	99.25	98.72	98.34	97.89	97.74	97.17	96.98	96.67	96.43	96.02	95.78	95.77	95.47	95.23	95.04
S30	275.9	99.96	99.66	99.25	98.84	98.37	98.03	97.49	97.23	96.92	96.59	96.41	95.96	95.71	95.54	95.50	95.18	94.98	94.78
S31	284.4	100.10	99.95	99.61	99.26	98.72	98.35	97.96	97.76	97.18	97.02	96.67	96.45	96.02	95.82	95.79	95.48	95.23	95.05
S32	282.5	100.08	99.93	99.59	99.23	98.71	98.32	97.86	97.66	97.16	96.95	96.67	96.40	96.01	95.78	95.75	95.46	95.21	95.02
S33	281.4	100.04	99.80	99.46	99.14	98.58	98.13	97.64	97.48	97.08	96.72	96.57	96.25	95.88	95.68	95.64	95.33	95.10	94.90
S34	280.3	100.11	99.97	99.61	99.29	98.78	98.36	97.96	97.81	97.19	97.09	96.72	96.46	96.05	95.84	95.79	95.51	95.24	95.08
S35	277.1	99.98	99.67	99.25	98.85	98.38	98.04	97.50	97.27	96.94	96.63	96.42	95.97	95.75	95.56	95.52	95.18	94.98	94.82
S36	287.0	100.11	99.98	99.62	99.30	98.79	98.37	97.98	97.83	97.21	97.11	96.72	96.46	96.06	95.84	95.80	95.52	95.26	95.11
S37	283.1	99.98	99.67	99.26	98.85	98.40	98.05	97.50	97.32	96.94	96.63	96.47	96.01	95.76	95.57	95.53	95.22	94.99	94.84
S38	279.9	100.04	99.81	99.47	99.14	98.59	98.15	97.68	97.51	97.08	96.74	96.58	96.26	95.90	95.70	95.65	95.33	95.10	94.90
S39	277.1	100.16	100.02	99.63	99.31	98.87	98.39	98.05	97.85	97.26	97.25	96.77	96.47	96.11	95.85	95.87	95.58	95.28	95.16
S40	283.4	100.15	99.98	99.63	99.31	98.80	98.37	98.00	97.85	97.23	97.22	96.74	96.46	96.10	95.84	95.81	95.55	95.27	95.13
S41	284.6	100.00	99.72	99.34	98.88	98.41	98.06	97.57	97.34	96.96	96.64	96.52	96.05	95.77	95.62	95.59	95.26	95.00	94.84
S42	282.5	100.06	99.83	99.48	99.15	98.66	98.18	97.70	97.53	97.11	96.75	96.60	96.28	95.91	95.71	95.67	95.37	95.14	94.91
S43	289.4	100.00	99.74	99.37	98.91	98.43	98.09	97.61	97.35	96.96	96.65	96.53	96.08	95.78	95.65	95.60	95.30	95.00	94.85
S44	285.2	100.16	100.02	99.66	99.32	98.89	98.40	98.05	97.85	97.31	97.27	96.77	96.50	96.11	95.86	95.87	95.59	95.29	95.17
S45	282.1	100.07	99.88	99.52	99.17	98.67	98.18	97.75	97.54	97.13	96.84	96.62	96.30	95.96	95.71	95.67	95.37	95.18	94.92
S46	284.6	100.16	100.02	99.69	99.32	98.91	98.42	98.06	97.87	97.36	97.29	96.79	96.52	96.12	95.87	95.89	95.60	95.29	95.17
S47	282.6	100.01	99.77	99.39	98.96	98.52	98.10	97.63	97.41	97.02	96.70	96.53	96.15	95.80	95.67	95.61	95.31	95.02	94.88
S48	280.7	100.08	99.90	99.55	99.17	98.68	98.18	97.76	97.57	97.14	96.84	96.64	96.33	95.97	95.74	95.68	95.40	95.19	94.93
S49	279.1	100.02	99.79	99.43	99.02	98.56	98.12	97.64	97.44	97.04	96.70	96.54	96.17	95.84	95.67	95.63	95.32	95.04	94.89
S50	279.2	100.08	99.92	99.57	99.18	98.69	98.23	97.78	97.58	97.14	96.89	96.64	96.34	95.97	95.75	95.70	95.41	95.20	94.94
Ave.	281.4	100.06	99.85	99.49	99.12	98.63	98.21	97.76	97.56	97.11	96.87	96.61	96.27	95.93	95.72	95.68	95.39	95.14	94.96
Med.	282.1	100.07	99.88	99.52	99.17	98.67	98.18	97.75	97.54	97.13	96.84	96.62	96.30	95.96	95.71	95.67	95.37	95.18	94.92
St dev	3.5947	0.0623	0.1220	0.1422	0.1742	0.1696	0.1353	0.1927	0.2143	0.1228	0.2292	0.1147	0.1872	0.1349	0.1048	0.1227	0.1310	0.1149	0.1235
Min.	274.2	99.96	99.66	99.23	98.83	98.35	98.01	97.49	97.20	96.92	96.59	96.39	95.94	95.70	95.53	95.42	95.17	94.97	94.78
Max.	289.4	100.16	100.02	99.69	99.32	98.91	98.42	98.06	97.87	97.36	97.29	96.79	96.52	96.12	95.87	95.89	95.60	95.29	95.17

3.6 Data Set 2, 105°C, 300mA (Photosynthetic Photon Flux Maintenance)

Sample Number	PPF (μ mol/s)	Photosynthetic Photon Flux Maintenance (%)																	
	0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs	18000 hrs
S26	3.9	99.93	99.69	99.15	98.86	98.43	98.12	97.68	97.43	97.01	96.81	96.52	96.17	95.89	95.46	95.17	95.15	94.91	94.95
S27	3.9	100.06	99.62	99.30	99.06	98.76	98.44	98.02	97.75	97.33	96.79	96.45	96.12	95.78	95.45	95.23	95.05	95.02	94.97
S28	3.8	100.12	99.72	99.34	98.94	98.55	98.26	97.79	97.56	97.20	96.80	96.40	96.05	95.74	95.52	95.26	94.98	94.92	95.09
S29	3.8	99.95	99.71	99.25	98.86	98.45	98.15	97.81	97.63	97.23	96.65	96.29	95.88	95.61	95.45	95.20	95.14	94.98	94.88
S30	3.8	100.13	99.75	99.38	98.99	98.56	98.22	97.88	97.55	97.18	96.77	96.33	96.03	95.75	95.54	95.13	95.08	94.91	94.67
S31	4.0	99.94	99.65	99.21	98.81	98.48	98.15	97.91	97.44	97.09	96.64	96.35	95.95	95.68	95.51	95.38	95.13	95.09	95.22
S32	3.9	100.06	99.74	99.36	98.76	98.41	98.11	97.75	97.43	97.05	96.77	96.38	95.89	95.64	95.40	95.12	95.03	94.75	94.63
S33	3.9	100.11	99.69	99.32	98.86	98.45	98.22	97.81	97.56	97.13	96.78	96.34	95.81	95.55	95.36	95.07	94.98	94.77	94.55
S34	3.9	100.05	99.75	99.41	99.12	98.61	98.23	97.66	97.32	96.91	96.63	96.42	96.04	95.70	95.48	95.16	94.98	94.66	94.40
S35	3.9	99.95	99.68	99.33	99.05	98.46	98.12	97.80	97.45	97.10	96.75	96.33	96.08	95.64	95.44	95.23	94.91	94.87	94.52
S36	4.0	99.98	99.71	99.26	98.84	98.55	98.17	97.65	97.33	96.85	96.62	96.35	95.84	95.56	95.39	95.16	94.89	94.74	94.84
S37	3.9	100.12	99.65	99.34	98.91	98.48	98.11	97.66	97.29	96.88	96.60	96.38	95.89	95.59	95.46	95.24	94.81	94.70	94.72
S38	3.9	100.07	99.73	99.32	98.86	98.42	98.13	97.81	97.49	97.05	96.75	96.39	95.93	95.48	95.27	95.18	94.86	94.86	94.78
S39	3.9	100.16	100.00	99.67	99.30	98.78	98.11	97.57	97.31	97.00	96.41	96.21	95.76	95.39	95.21	95.18	94.84	94.76	94.77
S40	3.9	100.18	100.03	99.69	99.34	98.80	98.50	98.14	97.95	97.44	97.11	96.59	96.32	95.80	95.51	95.35	95.07	94.98	95.00
S41	4.0	100.10	99.77	99.40	98.99	98.50	98.14	97.93	97.39	97.09	96.57	96.30	95.79	95.53	95.28	95.33	95.03	94.95	94.95
S42	3.9	100.06	99.75	99.34	98.93	98.48	98.13	97.94	97.74	97.24	96.77	96.47	96.20	95.69	95.45	95.33	95.00	94.94	94.92
S43	4.0	100.19	100.05	99.69	99.37	98.86	98.48	98.13	97.93	97.39	97.09	96.57	96.30	95.79	95.53	95.27	94.93	94.92	94.86
S44	4.0	100.12	99.79	99.45	99.11	98.59	98.24	97.76	97.50	97.12	96.77	96.45	95.88	95.49	95.36	95.11	94.89	94.68	94.63
S45	3.9	100.09	99.85	99.38	99.03	98.43	98.05	97.80	97.44	97.06	96.73	96.33	95.91	95.58	95.45	95.18	94.95	94.61	94.56
S46	4.0	99.93	99.74	99.26	98.84	98.45	98.12	97.66	97.36	96.91	96.68	96.34	95.86	95.51	95.20	95.10	94.91	94.67	94.61
S47	3.9	99.99	99.78	99.34	99.06	98.38	98.07	97.63	97.38	96.84	96.65	96.32	95.94	95.59	95.23	95.12	94.82	94.70	94.73
S48	3.9	100.11	99.76	99.35	99.03	98.42	98.11	97.65	97.32	96.90	96.69	96.33	95.88	95.48	95.26	95.13	94.86	94.72	94.72
S49	3.9	100.09	99.78	99.33	98.90	98.46	98.05	97.72	97.43	96.99	96.71	96.40	95.93	95.56	95.22	95.09	94.79	94.61	94.56
S50	3.9	100.08	99.85	99.45	99.07	98.33	98.01	97.75	97.39	97.01	96.65	96.29	95.89	95.51	95.19	95.12	94.87	94.71	94.64
Ave.	3.9	100.06	99.77	99.37	99.00	98.52	98.18	97.80	97.49	97.08	96.73	96.38	95.97	95.62	95.38	95.19	94.96	94.82	94.77
Med.	3.9	100.08	99.75	99.34	98.99	98.48	98.13	97.79	97.44	97.06	96.73	96.35	95.93	95.59	95.44	95.18	94.95	94.77	94.73
St dev	0.0480	0.0789	0.1116	0.1354	0.1627	0.1394	0.1274	0.1501	0.1814	0.1624	0.1439	0.0890	0.1522	0.1231	0.1173	0.0868	0.1068	0.1384	0.1984
Min.	3.8	99.93	99.62	99.15	98.76	98.33	98.01	97.57	97.29	96.84	96.41	96.21	95.76	95.39	95.19	95.07	94.79	94.61	94.40
Max.	4.0	100.19	100.05	99.69	99.37	98.86	98.50	98.14	97.95	97.44	97.11	96.59	96.32	95.89	95.54	95.38	95.15	95.09	95.22

3.7 Data Set 2, 105°C, 300mA (Forward Voltage)

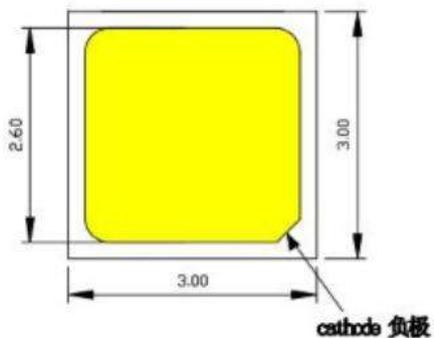
Sample Number	Forward Voltage(V)																		
	0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs	18000 hrs
S26	5.992	5.965	5.960	5.955	5.961	5.965	5.969	5.965	5.966	5.958	5.964	5.961	5.965	5.961	5.959	5.967	5.966	5.965	5.958
S27	5.980	5.941	5.941	5.947	5.943	5.938	5.942	5.946	5.944	5.939	5.934	5.935	5.939	5.942	5.938	5.934	5.946	5.942	5.943
S28	5.967	5.960	5.960	5.956	5.964	5.960	5.959	5.961	5.955	5.960	5.955	5.956	5.965	5.959	5.966	5.961	5.955	5.961	5.963
S29	5.958	5.938	5.941	5.940	5.949	5.935	5.934	5.936	5.939	5.937	5.939	5.942	5.943	5.946	5.948	5.945	5.949	5.943	5.945
S30	5.944	5.955	5.950	5.961	5.949	5.956	5.953	5.956	5.955	5.962	5.956	5.959	5.958	5.963	5.955	5.961	5.959	5.962	5.954
S31	5.945	5.942	5.943	5.941	5.934	5.946	5.941	5.946	5.945	5.942	5.943	5.943	5.942	5.945	5.941	5.938	5.945	5.942	5.941
S32	5.940	5.959	5.960	5.955	5.945	5.951	5.960	5.957	5.954	5.956	5.961	5.965	5.960	5.961	5.955	5.956	5.953	5.945	5.959
S33	5.936	5.942	5.941	5.945	5.943	5.939	5.942	5.943	5.946	5.941	5.945	5.949	5.945	5.943	5.942	5.943	5.946	5.943	5.941
S34	5.932	5.956	5.950	5.935	5.945	5.949	5.956	5.946	5.941	5.949	5.943	5.942	5.941	5.945	5.946	5.948	5.946	5.945	5.954
S35	5.968	5.941	5.943	5.930	5.942	5.935	5.935	5.941	5.943	5.934	5.939	5.941	5.942	5.943	5.945	5.948	5.952	5.943	5.946
S36	6.013	5.941	5.941	5.946	5.943	5.951	5.947	5.946	5.943	5.942	5.945	5.949	5.948	5.946	5.949	5.945	5.951	5.949	5.946
S37	5.995	5.945	5.936	5.941	5.935	5.936	5.946	5.935	5.941	5.938	5.939	5.944	5.943	5.945	5.943	5.946	5.938	5.942	5.941
S38	5.980	5.949	5.942	5.943	5.941	5.935	5.951	5.946	5.942	5.945	5.948	5.943	5.938	5.942	5.941	5.943	5.942	5.946	5.946
S39	5.968	5.936	5.941	5.942	5.943	5.934	5.936	5.941	5.935	5.933	5.935	5.933	5.935	5.938	5.942	5.945	5.946	5.939	5.951
S40	5.994	5.941	5.938	5.942	5.939	5.941	5.938	5.942	5.934	5.933	5.936	5.935	5.939	5.942	5.935	5.939	5.943	5.945	5.949
S41	5.999	5.942	5.945	5.935	5.935	5.936	5.942	5.938	5.941	5.935	5.941	5.939	5.942	5.935	5.946	5.939	5.945	5.945	5.941
S42	5.990	5.947	5.949	5.939	5.946	5.946	5.939	5.945	5.947	5.943	5.935	5.945	5.946	5.942	5.941	5.945	5.946	5.945	5.946
S43	6.009	5.949	5.943	5.937	5.943	5.941	5.935	5.945	5.943	5.942	5.946	5.943	5.949	5.946	5.939	5.945	5.935	5.939	5.945
S44	5.990	5.951	5.935	5.935	5.955	5.950	5.943	5.945	5.935	5.956	5.960	5.941	5.943	5.942	5.942	5.942	5.942	5.946	5.942
S45	5.976	5.935	5.934	5.941	5.945	5.943	5.938	5.943	5.951	5.935	5.942	5.942	5.939	5.935	5.943	5.941	5.946	5.935	5.960
S46	5.965	5.943	5.943	5.946	5.935	5.960	5.942	5.941	5.934	5.943	5.956	5.934	5.946	5.935	5.933	5.935	5.942	5.935	5.939
S47	5.956	5.944	5.935	5.941	5.948	5.935	5.939	5.950	5.953	5.942	5.935	5.946	5.943	5.946	5.946	5.949	5.939	5.943	5.946
S48	5.949	5.945	5.933	5.943	5.935	5.947	5.945	5.943	5.941	5.960	5.939	5.943	5.945	5.935	5.960	5.944	5.941	5.935	5.933
S49	5.943	5.943	5.936	5.945	5.946	5.948	5.945	5.941	5.943	5.945	5.941	5.942	5.943	5.938	5.942	5.946	5.938	5.939	5.945
S50	5.943	5.948	5.947	5.946	5.943	5.935	5.942	5.936	5.942	5.946	5.954	5.949	5.948	5.946	5.945	5.948	5.945	5.941	5.939
Ave.	5.969	5.946	5.943	5.943	5.944	5.944	5.945	5.945	5.945	5.945	5.945	5.945	5.946	5.945	5.946	5.946	5.946	5.945	5.947
Med.	5.968	5.944	5.942	5.942	5.943	5.943	5.942	5.945	5.943	5.942	5.943	5.943	5.943	5.943	5.943	5.945	5.946	5.943	5.946
St dev	0.0242	0.0077	0.0078	0.0073	0.0075	0.0091	0.0088	0.0075	0.0076	0.0091	0.0091	0.0082	0.0080	0.0081	0.0079	0.0079	0.0069	0.0077	0.0075
Min.	5.932	5.935	5.933	5.930	5.934	5.934	5.934	5.935	5.934	5.933	5.934	5.933	5.935	5.935	5.933	5.934	5.935	5.935	5.933
Max.	6.013	5.965	5.960	5.961	5.964	5.965	5.969	5.965	5.966	5.962	5.964	5.965	5.965	5.963	5.966	5.967	5.966	5.965	5.963

3.8 Data Set 2, 105°C, 300mA (Chromaticity Shift)

Sample Number	u'	v'	CCT(K)	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)																	
				0hr (Initial)	1000 hrs	2000 hrs	3000 hrs	4000 hrs	5000 hrs	6000 hrs	7000 hrs	8000 hrs	9000 hrs	10000 hrs	11000 hrs	12000 hrs	13000 hrs	14000 hrs	15000 hrs	16000 hrs	17000 hrs
S26	0.2568	0.5301	2810	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0018	0.0020	0.0023	0.0023	0.0025	0.0026	0.0028	0.0029	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037
S27	0.2564	0.5291	2823	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0015	0.0017	0.0020	0.0022	0.0025	0.0028	0.0029	0.0032	0.0034	0.0036	0.0038
S28	0.2563	0.5289	2826	0.0003	0.0004	0.0005	0.0007	0.0008	0.0010	0.0013	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0022	0.0024	0.0026	0.0029	0.0030	0.0033	0.0036
S29	0.2560	0.5284	2835	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0013	0.0015	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025	0.0028	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037	0.0039
S30	0.2561	0.5282	2832	0.0003	0.0004	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0033	0.0035	0.0037	0.0039
S31	0.2561	0.5288	2832	0.0004	0.0006	0.0008	0.0009	0.0011	0.0013	0.0014	0.0016	0.0018	0.0021	0.0022	0.0024	0.0026	0.0029	0.0032	0.0034	0.0036	0.0039
S32	0.2563	0.5288	2827	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015	0.0017	0.0020	0.0023	0.0025	0.0027	0.0030	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037	0.0039
S33	0.2563	0.5291	2824	0.0004	0.0005	0.0006	0.0009	0.0011	0.0015	0.0016	0.0019	0.0021	0.0022	0.0023	0.0025	0.0027	0.0028	0.0031	0.0033	0.0034	0.0036
S34	0.2556	0.5296	2838	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0016	0.0018	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0031	0.0032	0.0034	0.0036	0.0037	0.0039
S35	0.2558	0.5303	2829	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0022	0.0024	0.0027	0.0030	0.0031	0.0034	0.0035	0.0037	0.0038
S36	0.2566	0.5307	2811	0.0003	0.0004	0.0007	0.0008	0.0011	0.0013	0.0015	0.0016	0.0019	0.0021	0.0023	0.0027	0.0029	0.0032	0.0033	0.0036	0.0037	0.0039
S37	0.2577	0.5304	2788	0.0003	0.0004	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0034	0.0035	0.0037
S38	0.2564	0.5303	2816	0.0003	0.0005	0.0007	0.0008	0.0010	0.0012	0.0013	0.0015	0.0017	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0031	0.0032	0.0033	0.0035
S39	0.2563	0.5306	2817	0.0002	0.0004	0.0007	0.0009	0.0011	0.0014	0.0016	0.0018	0.0021	0.0022	0.0024	0.0026	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034	0.0036	0.0039
S40	0.2562	0.5290	2828	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028	0.0031	0.0032	0.0035	0.0036
S41	0.2566	0.5292	2817	0.0001	0.0003	0.0006	0.0007	0.0011	0.0013	0.0015	0.0018	0.0021	0.0022	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034	0.0036	0.0039
S42	0.2564	0.5295	2820	0.0003	0.0004	0.0005	0.0007	0.0009	0.0011	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0034	0.0035	0.0037
S43	0.2567	0.5301	2811	0.0001	0.0003	0.0005	0.0007	0.0009	0.0012	0.0015	0.0018	0.0020	0.0021	0.0024	0.0027	0.0030	0.0031	0.0033	0.0035	0.0036	0.0038
S44	0.2567	0.5297	2813	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0016	0.0018	0.0020	0.0021	0.0024	0.0027	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034	0.0036
S45	0.2568	0.5298	2811	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0011	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0019	0.0022	0.0025	0.0026	0.0028	0.0029	0.0032	0.0033	0.0037
S46	0.2560	0.5303	2826	0.0002	0.0004	0.0006	0.0007	0.0010	0.0013	0.0015	0.0017	0.0018	0.0021	0.0022	0.0024	0.0026	0.0029	0.0030	0.0033	0.0033	0.0037
S47	0.2563	0.5297	2822	0.0003	0.0005	0.0007	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0016	0.0019	0.0022	0.0024	0.0026	0.0028	0.0030	0.0033	0.0035	0.0038	0.0038
S48	0.2574	0.5297	2798	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0014	0.0016	0.0018	0.0021	0.0023	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0033	0.0034	0.0036	0.0039
S49	0.2562	0.5297	2824	0.0002	0.0004	0.0006	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0026	0.0028	0.0030	0.0032	0.0033	0.0035	0.0037
S50	0.2562	0.5286	2830	0.0001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0009	0.0011	0.0014	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022	0.0025	0.0027	0.0029	0.0031	0.0032	0.0034	0.0036
Ave.	0.2564	0.5295	2820	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0033	0.0035	0.0037
Med.	0.2563	0.5297	2823	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0025	0.0028	0.0030	0.0032	0.0034	0.0035	0.0037
St dev	0.0005	0.0007	11.5099	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Min.	0.2556	0.5282	2788	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0012	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0022	0.0024	0.0026	0.0029	0.0030	0.0033	0.0035
Max.	0.2577	0.5307	2838	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018	0.0020	0.0023	0.0023	0.0025	0.0028	0.0031	0.0032	0.0034	0.0036	0.0037	0.0039

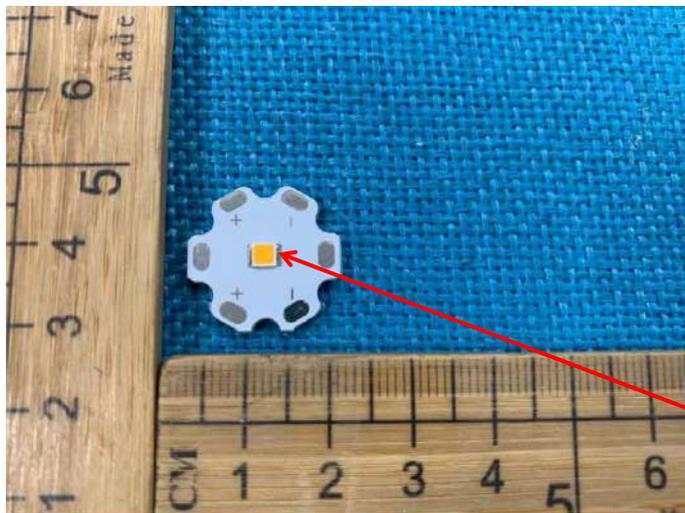
4 . EUT Photo

4.1 Mechanical Dimensions



All dimensions are in millimeter

4.2 EUT Photo



TMP_{LED}

---End of Report---



CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10

Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

Revisão 00 **Data de Emissão** 21/08/2025 **Validade** 21/08/2029
Review Issue date Expiration date

Solicitante **RAJIX ENERGY LTDA**
Applicant Rua XV de Novembro, 964, Conj 30 Andar 03 Cond. Inter Walter Sprengel, Centro, Curitiba, PR, Brasil, CEP: 80.060-000
 CNPJ: 57.171.302/0001-40

Fabricante
Manufacturer



Produto **Luminárias para a Iluminação Pública Viária com Tecnologia LED**
Product

Família **LED SMD / TS1 - TS1-E30FL / IP67 / 108000h**
Family

Modelo(s) LP0304V; LP0504V; LP0704V; LP0904V; LP1004V; LP1204V; LP1504V;
Model(s) LP1804V; LP2004V; LP2204V; LP0305V; LP0505V; LP0705V; LP0905V;
 LP1005V; LP1205V; LP1505V; LP1805V; LP2005V; LP2205V

Certificado emitido conforme requisitos da avaliação da conformidade e regulamento técnico da qualidade para Luminárias para a Iluminação Pública Viária, anexos à Portaria Inmetro nº. 62, de 17 de Fevereiro de 2022.

Certificate issued in accordance to Brazilian requirements for Lamps for street lighting, attached to Inmetro Ordinance nº. 62, of February 17th, 2022.

Mariana Pinceli Chaves
 Gerente de Processos
 Process Manager

Este certificado de conformidade foi emitido por um organismo de certificação acreditado sob o n.º 0034 pela CGCRE - Coordenação Geral de Acreditação. Este certificado somente pode ser reproduzido com todas as folhas. / *This certificate of conformity was issued by a product certification body accredited under No. 0034 by CGCRE. It may only be reproduced in its entirety.*

Acesse o site oficial do INMETRO para verificar a autenticidade do certificado através do QR Code:
 Access the official INMETRO website to verify the authenticity of the certificate by scanning the QR Code:



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
 Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07



NCC Certificações do Brasil Ltda - CNPJ nº 16.587.151/0001-28
 Av. Orosimbo Maia, 360, Campinas, SP - CEP 13010-211

WWW.NCCGROUP.COM.BR



CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 2 a 10

Certificate valid only accompanied of pages 2 through 10

Este certificado é emitido para confirmar que amostras representativas da linha de produção foram avaliadas e testadas, atendendo às normas especificadas abaixo. Além disso, o sistema de gestão da qualidade do fabricante, referente aos produtos abrangidos por este certificado, foi avaliado e está em conformidade com os requisitos do sistema de qualidade estabelecidos pela Portaria do Inmetro. A concessão deste certificado está sujeita às condições previstas na Portaria do Inmetro. / *This certificate is issued to confirm that representative samples from the production line have been evaluated and tested, meeting the standards specified below. Additionally, the manufacturer's quality management system, pertaining to the products covered by this certificate, has been assessed and complies with the quality system requirements established by the Inmetro Ordinance. The granting of this certificate is subject to the conditions set forth in the Inmetro Ordinance.*

Normas Standards

**ABNT NBR 15129:2012 / ABNT NBR 5101:2012 / ABNT NBR 5123:2016 /
ABNT NBR 16026:2012 / ABNT NBR IEC 60238:2005 / ABNT NBR IEC 60598-
1:2010 / ABNT NBR IEC 60662:1997 / ABNT NBR IEC 62262:2015/ ABNT
NBR IEC 61347-2-13:2012 / ASTM G154 / CISPR 15:2013 / BS EN 55015:2013
/ IEC 61000-3-2:2014 / IES TM-21-11 / IESNA LM-79-08 / IESNA LM-80-08**

Este certificado atesta a conformidade exclusivamente com os requisitos de segurança e desempenho expressamente incluídos nas normas listadas acima. Não abrange outros requisitos além dos mencionados. / *This certificate attests compliance solely with the safety and performance requirements expressly included in the standards listed above. It does not cover any requirements beyond those mentioned.*

Fluig 433097

Data da Auditoria 11/04/2025
Audit date

Relatório(s) de ensaio / Test report(s)

Nº do relatório <i>Report number</i>	Laboratório <i>Laboratory</i>	Norma <i>Standard</i>	Data de emissão <i>Issue date</i>
25074881 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074882 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074883 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074884 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074885 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074886 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074887 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074888 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074889 LEF – COMPLEMENTAR	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074889 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074890 LEF – COMPLEMENTAR	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07





CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente
acompanhado das páginas de 3 a 10

*Certificate valid only accompanied of pages 3
through 10*

Nº do relatório <i>Report number</i>	Laboratório <i>Laboratory</i>	Norma <i>Standard</i>	Data de emissão <i>Issue date</i>
25074890 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074919 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074920 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074921 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074922 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074923 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074924 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074925 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074926 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074890 LEF – COMPLEMENTAR	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074927 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074928 LEF – COMPLEMENTAR	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025
25074928 LEF	LENCO	Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022	25/07/2025

Certificado/certificate



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente
acompanhado das páginas de 1 a 10
*Certificate valid only accompanied
of pages 1 through 10*

FNCC_596 – Rev.07



NCC Certificações do Brasil Ltda - CNPJ nº 16.587.151/0001-28
Av. Orosimbo Maia, 360, Campinas, SP - CEP 13010-211

WWW.NCCGROUP.COM.BR



CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10

Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

PRODUTO:

PRODUCT:

Os produtos e sistemas abrangidos por este certificado são especificados conforme tabela abaixo. / The products and systems covered by this certificate are specified in the table below.

Marca Brand	Modelo Model	Descrição técnica do modelo Model's Technical Description	Código de barras Bar code
RAJIX ENERGY	LP0304V	Potência: 30 W; Fluxo Luminoso: 5610 lm; Eficiência Luminosa: 187 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312840
RAJIX ENERGY	LP0504V	Potência: 50 W; Fluxo Luminoso: 9500 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312857
RAJIX ENERGY	LP0704V	Potência: 70 W; Fluxo Luminoso: 13300 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312864
RAJIX ENERGY	LP0904V	Potência: 90 W; Fluxo Luminoso: 17100 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312871
RAJIX ENERGY	LP1004V	Potência: 100 W; Fluxo Luminoso: 19000 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312888
RAJIX ENERGY	LP1204V	Potência: 120 W; Fluxo Luminoso: 22800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312895
RAJIX ENERGY	LP1504V	Potência: 150 W; Fluxo Luminoso: 28200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312901
RAJIX ENERGY	LP1804V	Potência: 180 W; Fluxo Luminoso: 34200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312918
RAJIX ENERGY	LP2004V	Potência: 200 W; Fluxo Luminoso: 38000 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312925
RAJIX ENERGY	LP2204V	Potência: 220 W; Fluxo Luminoso: 41800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70	7898727312932
RAJIX ENERGY	LP0305V	Potência: 30 W; Fluxo Luminoso: 5640 lm; Eficiência Luminosa: 188 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727312949
RAJIX ENERGY	LP0505V	Potência: 50 W; Fluxo Luminoso: 9500 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727312956
RAJIX ENERGY	LP0705V	Potência: 70 W; Fluxo Luminoso: 13300 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727312963
RAJIX ENERGY	LP0905V	Potência: 90 W; Fluxo Luminoso: 17100 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727312970
RAJIX ENERGY	LP1005V	Potência: 100 W; Fluxo Luminoso: 19000 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727312987
RAJIX ENERGY	LP1205V	Potência: 120 W; Fluxo Luminoso: 22800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727312994
RAJIX ENERGY	LP1505V	Potência: 150 W; Fluxo Luminoso: 28200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727313007



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07





CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10

Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

Marca <i>Brand</i>	Modelo <i>Model</i>	Descrição técnica do modelo <i>Model's Technical Description</i>	Código de barras <i>Bar code</i>
RAJIX ENERGY	LP1805V	Potência: 180 W; Fluxo Luminoso: 34200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727313014
RAJIX ENERGY	LP2005V	Potência: 200 W; Fluxo Luminoso: 36800 lm; Eficiência Luminosa: 184 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727313021
RAJIX ENERGY	LP2205V	Potência: 220 W; Fluxo Luminoso: 41800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70	7898727313038

CONDIÇÕES DE CERTIFICAÇÃO:

CONDITIONS OF CERTIFICATION:

Modelo 5: Ensaio de tipo, avaliação e aprovação do Sistema de Gestão da Qualidade do fabricante, acompanhamento através de auditorias no fabricante e ensaio em amostras retiradas no comércio e no fabricante. Modelo baseado no ensaio de tipo e acompanhado de avaliação das medidas tomadas pelo fabricante para o Sistema de Gestão da Qualidade de sua produção, seguido de um acompanhamento a cada 12 meses, por meio de auditorias, do controle da qualidade da fábrica e de ensaios de verificação em amostras tomadas no comércio e na fábrica. / *Model 5: Type test, evaluation and approval of the manufacturer's Quality Management System, surveillance through audits on the factory and test on samples taken in market and on the manufacturer. Model based on the type of test and accompanied by evaluation of the actions taken by the manufacturer for the Quality Management System of its production, followed by a follow-up every 12 months by means of audits of the factory quality control and test checks in samples taken in market and factory.*

Este Certificado possui validade exclusivamente para equipamentos cujos modelos sejam idênticos àqueles submetidos aos ensaios. É importante ressaltar que quaisquer alterações nos projetos, assim como o uso de componentes e/ou materiais distintos daqueles especificados na documentação descritiva dos equipamentos, sem a prévia aprovação da NCC, resultarão na invalidação deste Certificado. / *This Certificate is valid exclusively for equipment whose models are identical to those submitted to the tests. It is important to emphasize that any changes in the designs, as well as the use of components and/or materials other than those specified in the equipment's descriptive documentation, without prior approval from NCC, will result in the invalidation of this Certificate.*

O usuário tem a responsabilidade de garantir que os produtos sejam instalados de acordo com as instruções do fabricante e em conformidade com as normas aplicáveis. / *The user is responsible for ensuring that the products are installed in accordance with the manufacturer's instructions and in compliance with applicable standards.*

PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – PET

TECHNICAL SPECIFICATION SPREADSHEET – PET



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07





CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

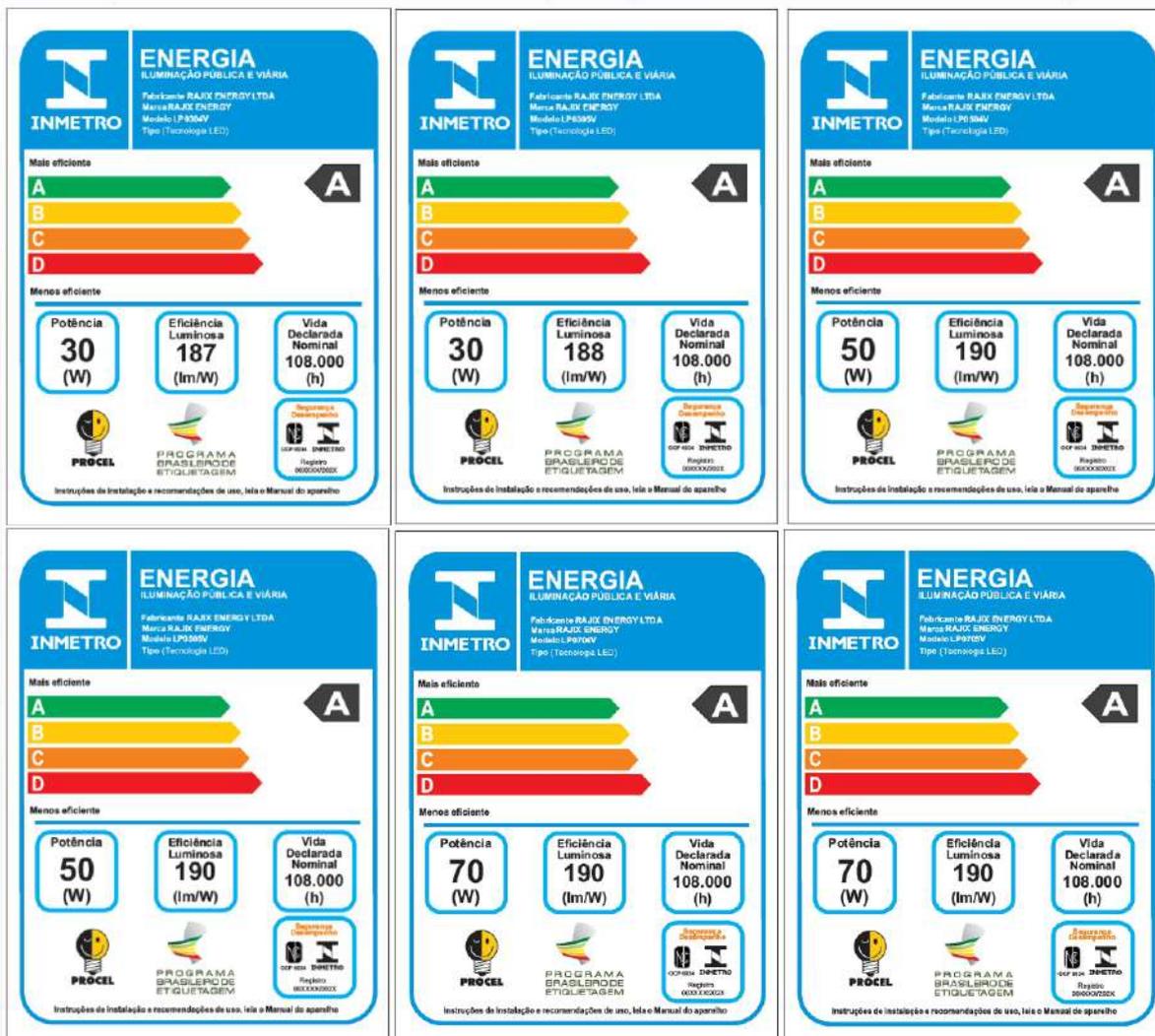
CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 7 a 10

Certificate valid only accompanied of pages 7 through 10

ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA – ENCE:
NATIONAL ENERGY CONSERVATION LABEL - ENCE:



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07





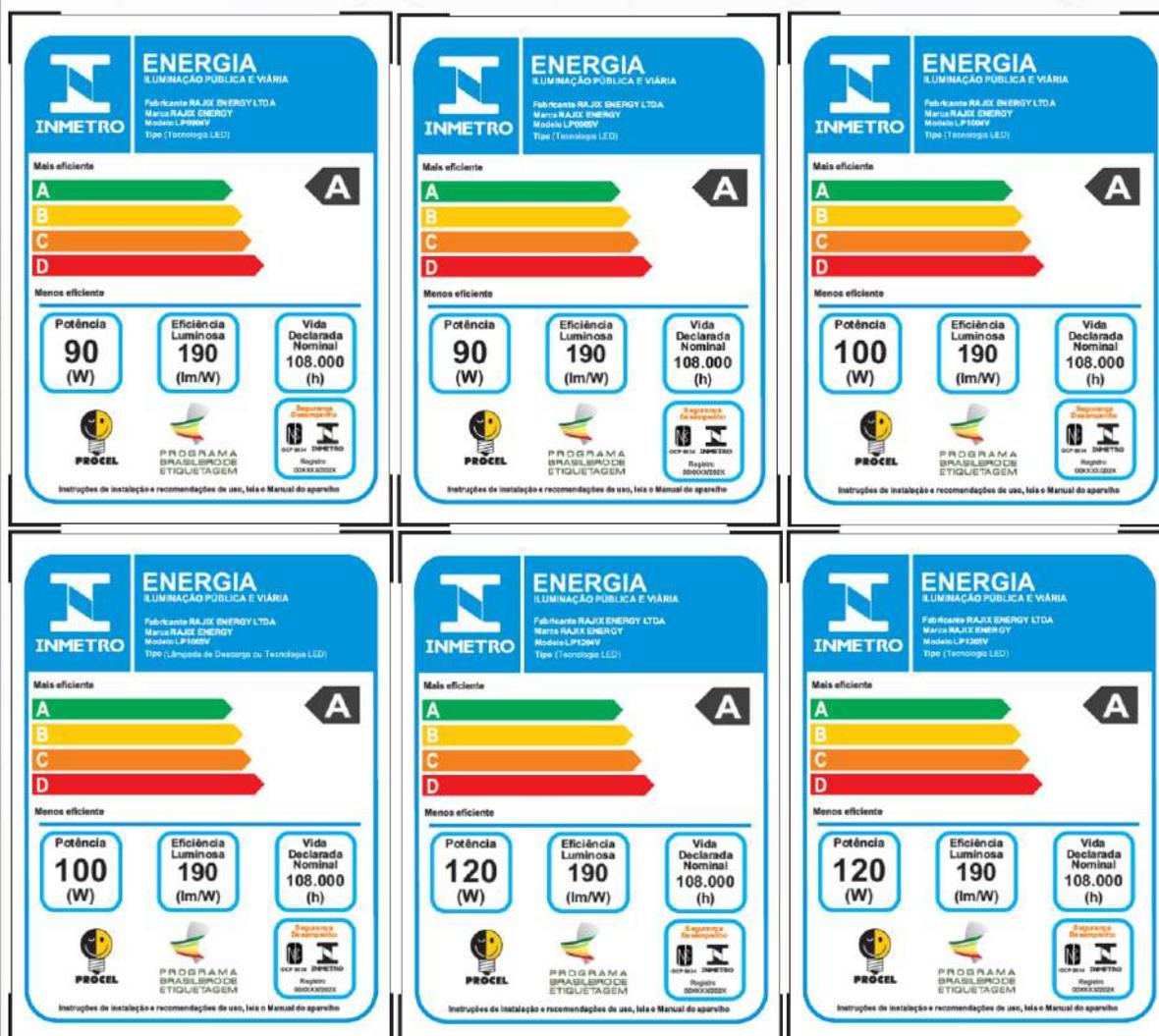
CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10

Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07





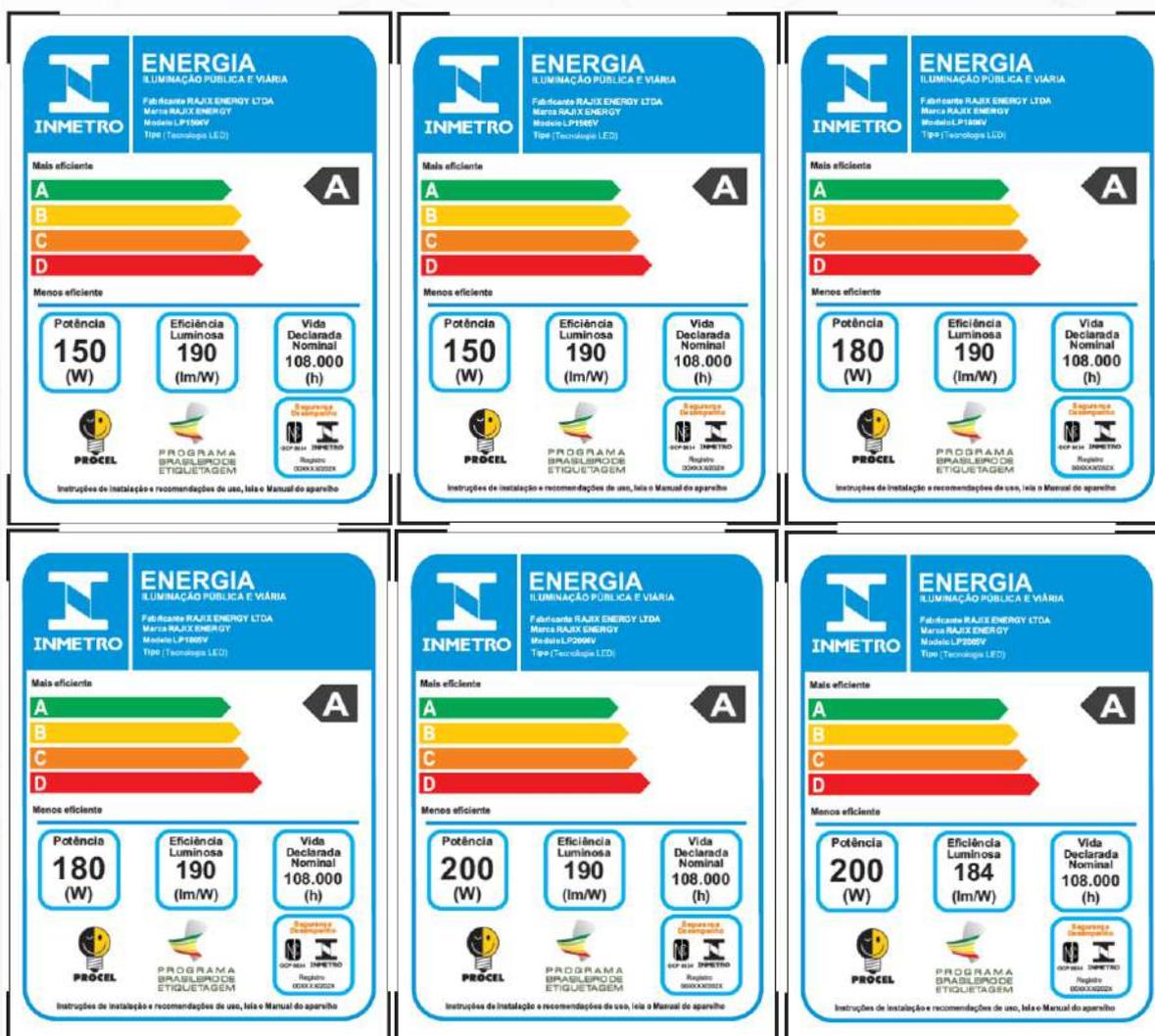
CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10

Certificate valid only accompanied of pages through 10



Ac creditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07



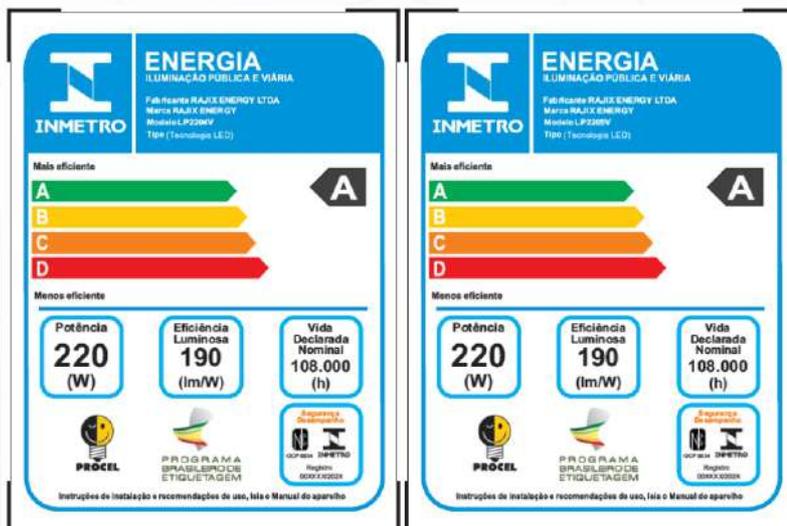


CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

CONFORMITY ASSESSMENT CERTIFICATE

Certificado / Certificate NCC 25.11700

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
 Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10



Histórico da revisão / Revision history

Revisão Revision	Certificado Certificate	Data de Revisão Review date	Processo Process	Descrição Description
0	NCC 25.11700	21/08/2025	97803/25.1	Emissão inicial



Acreditação CGCRE nº 0034 (16/10/2003)

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 10
 Certificate valid only accompanied of pages 1 through 10

FNCC_596 – Rev.07



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 22.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entrega no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP0504V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.
 Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaios de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	50,17	50	100,34	110
02	49,88		99,76	
03	50,12		100,24	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,98

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	90-150	±10	140
106%			140

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	250-500	±10	0,32
106%			0,32

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,233	-
02			0,228	
03			0,232	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	6,55	6,17	6,80

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	9205	50,17	183,47
02	9117	49,88	182,77
03	9094	50,12	181,44

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
182,56	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4012	4 000	3 710	4 260
02	4027			
03	4034			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	72
02		72
03		73

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

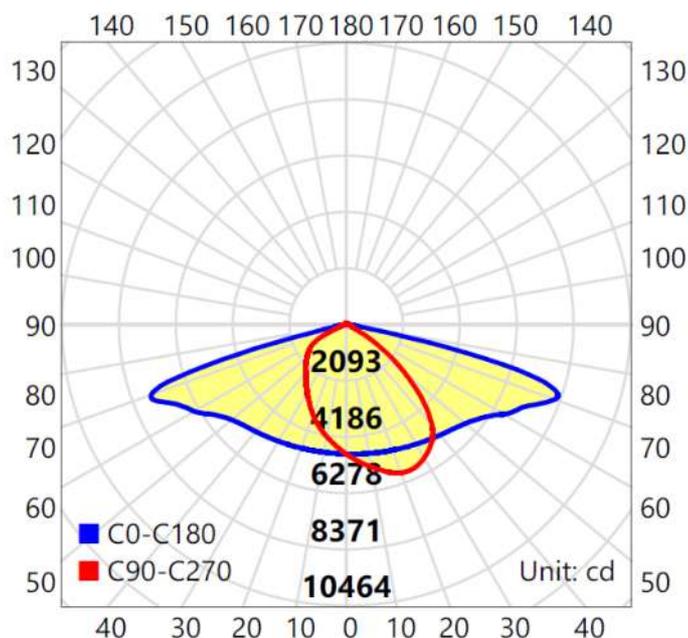


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 24 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES
 DE
 OLIVEIRA:426193
 33814

Assinado de forma digital
 por FABIO GOMES DE
 OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25
 15:25:28 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 22.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP0704V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.
 Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaio de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	70,28	70	100,40	110
02	70,33		100,47	
03	69,82		99,74	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,98

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	180-260	±10	200
106%			200

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	180-380	±10	0,32
106%			0,32

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,325	-
02			0,328	
03			0,322	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	9,56	9,77	9,15

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	12756	70,28	181,50
02	12654	70,33	179,92
03	12696	69,82	181,83

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
181,08	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4067	4 000	3 710	4 260
02	4085			
03	4044			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	71
02		71
03		72

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

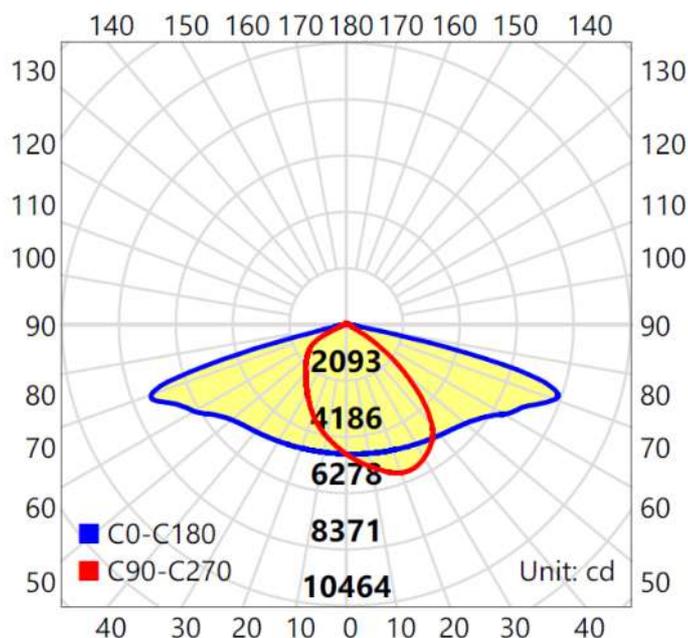


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaio: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES
 DE
 OLIVEIRA:42619
 333814

Assinado de forma
 digital por FABIO
 GOMES DE
 OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25
 15:24:46 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Spreng – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 21.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP0904V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emite.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.
 Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaio de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	89,84	90	99,82	110
02	89,66		99,62	
03	90,22		100,24	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,98

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	180-260	±10	190
106%			190

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	250-500	±10	0,43
106%			0,43

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,415	-
02			0,413	
03			0,418	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	8,76	8,19	8,27

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	16274	89,84	181,14
02	16301	89,66	181,80
03	16413	90,22	181,92

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
181,62	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4008	4 000	3 710	4 260
02	4039			
03	4054			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	72
02		72
03		72

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

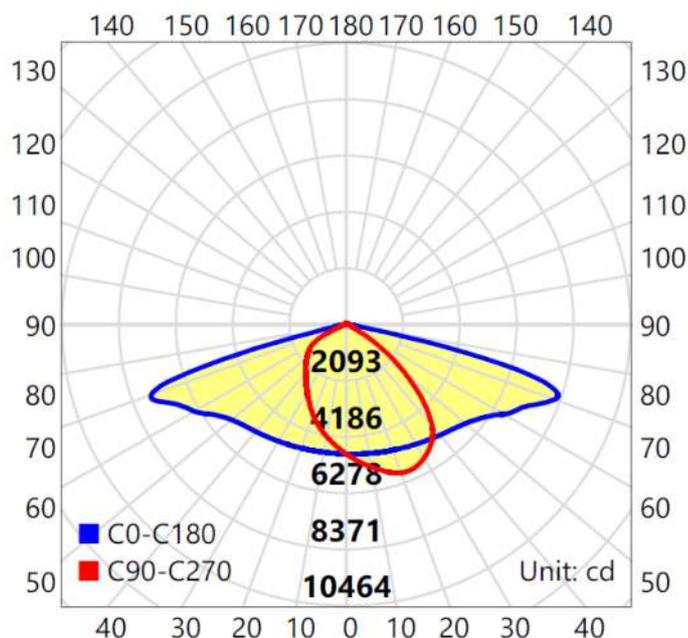


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:4261933814
 33814

Assinado de forma digital
 por FABIO GOMES DE
 OLIVEIRA:4261933814
 Dados: 2025.07.25
 15:25:15 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Spreng – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 22.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entrega no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP1004V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.
 Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaios de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	99,57	100	99,57	110
02	99,82		99,82	
03	99,16		99,16	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,97

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	180-260	±10	190
106%			190

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	250-500	±10	0,48
106%			0,48

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,462	-
02			0,466	
03			0,460	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	7,89	7,74	7,16

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	18090	99,57	181,68
02	18223	99,82	182,55
03	18148	99,16	183,01

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
182,41	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4029	4 000	3 710	4 260
02	4034			
03	4070			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	71
02		71
03		72

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

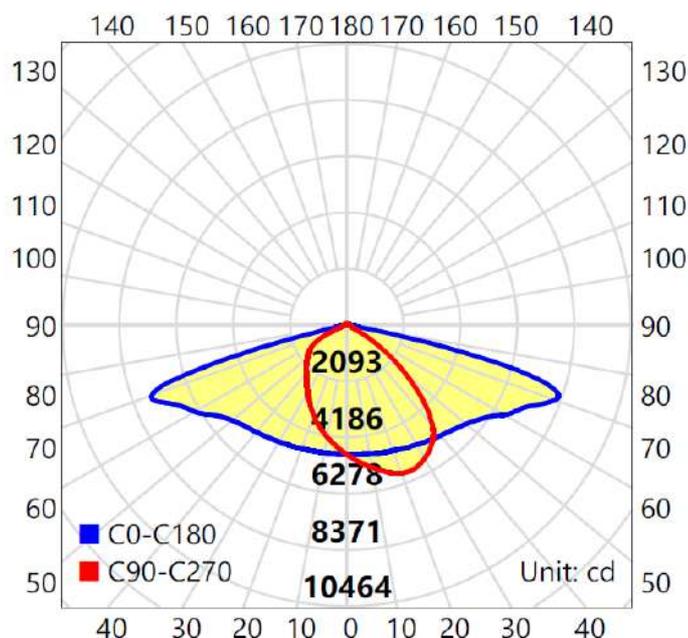


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.
A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência $K=2$, para que uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02
- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00
- 3 - Equipamentos Utilizados:
Goniofotômetro identificação Lenco L-978
Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.
Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.
Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.
Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.
Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
33814
Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
Dados: 2025.07.25 15:28:33 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.
RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Spreng – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 22.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP1204V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO N° 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.
 Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaios de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	120,28	120	100,23	110
02	119,85		99,87	
03	120,01		100,00	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,97

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	180-260	±10	192
106%			192

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	300-600	±10	0,57
106%			0,57

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,550	-
02			0,548	
03			0,549	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	8,59	8,55	8,22

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	21696	120,28	180,37
02	21755	119,85	181,51
03	21678	120,01	180,63

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
180,83	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4089	4 000	3 710	4 260
02	4057			
03	4039			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	72
02		72
03		72

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

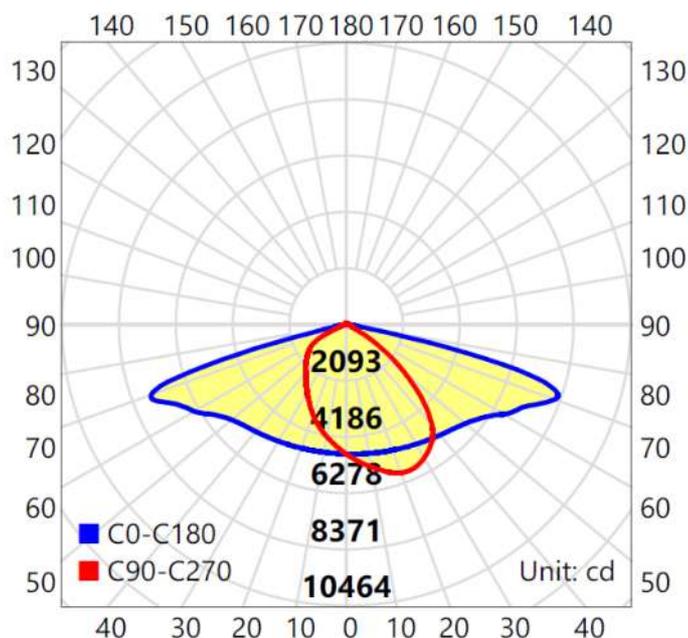


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:4261933814
 33814

Assinado de forma digital
 por FABIO GOMES DE
 OLIVEIRA:4261933814
 Dados: 2025.07.25
 15:26:28 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 21.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP1504V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.

Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaios de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	149,55	150	99,70	110
02	150,27		100,18	
03	150,96		100,64	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,97

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	180-260	±10	185
106%			185

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	400-750	±10	0,74
106%			0,75

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,688	-
02			0,690	
03			0,694	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	7,58	7,46	7,82

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	27105	149,55	181,24
02	27224	150,27	181,16
03	27485	150,96	182,06

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
181,48	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4029	4 000	3 710	4 260
02	4036			
03	4060			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	72
02		72
03		72

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

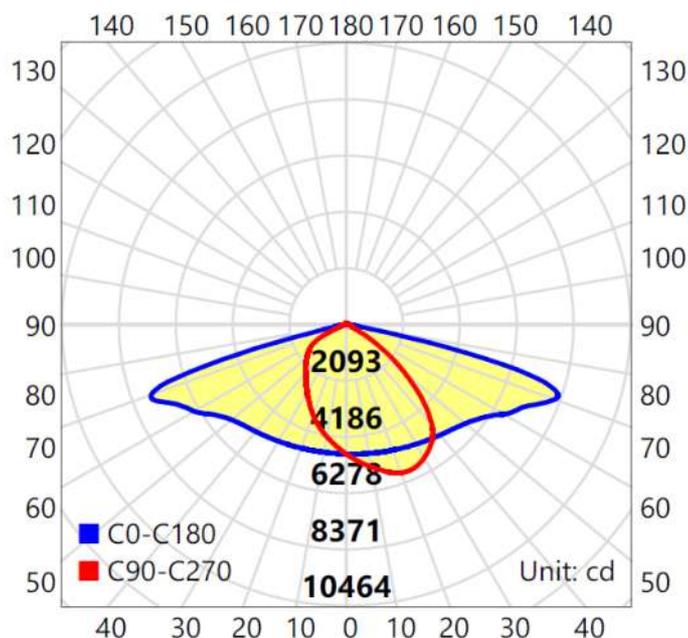


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 33814
 Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25 15:26:15 -03'00'
 Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Spreng – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 22.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entrega no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP1804V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.

Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaio de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	180,09	180	100,05	110
02	180,69		100,38	
03	179,57		99,76	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,97

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	90-150	±10	140
106%			140

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	1000-2000	±10	1,18
106%			1,18

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,825	-
02			0,827	
03			0,822	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	8,67	8,14	8,17

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	32506	180,09	180,49
02	32581	180,69	180,31
03	32523	179,57	181,11

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
180,63	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4008	4 000	3 710	4 260
02	4011			
03	4013			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	73
02		72
03		73

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

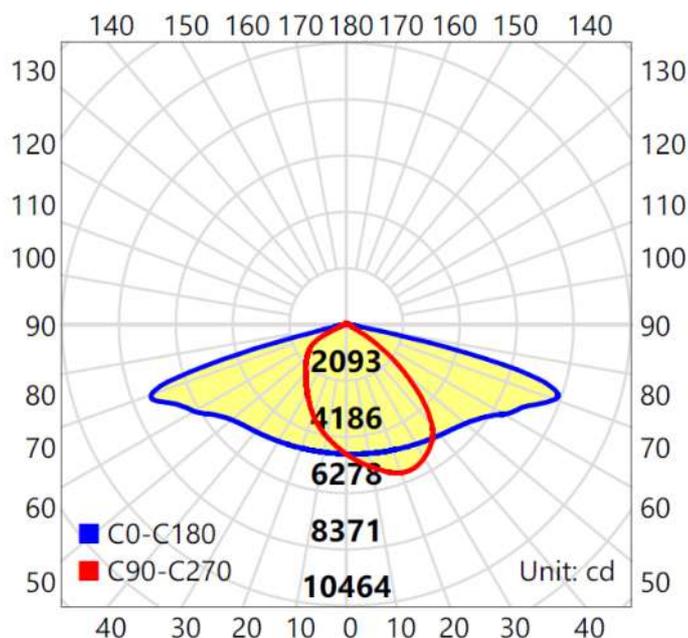


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaio: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES

DE

OLIVEIRA:42619

333814

Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE

OLIVEIRA:42619333814

Dados: 2025.07.25

15:26:54 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**
 Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 21.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE SEGURANÇA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 07 Amostras
 MODELO.....: LP2004V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO N° 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)



Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

Os ensaios foram realizados em temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Sumária dos Ensaios		
Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.1.9	Interferência eletromagnética e rádiofrequência	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS CONDUZIDAS FAIXA 9 kHz A 30 MHz – 220 V

Tabela – Limites para ensaio de emissão de perturbações eletromagnética

Faixa de tensão	Detector Quase-Peak	Detector Average	Avaliação
9 a 50 kHz	110 dB μ V	----	Conforme
50 a 150 kHz	90 a 80 dB μ V	----	
150 a 500 kHz	66 a 56 dB μ V	56 a 46 dB μ V	
0,5 a 5 MHz	56 dB μ V	46 dB μ V	
5 a 30 MHz	60 dB μ V	50 dB μ V	

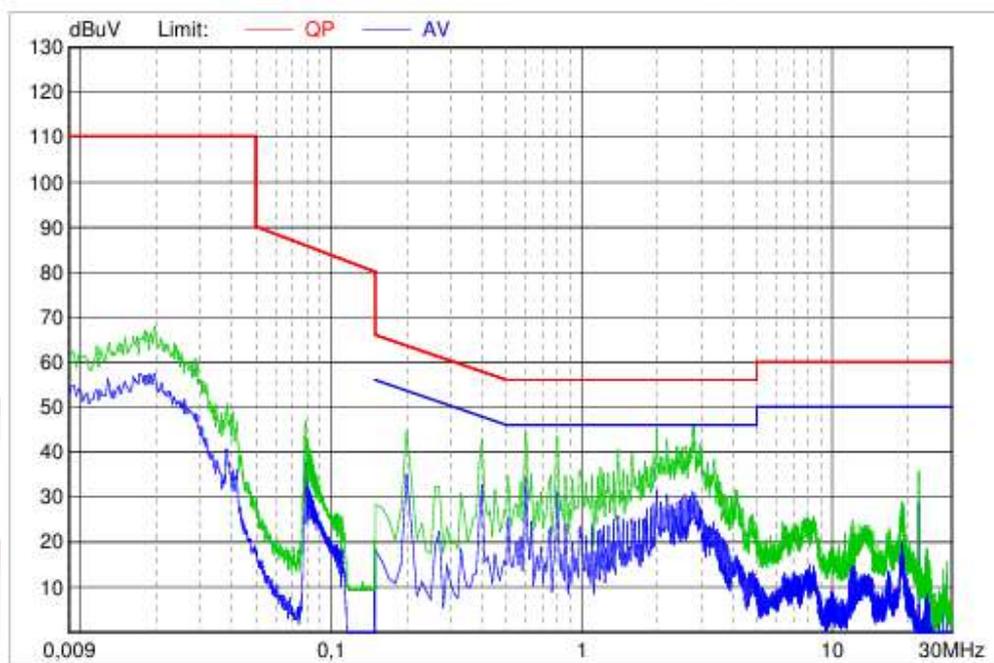


Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 220 V)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

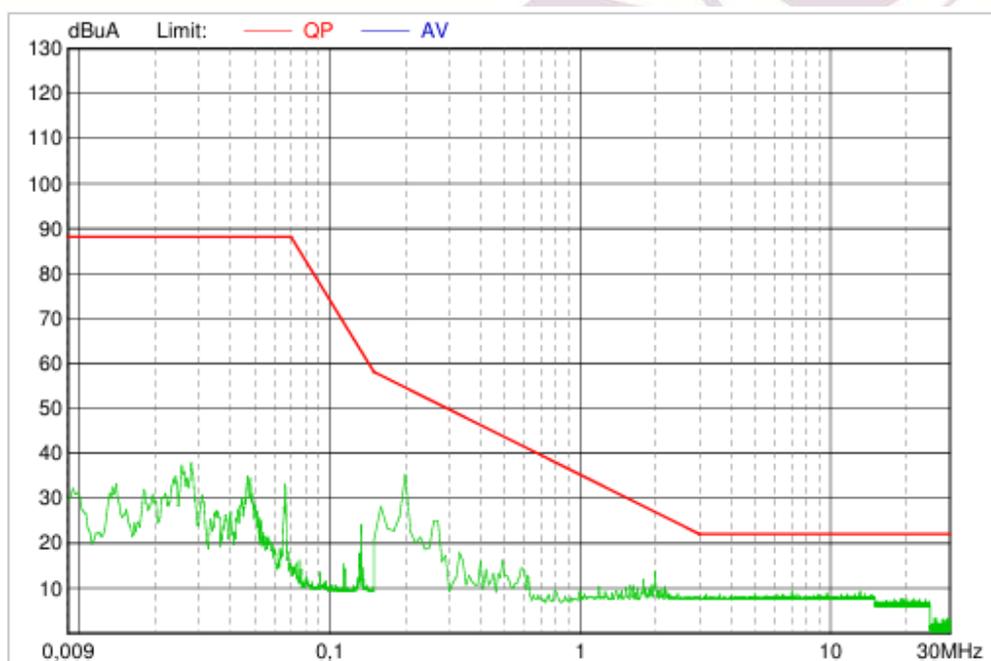
Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS RADIADO FAIXA 9 kHz A 30 MHz – 220 V
Tabela – Limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
9 a 70 kHz	88 dB(μ A)	Conforme
70 a 150 kHz	88 a 58 dB(μ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB(μ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB(μ A)	


Gráfico 02 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220V (X)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

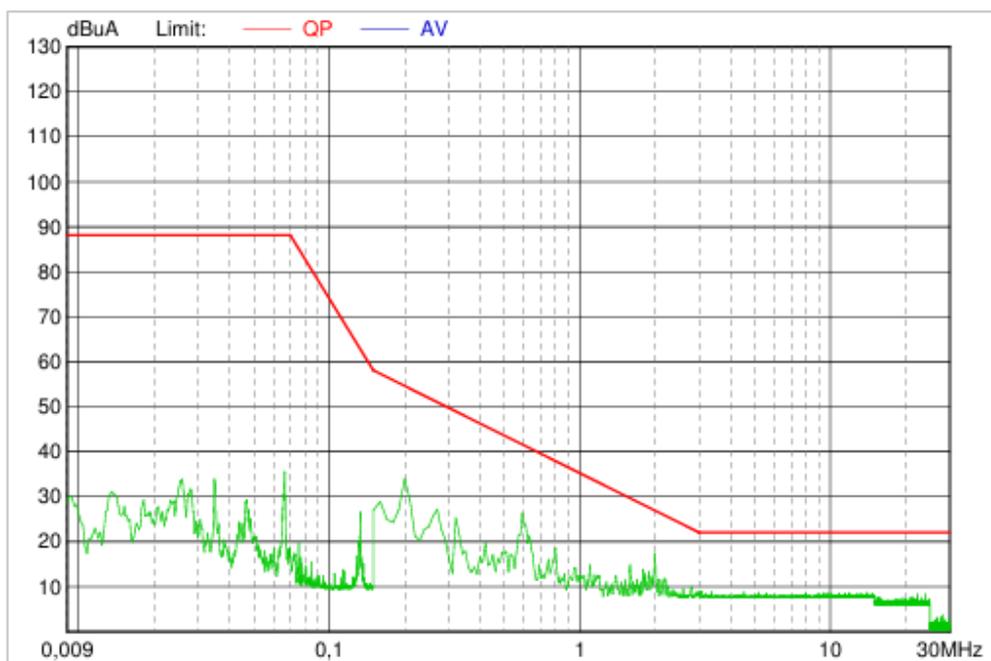


Gráfico 03 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220V (Y)

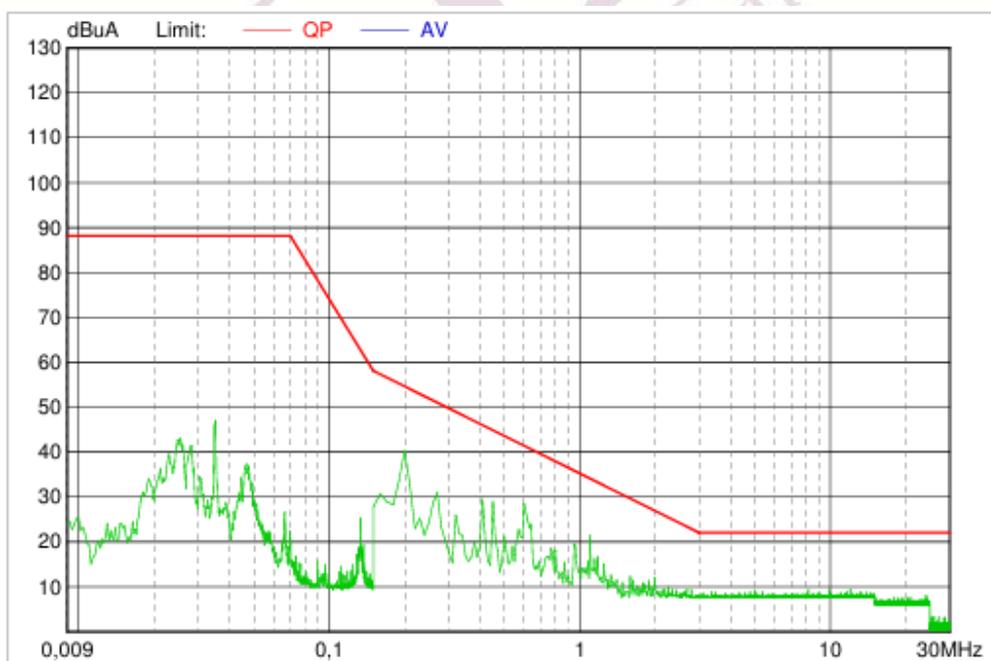


Gráfico 04 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220V (Z)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS RADIADO FAIXA 30 MHz A 300 MHz – 220 V

Tabela - Limites de tensão de terminal em modo comum, método CDN

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
30 a 100 MHz	64 a 54 dB μ V	Conforme
100 a 230 MHz	54 dB μ V	
230 a 300 MHz	61 dB μ V	

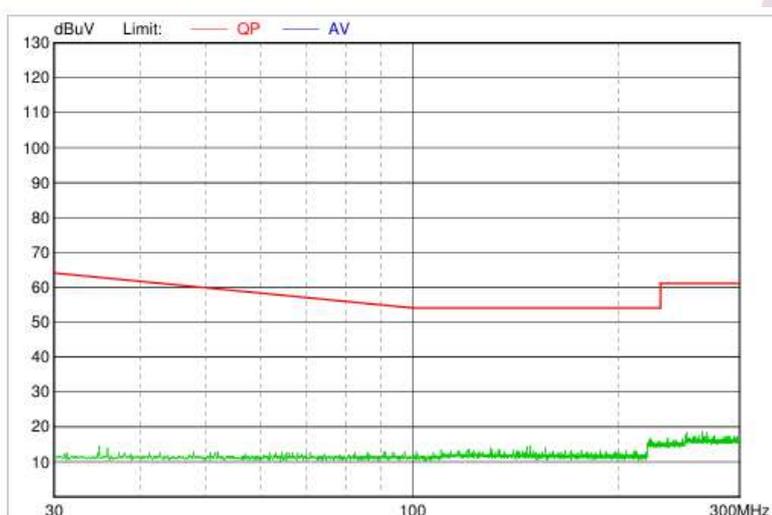


Gráfico 05 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado, método CDN 220 V

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

3 - Equipamentos Utilizados:

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-809 certificado RBC/Socintec 1713/21 validade 06/2025.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Aparelho de Interferência eletromagnética identificação Lenco L-806 Certificado de calibração RBC/FIT V21-063-Serv03 validade 06/2026 .

Local e Data dos Ensaio: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 33814

Assinado de forma digital
 por FABIO GOMES DE
 OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25
 15:26:02 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.
 RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Spreng – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 21.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE SEGURANÇA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 07 Amostras
 MODELO.....: LP2004V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)



Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.

Tempo de estabilização: 60 Minutos.

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaio de Tipo - Segurança		
Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
5	Marcação	C
4.1.1	Condições de operação	C
4.1.2	Acondicionamento	C
4.1.3	Fiação interna e externa	C
4.1.4	Tomada para relé fotoelétrico*	C
4.1.5	Grau de proteção	C
4.1.6	Resistência de Isolamento	C
4.1.6	Rigidez Dielétrica	C
4.1.7	Corrente de Fuga	C
4.1.8	Proteção contra choque elétrico	C
4.1.9	Interferência eletromagnética e radiofrequência**	C
4.1.10	Proteção contra impactos mecânicos externos	C
4.1.11	Resistência ao torque dos parafusos e conexões	C
4.1.12	Resistência a força do vento	C
4.1.13	Resistência a Vibração	C
4.2.12	Resistência a radiação ultra violeta	C

*Quando aplicável

**Resultados e gráficos apresentados em relatório complementar "Nº25074889 - COMPLEMENTAR"

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Tabela 2 – Ensaio de Tipo - Eficiência Energética

Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.7	IRC	C
4.2.6	TCC	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C
4.2.8	Manutenção do fluxo luminoso da luminária - Desempenho do Componente LED	C
4.2.9	Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED	C

Legenda

NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. ENSAIO DE MARCAÇÃO (ITEM 5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A amostra foi submetida ao ensaio de marcação, conforme norma técnica Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022, os resultados encontrados encontram-se a seguir.

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL

Item	Parâmetros	Avaliações
5.1	Marca ou nome do fabricante (código ou modelo)	Satisfatório
	Data de fabricação (mês e ano)	Satisfatório
	Grau(s) de proteção	Satisfatório
	Potência, tensão e frequência nominais	Satisfatório
	Tipo de Lâmpadas (símbolo)	Satisfatório
	Tipo de proteção contra choque elétrico	Satisfatório
	Número de serie da luminária	Satisfatório
	Etiqueta ENCE	Satisfatório
	Teste de Durabilidade	Satisfatório

MARCAÇÃO NO FOLHETO DE INSTRUÇÕES E NO CORPO DA LUMINÁRIA

Item	Parâmetros	Folheto	Luminária
5.2	a) nome e ou marca do fornecedor;	Satisfatório	Satisfatório
	b) modelo ou código do fornecedor;	Satisfatório	Satisfatório
	c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente;	Satisfatório	N/A
	d) potência nominal, em watts;	Satisfatório	Satisfatório
	e) faixa de tensão nominal, em volts;	Satisfatório	Satisfatório
	f) frequência nominal, em hertz;	Satisfatório	Satisfatório
	g) país de origem do produto;	Satisfatório	N/A
	h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente elétrica nominal);	Satisfatório	N/A
	i) instruções ao usuário quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados;	Satisfatório	N/A
	j) informações sobre o importador ou distribuidor;	Satisfatório	N/A
	k) garantia do produto, a partir da data da nota de venda ao consumidor, sendo, no mínimo, de 60 meses;	Satisfatório	N/A
	l) data de validade para armazenamento: indeterminada;	Satisfatório	N/A
	m) tipo de proteção contra choque elétrico;	Satisfatório	Satisfatório
	n) etiqueta ENCE;	Satisfatório	Satisfatório
	o) expectativa de vida (h) que corresponde à manutenção do fluxo luminoso de 70 % (L70) ou 80 % (L80);	Satisfatório	N/A
	p) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria.	Satisfatório	N/A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL - DISPOSITIVO DE CONTROLE

Item	Parâmetros	Avaliações
5.3	Fator de potência do circuito	Satisfatório
	Faixa de temperatura ambiente para funcionamento satisfatório do dispositivo de controle eletrônico na tensão nominal declarada ou na faixa de tensão de operação declarada.	Satisfatório
	Potência total, ou faixa de potência, do circuito.	Satisfatório
	Uma indicação de que o dispositivo de controle tem uma tensão de saída estabilizada	Satisfatório
	Uma indicação de que o dispositivo de controle tem uma corrente de saída estabilizada	Satisfatório
	Uma indicação de que o dispositivo de controle é adequado para a operação com um regulador de intensidade (dimmer) ligado à rede de alimentação	Satisfatório
	Uma indicação do modo de operação, por exemplo, controle de fase	Satisfatório
	O símbolo indicando que o dispositivo de controle foi projetado para cumprir com as condições de impedância de áudiofrequência	Satisfatório
	Um símbolo que indica que o dispositivo de controle é do tipo à prova de curto-circuito	Satisfatório

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL

Item	Parâmetros	Avaliações
5.3	As embalagens das luminárias, caso existam, devem conter a etiqueta ENCE	Satisfatório

V. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (ITEM 4.1.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL

Parâmetros	Avaliações
Altitude não superior a 1500 m	Conforme
Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 h, não superior a + 35 °C;	
Temperatura do ar ambiente entre - 5 °C e + 50 °C;	
Umidade relativa do ar até 100 %.	

VI. ACONDICIONAMENTO (ITEM 4.1.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Verificação
Nome e/ou marca do fabricante	Conforme
Modelo ou tipo da luminária	Conforme
CNPJ e endereço do fornecedor	Conforme
Peso bruto	Conforme
Capacidade e posição de empilhamento	Conforme
ENCE	Conforme

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. ENSAIO DE FIAÇÃO EXTERNA E INTERNA (ITEM 4.1.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
Ensaio de fiação externa e interna	Conforme

VIII. ENSAIO DA TOMADA PARA RELÉ FOTOELÉTRICO (ITEM 4.1.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
Ensaio da tomada para relé fotoelétrico	Conforme

IX. GRAU DE PROTEÇÃO (ITEM 4.1.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Especificado	Avaliação
O alojamento de partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deve ter o grau mínimo de proteção IP-66.	Satisfatório – IP67
Caso o controlador seja IP-65 ou superior, a câmara do controlador na luminária deve ser pelo menos IP-44	Satisfatório – IP67

X. ENSAIOS DE PROTEÇÃO CONTRA OBJETOS SÓLIDOS ESTRANHOS INDICADO PELO PRIMEIRO NUMERAL 6 (ENSAIO DE POEIRA)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de poeira, sendo fixada no suporte interno da câmara, onde a circulação do pó foi feita através da ação de uma bomba de circulação em ambiente fechado.

Parâmetros	Valores Medidos
Período de exposição, horas	03

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de pó no seu interior.

ENSAIO DE PROTEÇÃO CONTRA ÁGUA INDICADO PELO SEGUNDO NUMERAL 7

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de imersão temporária em água, sendo a amostra imersa completamente em água em sua posição de operação. Após o ensaio a amostra foi inspecionada para verificação de penetração de água

Parâmetros	Valores Medidos
Período de Imersão, minutos.	30
Profundidade, mm	1000
Temperatura do ensaio, °C	23

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de água em seu interior.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

GRAU DE PROTEÇÃO – IP 44 ALOJAMENTO DO CONTROLADOR

XI. ENSAIO DE GRAUS DE PROTEÇÃO CONTRA O ACESSO ÀS PARTES PERIGOSAS, INDICADOS PELO PRIMEIRO NUMERAL CARACTERÍSTICO 4

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de grau de Proteção contra acesso a partes perigosas, sendo fixada em um suporte, e com auxílio de uma sonda com diâmetro de 1,0 mm, foi verificada suas partes perigosas

Parâmetro	Diâmetro (mm)	Resultado Encontrado
Sonda	1,0	Satisfatório

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de curto e apresentou funcionamento normal

XII. ENSAIO DE PROTEÇÃO CONTRA PROJEÇÕES D'ÁGUA INDICADO PELO SEGUNDO NUMERAL 4

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de projeções d'água, sendo realizado com auxílio de um tubo oscilante com bicos de ensaios normalizados, proporcionando projeções d'água em todas as direções praticáveis. Após o ensaio a amostra foi inspecionada para verificação de penetração de água e funcionamento.

A amostra foi ensaiada em sua posição de instalação.

Parâmetros	Valores Medidos
Período de exposição, minutos	10
Números de furações abertas, quantidade	50
Vazão Total, l/min	3,5

Resultado: A amostra após o ensaio apresentou funcionamento normal quando energizada com tensão nominal de trabalho.

XIII. RIGIDEZ DIELÉTRICA (ITEM 4.1.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
Tensão	Não ocorreu descarga pelo ar ou perfuração do dielétrico
Tempo de Ensaio	

XIV. ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO (ITEM 4.1.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
Tensão	Conforme
Tempo de Ensaio	
Especificado	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XV. CORRENTE DE FUGA (ITEM 4.1.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetro	Corrente de Fuga medida (mA)
A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.	0,095

XVI. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO (ITEM 4.1.8 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de grau de Proteção contra acesso a partes perigosas, sendo fixada em um suporte, e com auxílio de um dedo padrão normalizado de Ø 12 mm, foi verificado suas partes perigosas

Parâmetro	Diâmetro (mm)	Resultado Encontrado
Dedo padrão	12,0	Satisfatório

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de curto e apresentou funcionamento normal.

XVII. PROTEÇÃO CONTRA IMPACTOS MECÂNICOS EXTERNOS (ITEM 4.1.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
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.	Conforme – IK09

XVIII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO TORQUE DOS PARAFUSOS E CONEXÕES (ITEM 4.1.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetro	Valor Encontrado
Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.	Conforme

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIX. RESISTÊNCIA AO VENTO (ITEM 4.1.12 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio resistência a força do vento, conforme a norma técnica ABNT NBR 15129:2012, os resultados encontrados encontram-se a seguir.

Parâmetros	Resultado Encontrado
Resistência a força do vento	Após o ensaio não houve falha visível que prejudicou a segurança, deformação permanente da fixação que excedeu uma inclinação maior que 2 cm/m ou qualquer rotação em volta do ponto de fixação

XX. RESISTÊNCIA A VIBRAÇÃO (ITEM 4.1.13 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Ensaio	Avaliação
<p>As luminárias para condições severas de serviço devem possuir resistência adequada às vibrações. A conformidade é verificada pelo seguinte ensaio de vibração. A luminária é fixada a um gerador de vibrações, na posição normal mais desfavorável de instalação. A direção da vibração é no sentido mais desfavorável e os parâmetros são os seguintes:</p> <p style="text-align: center;">Duração: 30 min; Amplitude: 0,35 mm; Faixa de frequência: 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz;</p> <p>Velocidade de varredura: aproximadamente uma oitava por minuto. Após o ensaio, a luminária não pode apresentar nenhum afrouxamento de componente que possa comprometer a segurança</p>	C
<p>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.</p>	C

XXI. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	199,85	200	99,92	110
02	198,57		99,28	
03	200,31		100,15	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XXII. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,97

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Varição permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	90-150	±10	120
106%			120

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	1000-2000	±10	1,5
106%			1,5

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,915	-
02			0,908	
03			0,911	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)				
Tensão de Referência: 220V				
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra		
		01	02	03
2	2	0,07	0,08	0,15
3	30	7,06	7,36	7,20
5	10	5,75	5,48	5,81
7	7	4,96	4,83	4,96
9	5	3,89	3,91	3,93
11	3	2,95	2,96	2,98
13	3	2,27	2,33	2,28
15	3	1,56	1,51	1,61
17	3	1,57	1,58	1,64
19	3	1,61	1,64	1,69
21	3	1,19	1,12	1,43
23	3	1,71	1,64	1,45
25	3	1,17	1,10	1,04
27	3	1,20	1,01	0,97
29	3	1,22	1,32	1,22
31	3	0,97	0,92	1,06
33	3	1,03	0,97	0,92
35	3	0,89	0,99	0,78
37	3	1,06	0,94	1,21
39	3	1,13	1,00	0,83

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	9,56	9,77	9,54

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	36210	199,85	181,18
02	36330	198,57	182,95
03	36301	200,31	181,22

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
181,78	A

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	
1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima. 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$		

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4123	4 000	3 710	4 260
02	4089			
03	4096			

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escada de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significativas, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	73
02		73
03		73

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XXIII. MANUTENÇÃO DO FLUXO LUMINOSO DA LUMINÁRIA - DESEMPENHO DO COMPONENTE LED (ITEM 4.2.8 DA PORTARIA Nº62/2022)

Ensaio/ Verificação	Resultado
A opção do desempenho do componente LED permite ao fabricante demonstrar a conformidade com os requisitos de manutenção do fluxo luminoso fornecendo o ISTMT (conforme descrito no Apêndice B1), o relatório referente aos ensaios de manutenção de fluxo luminoso de acordo com a LM-80 para o LED utilizado na luminária e o cálculo da manutenção de fluxo luminoso projetado conforme TM-21.	C
Para avaliar a conformidade pelo desempenho do componente LED, as seguintes condições deverão ser cumpridas:	C
A localização do ponto de medição de temperatura (TMP) é definida pelo fabricante, tanto para os ensaios referentes à LM-80 quanto para o ISTMT.	C
A corrente no LED, fornecida pelo controlador de LED na luminária, deverá ser inferior ou igual à corrente no LED medido para o relatório da LM-80.	C
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, listado na Tabela 6. O tempo (t) corresponde ao máximo valor permitido pela extrapolação da TM- 21, ou seja, 6 vezes o valor do tempo de ensaio dos dados da LM-80.	C

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Parâmetros	Especificado	Medida
Temperatura Ambiente	35,0°C	35,1°C
Ts do LED	-	88,7°C
Corrente no Led (mA)	-	750
L70	≥ 108.000	
Modelo do Led	TS1-E30FL	
Marca do Led	SHENZHEN	
Relatório de Ensaio LM-80	N02A24030686L00101	

XXIV. QUALIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE CONTROLE ELETRÔNICO CC OU CA PARA MÓDULOS DE LED (ITEM 4.2.9 DA PORTARIA N°62/2022)

Ensaio/ Verificação	Resultado
O dispositivo de controle eletrônico para os LED, tipo independente ou embutido, deverá ser testado na situação de aplicação (dentro da luminária, se designado para tal) em condições nominais de operação (tensão nominal e temperatura ambiente), medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar numa temperatura ambiente de 35 °C.	C
A conformidade deste item é verificada se a temperatura medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50 000 h.	C
Para a verificação da conformidade o fornecedor deverá disponibilizar o diagrama/figura da localização do (tc), caso não marcado na carcaça do controlador, com uma seta indicando o ponto para a fixação do termopar.	C

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Temperaturas (°C)	Especificado	Medida
Temperatura Ambiente	35°C	35,1°C
Tc do Driver	90°C	68,0°C

XXV. ENSAIO DE RESITÊNCIA AO UV (ITEM 4.2.12 DA PORTARIA INMETRO N°62/2022)

As lentes e os refratores em polímero sujeitos a exposição ao tempo devem ser submetidos ao ensaio de intemperismo artificial, conforme a ASTM G154, seguindo as indicações da norma para o ciclo 3, na câmara de UV, com um tempo de exposição de 2.016 horas.

Período de ensaio	Parâmetro	Depreciação da Transparência máxima permitida	Valor encontrado (%)	Resultado
2016 Horas	ASTM G154, ciclo 3	10%	4,5	Satisfatório

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

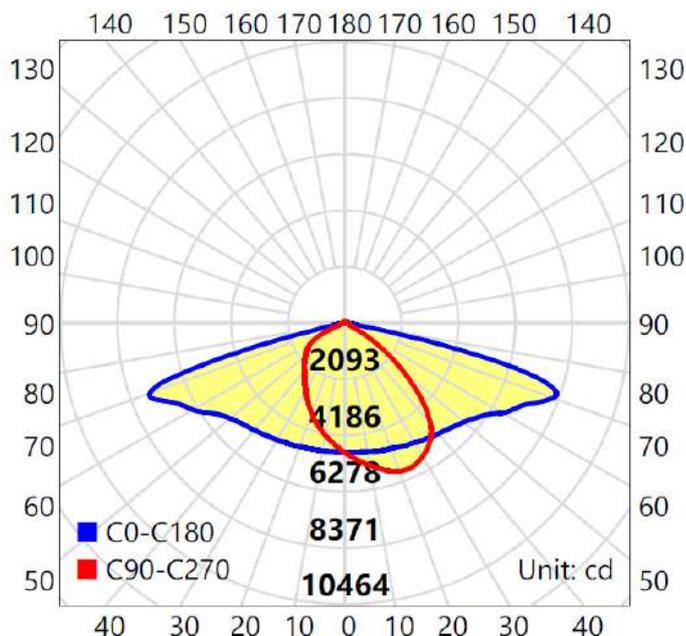


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.
A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada por um fator de abrangência $K=2$, para que uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02
- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00
- 3 - Equipamentos Utilizados:
 Goniofotômetro identificação Lenco L-978
 Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.
 Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.
 Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.
 Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.
 Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 33814
 Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25 15:25:45 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.
 RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 21.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE SEGURANÇA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 07 Amostras
 MODELO.....: LP2204V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO N° 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

Os ensaios foram realizados em temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Sumária dos Ensaios

Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.1.9	Interferência eletromagnética e rádiofrequência	C

Legenda

NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS CONDUZIDAS FAIXA 9 kHz A 30 MHz – 220 V

Tabela – Limites para ensaio de emissão de perturbações eletromagnética

Faixa de tensão	Detector Quase-Peak	Detector Average	Avaliação
9 a 50 kHz	110 dB μ V	----	Conforme
50 a 150 kHz	90 a 80 dB μ V	----	
150 a 500 kHz	66 a 56 dB μ V	56 a 46 dB μ V	
0,5 a 5 MHz	56 dB μ V	46 dB μ V	
5 a 30 MHz	60 dB μ V	50 dB μ V	

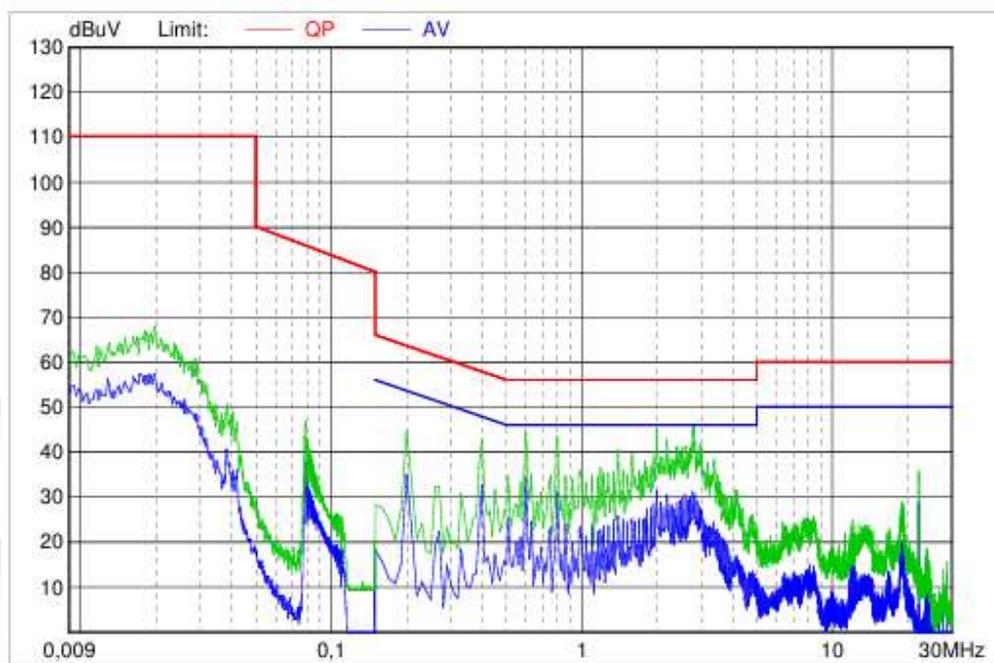


Gráfico 01 (Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas 220 V)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS RADIADO FAIXA 9 kHz A 30 MHz – 220 V

Tabela – Limites do ensaio de emissão de perturbação campo magnético radiado

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
9 a 70 kHz	88 dB(μ A)	Conforme
70 a 150 kHz	88 a 58 dB(μ A)	
0,15 a 3,0 kHz	58 a 22 dB(μ A)	
3,0 a 30 MHz	22 dB(μ A)	

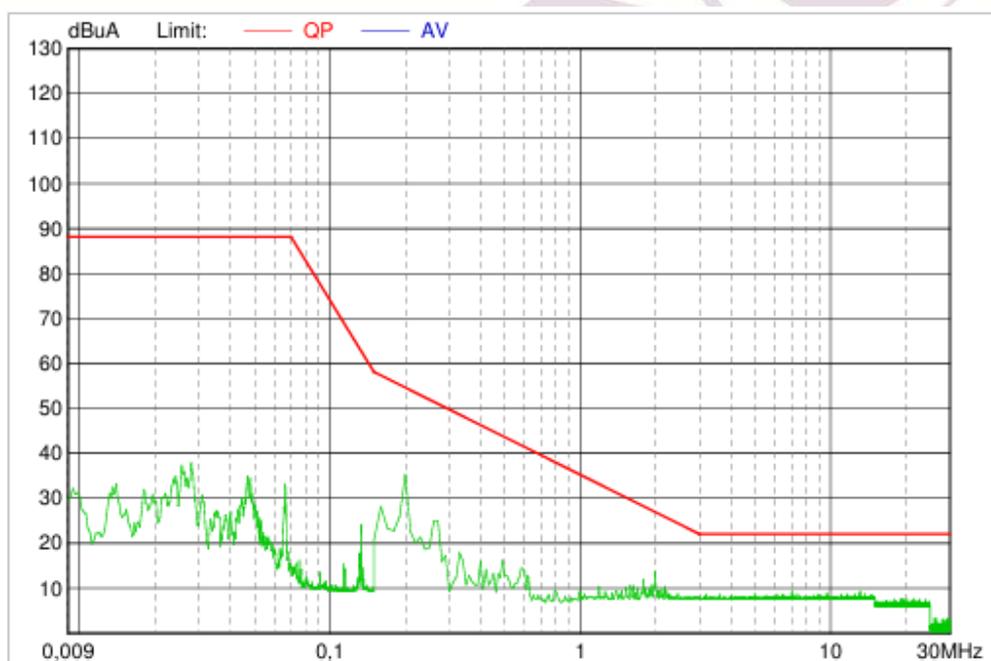


Gráfico 02 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220V (X)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

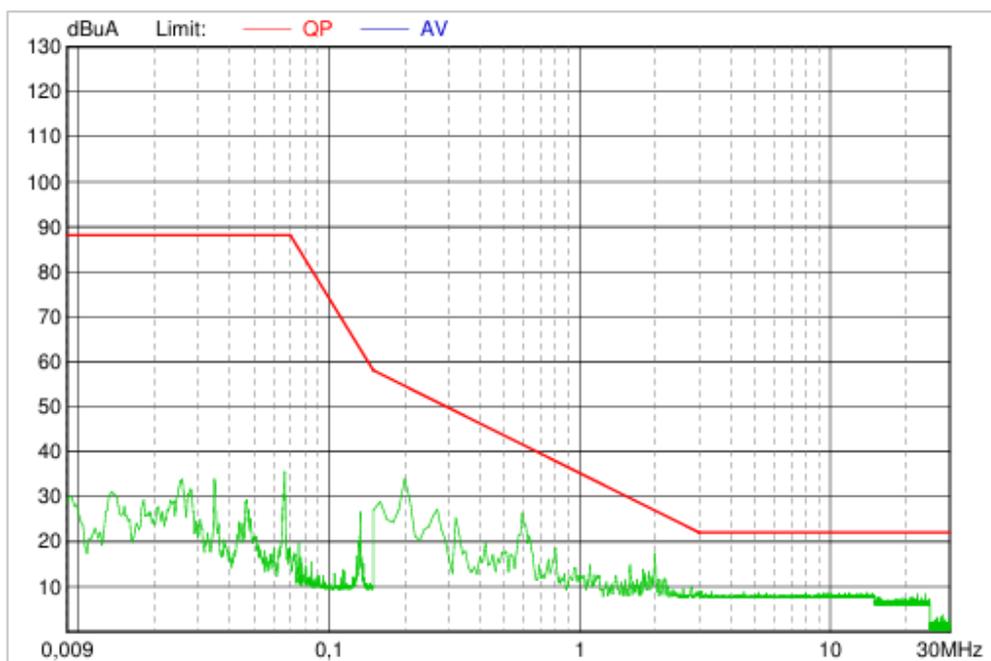


Gráfico 03 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220V (Y)

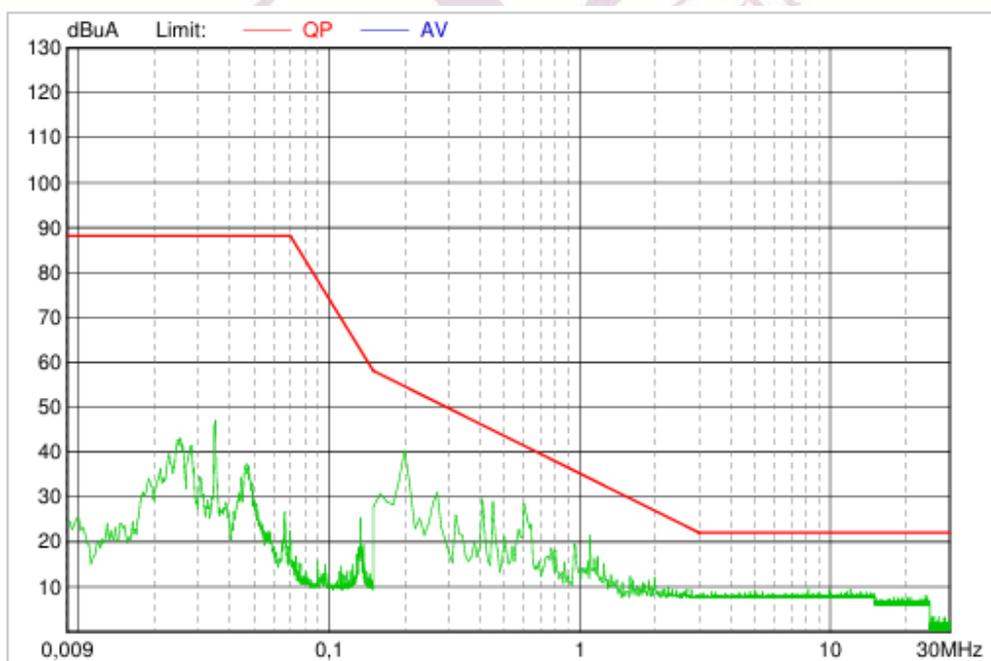


Gráfico 04 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado 220V (Z)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659.

PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS RADIADO FAIXA 30 MHz A 300 MHz – 220 V

Tabela - Limites de tensão de terminal em modo comum, método CDN

Faixas	Detector Quase-Peak	Avaliação
30 a 100 MHz	64 a 54 dB μ V	Conforme
100 a 230 MHz	54 dB μ V	
230 a 300 MHz	61 dB μ V	

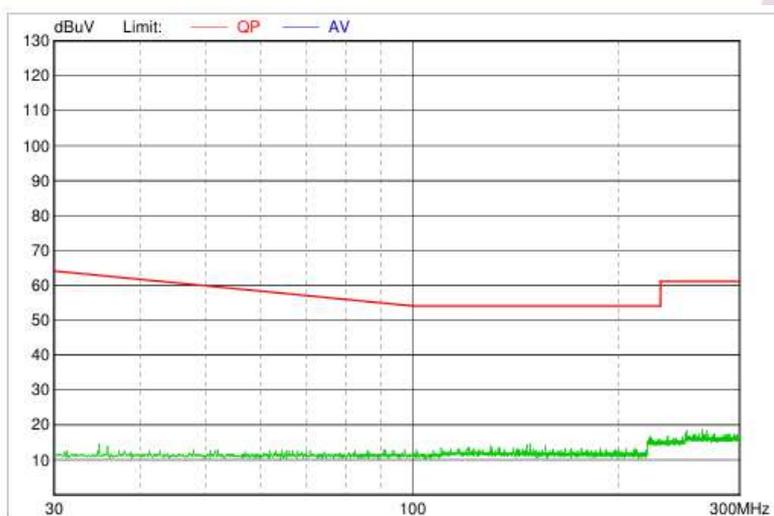


Gráfico 05 - Perturbações Eletromagnéticas Radiado, método CDN 220 V

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

3 - Equipamentos Utilizados:

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-809 certificado RBC/Socintec 1713/21 validade 06/2025.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Aparelho de Interferência eletromagnética identificação Lenco L-806 Certificado de calibração RBC/FIT V21-063-Serv03 validade 06/2026 .

Local e Data dos Ensaio: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
Dados: 2025.07.25 15:24:23 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.
RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR



Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 21.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 07 Amostras
 MODELO.....: LP2204V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteinte.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.

Tempo de estabilização: 60 Minutos.

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaio de Tipo - Segurança		
Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
5	Marcação	C
4.1.1	Condições de operação	C
4.1.2	Acondicionamento	C
4.1.3	Fiação interna e externa	C
4.1.4	Tomada para relé fotoelétrico*	C
4.1.5	Grau de proteção	C
4.1.6	Resistência de Isolamento	C
4.1.6	Rigidez Dielétrica	C
4.1.7	Corrente de Fuga	C
4.1.8	Proteção contra choque elétrico	C
4.1.9	Interferência eletromagnética e radiofrequência**	C
4.1.10	Proteção contra impactos mecânicos externos	C
4.1.11	Resistência ao torque dos parafusos e conexões	C
4.1.12	Resistência a força do vento	C
4.1.13	Resistência a Vibração	C
4.2.12	Resistência a radiação ultra violeta	C

*Quando aplicável

**Resultados e gráficos apresentados em relatório complementar "N°25074890 - COMPLEMENTAR"

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Tabela 2 – Ensaio de Tipo - Eficiência Energética

Portaria do Inmetro Nº 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.7	IRC	C
4.2.6	TCC	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C
4.2.8	Manutenção do fluxo luminoso da luminária - Desempenho do Componente LED	C
4.2.9	Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED	C

Legenda

NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. ENSAIO DE MARCAÇÃO (ITEM 5 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

A amostra foi submetida ao ensaio de marcação, conforme norma técnica Portaria INMETRO N° 62 de 17 de fevereiro de 2022, os resultados encontrados encontram-se a seguir.

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL

Item	Parâmetros	Avaliações
5.1	Marca ou nome do fabricante (código ou modelo)	Satisfatório
	Data de fabricação (mês e ano)	Satisfatório
	Grau(s) de proteção	Satisfatório
	Potência, tensão e frequência nominais	Satisfatório
	Tipo de Lâmpadas (símbolo)	Satisfatório
	Tipo de proteção contra choque elétrico	Satisfatório
	Número de serie da luminária	Satisfatório
	Etiqueta ENCE	Satisfatório
	Teste de Durabilidade	Satisfatório

MARCAÇÃO NO FOLHETO DE INSTRUÇÕES E NO CORPO DA LUMINÁRIA

Item	Parâmetros	Folheto	Luminária
5.2	a) nome e ou marca do fornecedor;	Satisfatório	Satisfatório
	b) modelo ou código do fornecedor;	Satisfatório	Satisfatório
	c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente;	Satisfatório	N/A
	d) potência nominal, em watts;	Satisfatório	Satisfatório
	e) faixa de tensão nominal, em volts;	Satisfatório	Satisfatório
	f) frequência nominal, em hertz;	Satisfatório	Satisfatório
	g) país de origem do produto;	Satisfatório	N/A
	h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente elétrica nominal);	Satisfatório	N/A
	i) instruções ao usuário quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados;	Satisfatório	N/A
	j) informações sobre o importador ou distribuidor;	Satisfatório	N/A
	k) garantia do produto, a partir da data da nota de venda ao consumidor, sendo, no mínimo, de 60 meses;	Satisfatório	N/A
	l) data de validade para armazenamento: indeterminada;	Satisfatório	N/A
	m) tipo de proteção contra choque elétrico;	Satisfatório	Satisfatório
	n) etiqueta ENCE;	Satisfatório	Satisfatório
	o) expectativa de vida (h) que corresponde à manutenção do fluxo luminoso de 70 % (L70) ou 80 % (L80);	Satisfatório	N/A
p) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria.	Satisfatório	N/A	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL - DISPOSITIVO DE CONTROLE

Item	Parâmetros	Avaliações
5.3	Fator de potência do circuito	Satisfatório
	Faixa de temperatura ambiente para funcionamento satisfatório do dispositivo de controle eletrônico na tensão nominal declarada ou na faixa de tensão de operação declarada.	Satisfatório
	Potência total, ou faixa de potência, do circuito.	Satisfatório
	Uma indicação de que o dispositivo de controle tem uma tensão de saída estabilizada	Satisfatório
	Uma indicação de que o dispositivo de controle tem uma corrente de saída estabilizada	Satisfatório
	Uma indicação de que o dispositivo de controle é adequado para a operação com um regulador de intensidade (dimmer) ligado à rede de alimentação	Satisfatório
	Uma indicação do modo de operação, por exemplo, controle de fase	Satisfatório
	O símbolo indicando que o dispositivo de controle foi projetado para cumprir com as condições de impedância de áudiofrequência	Satisfatório
	Um símbolo que indica que o dispositivo de controle é do tipo à prova de curto-circuito	Satisfatório

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL

Item	Parâmetros	Avaliações
5.3	As embalagens das luminárias, caso existam, devem conter a etiqueta ENCE	Satisfatório

V. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (ITEM 4.1.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)
ENSAIO DE VERIFICAÇÃO VISUAL

Parâmetros	Avaliações
Altitude não superior a 1500 m	Conforme
Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 h, não superior a + 35 °C;	
Temperatura do ar ambiente entre - 5 °C e + 50 °C;	
Umidade relativa do ar até 100 %.	

VI. ACONDICIONAMENTO (ITEM 4.1.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Verificação
Nome e/ou marca do fabricante	Conforme
Modelo ou tipo da luminária	Conforme
CNPJ e endereço do fornecedor	Conforme
Peso bruto	Conforme
Capacidade e posição de empilhamento	Conforme
ENCE	Conforme

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. ENSAIO DE FIAÇÃO EXTERNA E INTERNA (ITEM 4.1.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
Ensaio de fiação externa e interna	Conforme

VIII. ENSAIO DA TOMADA PARA RELÉ FOTOELÉTRICO (ITEM 4.1.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
Ensaio da tomada para relé fotoelétrico	Conforme

IX. GRAU DE PROTEÇÃO (ITEM 4.1.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Especificado	Avaliação
O alojamento de partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deve ter o grau mínimo de proteção IP-66.	Satisfatório – IP67
Caso o controlador seja IP-65 ou superior, a câmara do controlador na luminária deve ser pelo menos IP-44	Satisfatório – IP67

X. ENSAIOS DE PROTEÇÃO CONTRA OBJETOS SÓLIDOS ESTRANHOS INDICADO PELO PRIMEIRO NUMERAL 6 (ENSAIO DE POEIRA)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de poeira, sendo fixada no suporte interno da câmara, onde a circulação do pó foi feita através da ação de uma bomba de circulação em ambiente fechado.

Parâmetros	Valores Medidos
Período de exposição, horas	03

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de pó no seu interior.

ENSAIO DE PROTEÇÃO CONTRA ÁGUA INDICADO PELO SEGUNDO NUMERAL 7

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de imersão temporária em água, sendo a amostra imersa completamente em água em sua posição de operação. Após o ensaio a amostra foi inspecionada para verificação de penetração de água

Parâmetros	Valores Medidos
Período de Imersão, minutos.	30
Profundidade, mm	1000
Temperatura do ensaio, °C	23

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de água em seu interior.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

GRAU DE PROTEÇÃO – IP 44 ALOJAMENTO DO CONTROLADOR

XI. ENSAIO DE GRAUS DE PROTEÇÃO CONTRA O ACESSO ÀS PARTES PERIGOSAS, INDICADOS PELO PRIMEIRO NUMERAL CARACTERÍSTICO 4

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de grau de Proteção contra acesso a partes perigosas, sendo fixada em um suporte, e com auxílio de uma sonda com diâmetro de 1,0 mm, foi verificado suas partes perigosas

Parâmetro	Diâmetro (mm)	Resultado Encontrado
Sonda	1,0	Satisfatório

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de curto e apresentou funcionamento normal

XII. ENSAIO DE PROTEÇÃO CONTRA PROJEÇÕES D'ÁGUA INDICADO PELO SEGUNDO NUMERAL 4

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de projeções d'água, sendo realizado com auxílio de um tubo oscilante com bicos de ensaios normalizados, proporcionando projeções d'água em todas as direções praticáveis. Após o ensaio a amostra foi inspecionada para verificação de penetração de água e funcionamento. A amostra foi ensaiada em sua posição de instalação.

Parâmetros	Valores Medidos
Período de exposição, minutos	10
Números de furações abertas, quantidade	50
Vazão Total, l/min	3,5

Resultado: A amostra após o ensaio apresentou funcionamento normal quando energizada com tensão nominal de trabalho.

XIII. RIGIDEZ DIELETRICA (ITEM 4.1.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros		Resultado Encontrado
Tensão	1480 V	Não ocorreu descarga pelo ar ou perfuração do dielétrico
Tempo de Ensaio	60 segundos	

XIV. ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO (ITEM 4.1.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros		Resultado Encontrado
Tensão	500 V	Conforme
Tempo de Ensaio	60 segundos	
Especificado	4MΩ Mínimo	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XV. CORRENTE DE FUGA (ITEM 4.1.7 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetro	Corrente de Fuga medida (mA)
A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.	0,099

XVI. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO (ITEM 4.1.8 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de grau de Proteção contra acesso a partes perigosas, sendo fixada em um suporte, e com auxílio de um dedo padrão normalizado de Ø 12 mm, foi verificado suas partes perigosas

Parâmetro	Diâmetro (mm)	Resultado Encontrado
Dedo padrão	12,0	Satisfatório

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de curto e apresentou funcionamento normal.

XVII. PROTEÇÃO CONTRA IMPACTOS MECÂNICOS EXTERNOS (ITEM 4.1.10 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Resultado Encontrado
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.	Conforme – IK09

XVIII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO TORQUE DOS PARAFUSOS E CONEXÕES (ITEM 4.1.11 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetro	Valor Encontrado
Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.	Conforme

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIX. RESISTÊNCIA AO VENTO (ITEM 4.1.12 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio resistência a força do vento, conforme a norma técnica ABNT NBR 15129:2012, os resultados encontrados encontram-se a seguir.

Parâmetros	Resultado Encontrado
Resistência a força do vento	Após o ensaio não houve falha visível que prejudicou a segurança, deformação permanente da fixação que excedeu uma inclinação maior que 2 cm/m ou qualquer rotação em volta do ponto de fixação

XX. RESISTÊNCIA A VIBRAÇÃO (ITEM 4.1.13 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Ensaio	Avaliação
As luminárias para condições severas de serviço devem possuir resistência adequada às vibrações. A conformidade é verificada pelo seguinte ensaio de vibração. A luminária é fixada a um gerador de vibrações, na posição normal mais desfavorável de instalação. A direção da vibração é no sentido mais desfavorável e os parâmetros são os seguintes: Duração: 30 min; Amplitude: 0,35 mm; Faixa de frequência: 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz; Velocidade de varredura: aproximadamente uma oitava por minuto. Após o ensaio, a luminária não pode apresentar nenhum afrouxamento de componente que possa comprometer a segurança	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

XXI. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	218,58	220	99,35	110
02	220,03		100,01	
03	219,84		99,92	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XXII. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,97

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	90-150	±10	145
106%			145

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	1200-2400	±10	1,39
106%			1,39

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Variação entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	1,014	-
02			1,023	
03			1,018	

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)				
Tensão de Referência: 220V				
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra		
		01	02	03
2	2	0,07	0,08	0,15
3	30	7,06	7,36	7,20
5	10	5,75	5,48	5,81
7	7	4,96	4,83	4,96
9	5	3,89	3,91	3,93
11	3	2,95	2,96	2,98
13	3	2,27	2,33	2,28
15	3	1,56	1,51	1,61
17	3	1,57	1,58	1,64
19	3	1,61	1,64	1,69
21	3	1,19	1,12	1,43
23	3	1,71	1,64	1,45
25	3	1,17	1,10	1,04
27	3	1,20	1,01	0,97
29	3	1,22	1,32	1,22
31	3	0,97	0,92	1,06
33	3	1,03	0,97	0,92
35	3	0,89	0,99	0,78
37	3	1,06	0,94	1,21
39	3	1,13	1,00	0,83

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	9,95	9,69	9,54

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	39793	218,58	182,05
02	39843	220,03	181,07
03	39896	219,84	181,47

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
181,53	A

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	
1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima. 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$		

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4039	4 000	3 710	4 260
02	4051			
03	4041			

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escada de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	71
02		72
03		72

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO N° 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XXIII. MANUTENÇÃO DO FLUXO LUMINOSO DA LUMINÁRIA - DESEMPENHO DO COMPONENTE LED (ITEM 4.2.8 DA PORTARIA N°62/2022)

Ensaio/ Verificação	Resultado
A opção do desempenho do componente LED permite ao fabricante demonstrar a conformidade com os requisitos de manutenção do fluxo luminoso fornecendo o ISTMT (conforme descrito no Apêndice B1), o relatório referente aos ensaios de manutenção de fluxo luminoso de acordo com a LM-80 para o LED utilizado na luminária e o cálculo da manutenção de fluxo luminoso projetado conforme TM-21.	C
Para avaliar a conformidade pelo desempenho do componente LED, as seguintes condições deverão ser cumpridas:	C
A localização do ponto de medição de temperatura (TMP) é definida pelo fabricante, tanto para os ensaios referentes à LM-80 quanto para o ISTMT.	C
A corrente no LED, fornecida pelo controlador de LED na luminária, deverá ser inferior ou igual à corrente no LED medido para o relatório da LM-80.	C
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, listado na Tabela 6. O tempo (t) corresponde ao máximo valor permitido pela extrapolação da TM- 21, ou seja, 6 vezes o valor do tempo de ensaio dos dados da LM-80.	C

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Parâmetros	Especificado	Medida
Temperatura Ambiente	35,0°C	35,1°C
Ts do LED	-	94,7°C
Corrente no Led (mA)	-	700
L70	≥ 108.000	
Modelo do Led	TS1-E30FL	
Marca do Led	SHENZHEN	
Relatório de Ensaio LM-80	N02A24030686L00101	

XXIV. QUALIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE CONTROLE ELETRÔNICO CC OU CA PARA MÓDULOS DE LED (ITEM 4.2.9 DA PORTARIA N°62/2022)

Ensaio/ Verificação	Resultado
O dispositivo de controle eletrônico para os LED, tipo independente ou embutido, deverá ser testado na situação de aplicação (dentro da luminária, se designado para tal) em condições nominais de operação (tensão nominal e temperatura ambiente), medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar numa temperatura ambiente de 35 °C.	C
A conformidade deste item é verificada se a temperatura medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50 000 h.	C
Para a verificação da conformidade o fornecedor deverá disponibilizar o diagrama/figura da localização do (tc), caso não marcado na carcaça do controlador, com uma seta indicando o ponto para a fixação do termopar.	C

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

Temperaturas (°C)	Especificado	Medida
Temperatura Ambiente	35°C	35,1°C
Tc do Driver	90°C	71,0°C

XXV. ENSAIO DE RESITÊNCIA AO UV (ITEM 4.2.12 DA PORTARIA INMETRO Nº62/2022)

As lentes e os refratores em polímero sujeitos a exposição ao tempo devem ser submetidos ao ensaio de intemperismo artificial, conforme a ASTM G154, seguindo as indicações da norma para o ciclo 3, na câmara de UV, com um tempo de exposição de 2.016 horas.

Período de ensaio	Parâmetro	Depreciação da Transparência máxima permitida	Valor encontrado (%)	Resultado
2016 Horas	ASTM G154, ciclo 3	10%	4,8	Satisfatório

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

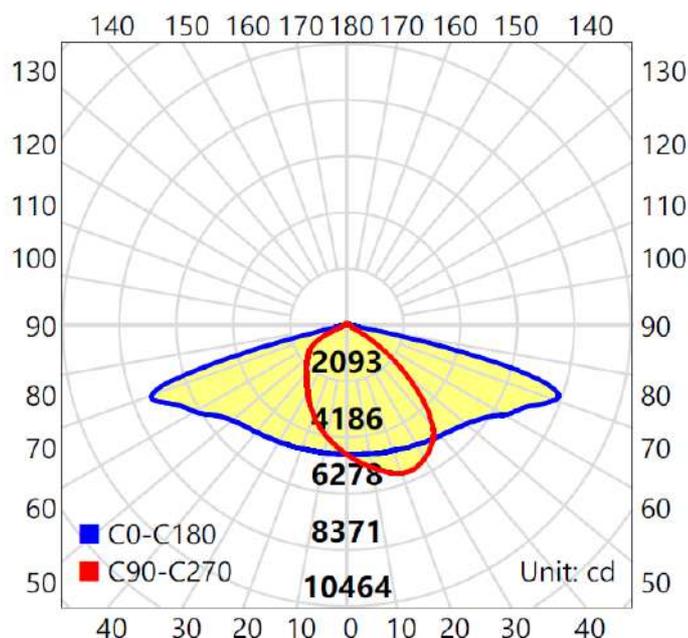


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25 15:37:21 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**

Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR

 Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

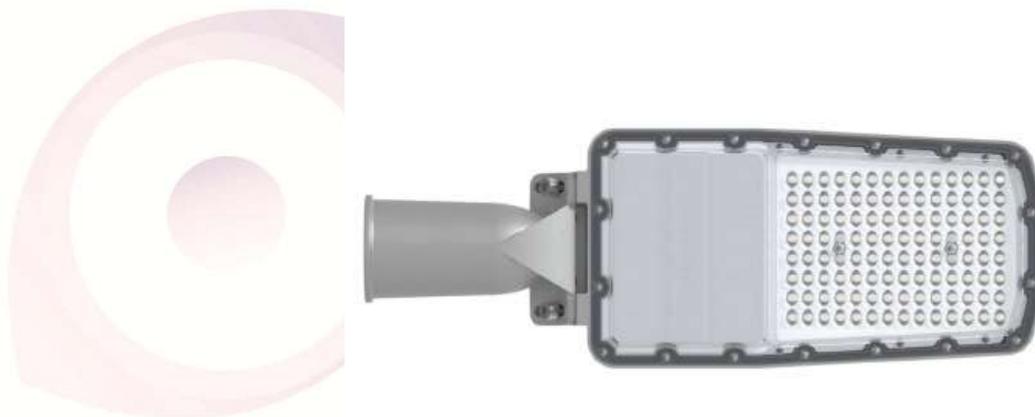
Pedido de Ensaio: 20.657


 Natureza do Trabalho : **ENSAIO DE CORROSÃO EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 30/10/2024 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 05 Amostras
 MODELO.....: VENUS 30W, VENUS 70W, VENUS 100W, VENUS 150W e VENUS 200W
 TEMPERATURA DE COR.....: 5000K
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica **ASTM B 117:2016**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra. (VENUS 30W)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-425 - Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

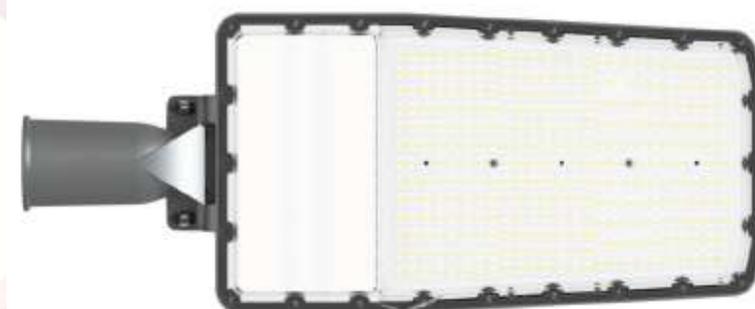
 E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br




Fotografia 02 – Aspecto da amostra. (VENUS 70W)



Fotografia 03 – Aspecto da amostra. (VENUS 100W)



Fotografia 04 – Aspecto da amostra. (VENUS 150W)

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL-425-Rev.01

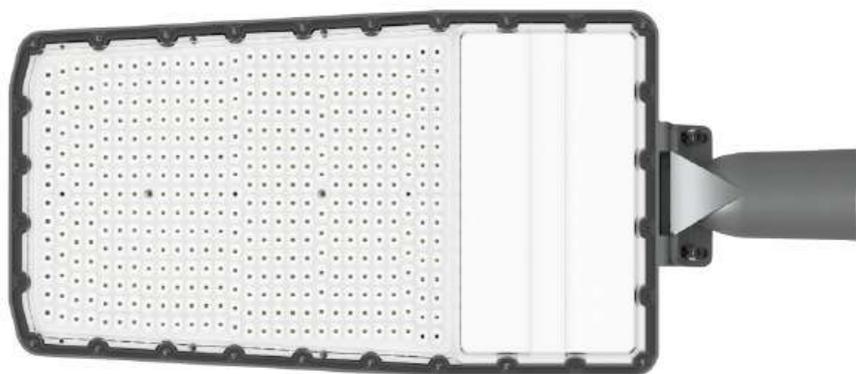
LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br




Fotografia 04 – Aspecto da amostra. (VENUS 200W)
I. RESISTÊNCIA A CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Procedimento: As amostras foram submetidas ao ensaio de névoa salina com temperatura de ensaio de $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ e em Solução Salina: 5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H_2O .

Amostra	Tempo de Exposição (horas)	Resultados Encontrados
VENUS 30W	1000	A amostra não apresentou produto de corrosão.
VENUS 70W		A amostra não apresentou produto de corrosão.
VENUS 100W		A amostra não apresentou produto de corrosão.
VENUS 150W		A amostra não apresentou produto de corrosão.
VENUS 200W		A amostra não apresentou produto de corrosão.

OUTRAS INFORMAÇÕES

- 1- Ensaio realizado conforme procedimento PL-510-Rev. 00.
- 2- Ensaio realizado em temperatura ambiente de $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar $(60 \pm 10)\%$
- 3- Padrão Utilizado:
Câmara de névoa salina identificação Lenco L-393 certificado RB C/Escala LP196399, LP 196400, LP 196401 e LP 196402 validade 03/2025.

Local e Data dos Ensaio: Mairiporã, 30 de Outubro de 2024 a 29 de Janeiro de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 29 de Janeiro de 2025.

FABIO GOMES DE OLIVEIRA:4261933814
333814
Assinado de forma digital por FABIO GOMES DE OLIVEIRA:4261933814
Dados: 2025.01.29 11:11:31 -03'00'
Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.
RL-425 -Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 -São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahn, 1060 -CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Empresa Interessada: **RAJIX ENERGY LTDA**
 Rua Xv de Novembro 964 Conj 30 Andar 03 Cond Inter Walter Sprengue – Curitiba/PR

Contato: Raphael – raphael@rajixenergy.com.br

Pedido de Ensaio: 22.918

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIA PÚBLICA**

Indicações fornecidas e de responsabilidade do interessado sobre o material ensaiado:

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não informado
 MARCA.....: RAJIX
 MATERIAL.....: Luminária Pública
 DATA / INSPEÇÃO.....: 21/04/2025 – Entregue no Laboratório
 QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 03 Amostras
 MODELO.....: LP0304V
 NUMERO DE SÉRIE.....: R0425
 DATA DE FABRICAÇÃO.....: Não informado
 LOTE.....: Não informado
 METODOLOGIA APLICADA.....: **Conforme Portaria INMETRO Nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e Critérios Para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED Para Iluminação Pública.**

I. ASPECTO DA AMOSTRA



Fotografia 01 – Aspecto da amostra

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659



Fotografia 02 – Aspecto da amostra



Fotografia 03 – Aspecto da amostra



Fotografia 04 – Aspecto da amostra (Driver)



Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

As medições fotométricas foram realizadas em sala escura, inibindo a presença de iluminação externa e reflexões difusas internas, com temperatura de (25 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 10) %.
 Tempo de estabilização: 45 Minutos

III. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os ensaios realizados referem-se exclusivamente ao material ensaiado. A tabela a seguir apresenta um resumo dos resultados encontrados na amostra.

Tabela 1 – Ensaios de Tipo - Eficiência Energética		
Portaria do Inmetro N° 62/2022	Ensaio / Verificação	Resultados
4.2.1	Potência total do circuito	C
4.2.2	Fator de potência	C
4.2.3	Tensão e corrente de saída	C
4.2.4	Corrente de alimentação	C
4.2.4	Limite de Harmônicas	C
4.2.5	Eficiência energética	C
4.2.6	TCC	C
4.2.7	IRC	C
4.2.10	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	C
4.2.11	Controle da distribuição luminosa	C

Legenda	
NCS	Não contratado pelo solicitante
C	Conforme - A amostra ensaiada atende as especificações normativas
NC	Não conforme - A amostra ensaiada não atende as especificações normativas
NA	Não aplicável

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IV. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (ITEM 4.2.1 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Potência medida (W)	Potência declarada (W)	Percentual da potência declarada (%)	Máximo permitido (%)
01	30,93	30	103,10	110
02	30,85		102,83	
03	30,61		102,03	

V. FATOR DE POTÊNCIA (ITEM 4.2.2 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fator de potência declarado (adim)	Fator de potência mínimo aceitável (adim)	Fator de potência medido (adim)
01	0,98	0,92	0,98
02			0,98
03			0,98

VI. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA (ITEM 4.2.3 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de referência (V)	Tensão declarada (V)	Variação permitida (%)	Tensão de Saída Medida (V)
92%	180-260	±10	190
106%			190

Tensão de referência (V)	Corrente de declarada (mA)	Variação permitida (%)	Corrente de Saída Medida (A)
92%	70-150	±10	0,14
106%			0,14

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

VII. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Corrente de alimentação declarada (mA)	Varição permitida (%)	Corrente de alimentação medida (A)	Varição entre a Corrente Medida e a Corrente Declarada (%)
01	-	±10	0,185	-
02			0,184	
03			0,182	

VIII. LIMITE DE HARMÔNICAS (ITEM 4.2.4 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Limite de Harmônicas (IEC 61000-3-2)					
Tensão de Referência: 220V					
Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Amostra			
		01	02	03	
2	2	0,07	0,08	0,15	
3	30	7,06	7,36	7,20	
5	10	5,75	5,48	5,81	
7	7	4,96	4,83	4,96	
9	5	3,89	3,91	3,93	
11	3	2,95	2,96	2,98	
13	3	2,27	2,33	2,28	
15	3	1,56	1,51	1,61	
17	3	1,57	1,58	1,64	
19	3	1,61	1,64	1,69	
21	3	1,19	1,12	1,43	
23	3	1,71	1,64	1,45	
25	3	1,17	1,10	1,04	
27	3	1,20	1,01	0,97	
29	3	1,22	1,32	1,22	
31	3	0,97	0,92	1,06	
33	3	1,03	0,97	0,92	
35	3	0,89	0,99	0,78	
37	3	1,06	0,94	1,21	
39	3	1,13	1,00	0,83	

Tensão de Referência: 220V			
Medições de THD A (%)	Amostra		
	01	02	03
	8,56	8,60	8,55

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

IX. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ITEM 4.2.5 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Classe de Eficiência Energética	Nível de Eficiência Energética (lm/W)	Valor mínimo aceitável medido (lm/W)
A	$EE \geq 100$	98
B	$90 \leq EE < 100$	88
C	$80 \leq EE < 90$	78
D	$70 \leq EE < 80$	68

Tensão de Referência: 220V			
Amostra	Fluxo Luminoso (lm)	Potência medida (W)	Eficiência Energética (lm/W)
01	5489	30,93	177,46
02	5493	30,85	178,05
03	5444	30,61	177,85

Média de E.E. Medida (lm/W)	Classe E.E classificada
177,78	A

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Salm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

X. TEMPERATURA DE COR CORRELATA (ITEM 4.2.6 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K), é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas a LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo “temperatura de cor correlata” (TCC) é utilizada para indicar que a luz parece “como se” estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são em Kelvins (K) Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente “fria”.

Tabela 4 – Temperatura de Cor Correlata

Temperatura de cor (K)		
Valor Mínimo	Valor Declarado	Valor Máximo
2 580	2 700	2 870
2 870	3 000	3 220
3 220	3 500	3 710
3 710	4 000	4 260
4 260	4 500	4 746
4 746	5 000	5 312
5 312	5 700	6 022
6 022	6 500	7 042
TCC Flexível (2800 – 5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	

1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2 800, 2 900, ..., 6 400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.
 2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$

Tensão de Referência: 220V				
Amostra	Valores Encontrados (K)	Valor declarado (K)	Mínimo permitido (K)	Máximo permitido (K)
01	4021	4 000	3 710	4 260
02	4019			
03	4021			

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XI. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR (ITEM 4.2.7 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

O Índice de Reprodução de Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem às cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

Tensão de Referência: 220V		
Amostra	Especificado (Ra)	Valores Encontrados (Ra)
01	≥ 70	73
02		73
03		73

XII. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (ITEM 4.2.10 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Distribuição longitudinais verticais de intensidade contidas em planos verticais	Média
Classificação quanto às distribuições transversais de intensidade luminosa	II
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

XIII. CONTROLE DA DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (ITEM 4.2.11 DA PORTARIA INMETRO Nº 62/2022)

Parâmetros	Classe
Controle distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, (cujo vértice coincide com o centro óptico da luminária)	Limitada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Laboratório de Ensaio Acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0659

XIV. DADOS DAS MEDIÇÕES COM GÔNIOMETRO

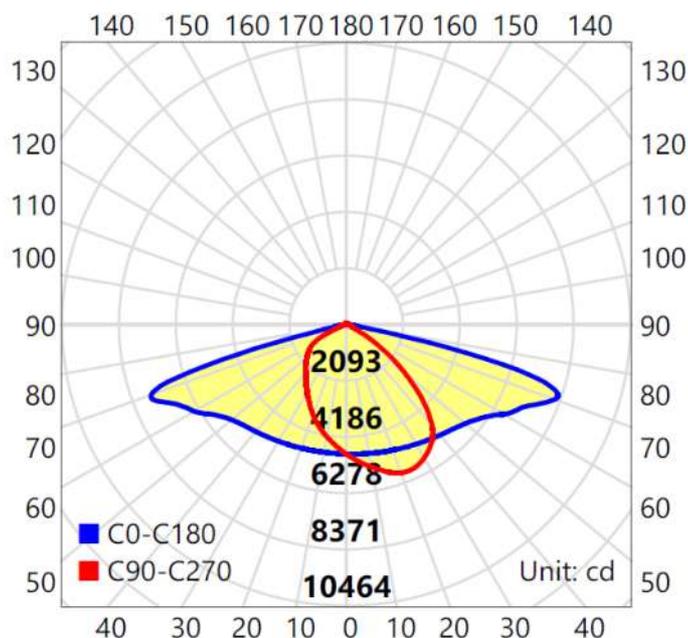


Figura 05 – Distribuição de intensidade luminosa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1 - Incerteza de medição 7,5% do valor indicado.

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

- 2 - O ensaio foi realizado conforme Instrução de Trabalho – IT-004 – Rev.00

- 3 - Equipamentos Utilizados:

Goniofotômetro identificação Lenco L-978

Fonte de Alimentação digital AC identificação Lenco L-958 certificado RBC/Socintec RE 2703/24 validade 08/2026.

Medidor de Energia Digital identificação Lenco L-957 Certificado de Calibração RBC/ Socintec RE2705/24 validade 08/2026.

Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração SOSINTEC RI2220/23 validade 04/2027.

Lâmpada Padrão identificação Lenco L-005 Certificado de calibração INMETRO DIMCIO7 validade 06/2027.

Local e Data dos Ensaio: Mairiporã, 21 de Abril a 25 de Julho de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 25 de Julho de 2025.

FABIO GOMES DE
 OLIVEIRA:426193
 33814

Assinado de forma digital
 por FABIO GOMES DE
 OLIVEIRA:42619333814
 Dados: 2025.07.25
 15:25:00 -03'00'

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL_Geral_Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arão Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



BRASIL

(HTTPS://GOV.BR)



Avaliação da Conformidade

Procurando algo?

O plug-in Adobe Flash Player não é mais compatível

 [Pagina inicial \(http://www.inmetro.gov.br/\)](http://www.inmetro.gov.br/)[/ Qualidade \(http://www.inmetro.gov.br/qualidade/\)](http://www.inmetro.gov.br/qualidade/) / [Registro de objeto \(../\)](#)[/ Consultar registros concedidos](#)

Registro de Objeto [Consultar registros concedidos](#)

Detalhes do Registro 009413/2025

Status

Ativo

Concessão

26/08/2025

RAJIX ENERGY LTDA

Rua XV de Novembro, 964 Conj 30 Cep:80060-000 | CENTRO - CURITIBA - PR

Tel: (Telefone) 41984996644 - raphael@rajixenergy.com.br (mailto:raphael@rajixenergy.com.br) - CNF(CNPJ)57.171.302/0001-40 **Programa de Avaliação da Conformidade**

Luminárias para Iluminação Pública Viária

Portaria Inmetronº (número) 62 de
17/02/2022**Nome de Família**LED SMD / TS1 -
TS1-E30FL / IP67 /
108000h**Certificado**

NCC 25.11700

**Modelo da Avaliação
da Conformidade**

Modelo 5

[↵Pesquisar histórico de alterações](#)

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0304V	Potência: 30 W; Fluxo Luminoso: 5610 lm; Eficiência Luminosa: 187 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0504V	Potência: 50 W; Fluxo Luminoso: 9500 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0704V	Potência: 70 W; Fluxo Luminoso: 13300 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0904V	Potência: 90 W; Fluxo Luminoso: 17100 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1004V	Potência: 100 W; Fluxo Luminoso: 19000 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1204V	Potência: 120 W; Fluxo Luminoso: 22800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1504V	Potência: 150 W; Fluxo Luminoso: 28200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1804V	Potência: 180 W; Fluxo Luminoso: 34200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP2004V	Potência: 200 W; Fluxo Luminoso: 38000 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP2204V	Potência: 220 W; Fluxo Luminoso: 41800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 4000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0305V	Potência: 30 W; Fluxo Luminoso: 5640 lm; Eficiência Luminosa: 188 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0505V	Potência: 50 W; Fluxo Luminoso: 9500 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0705V	Potência: 70 W; Fluxo Luminoso: 13300 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70



Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP0905V	Potência: 90 W; Fluxo Luminoso: 17100 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1005V	Potência: 100 W; Fluxo Luminoso: 19000 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1205V	Potência: 120 W; Fluxo Luminoso: 22800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1505V	Potência: 150 W; Fluxo Luminoso: 28200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP1805V	Potência: 180 W; Fluxo Luminoso: 34200 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP2005V	Potência: 200 W; Fluxo Luminoso: 36800 lm; Eficiência Luminosa: 184 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70
26/08/2025	Incluído	RAJIX ENERGY	LP2205V	Potência: 220 W; Fluxo Luminoso: 41800 lm; Eficiência Luminosa: 190 lm/W; FP: >0,98; TCC: 5000 K; IRC: 70

[<< Voltar](#)



Empresa Brasileira
de Participações
em Energia Nuclear
e Binacional

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PLATAFORMA Selo Procel

[Painel](#) [Selos Emitidos](#) [Regulamentos e Critérios](#) [Manuais e Tutoriais](#)

[Solícite seu Selo Procel](#)



< [Voltar](#)

Iluminação

[Ver todos](#) [Lâmpadas LED](#) [Reatores](#) [Lâmpadas Fluor. Compactas](#) [Luminárias LED](#) [Lâmpadas a Vapor de Sódio](#)

Filtros

▼
RAJIX ENERGY LTDA
▼

▼
Filtrar por Marca
▼

Filtrar

Limpar

Luminárias LED

Luminária Led

[Exportar como planilha](#)

FORNECEDOR	MARCA	MODELO	FLUXO LUMINOSO (lm)	POTÊNCIA (w)	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (lm/W)	IRC	GRAU DE PROTEÇÃO-IP	TEMP. DE COR (k)	VIDA (h)	CLASSIFICAÇÃO
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0304V	5610	30	187	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0305V	5640	30	188	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0504V	9500	50	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0505V	9500	50	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA

FORNECEDOR	MARCA	MODELO	FLUXO LUMINOSO (lm)	POTÊNCIA (w)	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (lm/W)	IRC	GRAU DE PROTEÇÃO-IP	TEMP. DE COR (k)	VIDA (h)	CLASSIFICAÇÃO
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0704V	13300	70	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0705V	13300	70	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0904V	17100	90	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP0905V	17100	90	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1004V	19000	100	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1005V	19000	100	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1204V	22800	120	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1205V	22800	120	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA

FORNECEDOR	MARCA	MODELO	FLUXO LUMINOSO (lm)	POTÊNCIA (w)	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (lm/W)	IRC	GRAU DE PROTEÇÃO-IP	TEMP. DE COR (k)	VIDA (h)	CLASSIFICAÇÃO
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1504V	28200	150	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1505V	28200	150	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1804V	34200	180	190	70	66	4000	180000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP1805V	34200	180	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP2004V	38000	200	190	70	66	4000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP2005V	36800	200	184	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA
RAJIX ENERGY LTDA	RAJIX ENERGY	LP2205V	41800	220	190	70	67	5000	108000	TIPO II MÉDIA



RAJIX ENERGY LTDA

procel.selo@enbpar.gov.br

Documentos:

Dúvidas Frequentes

Especificações:

Contatos Laboratórios