



RELATÓRIO FINAL DE ENSAIOS DE TIPO EM LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA *REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA* TOP LAB 04 – 177/2020

Objetivo	Avaliação da conformidade da luminária LED aos requisitos de eficiência energética especificados na Portaria INMETRO nº20, de 15 de fevereiro de 2017.
Proposta	177_2020 - Revisão04
Data do Relatório	02/12/2020
Revisão	04
Data dos Ensaios	24/11/2020
Data de Recebimento	13/10/2020
Organismo de Certificação de Produto - OCP	BRICS Certificações de Sistemas de Gestão e Produtos Ltda
Processo N°	Não informado
Descrição	Luminária Iluminação Pública Argos LED AR7100D5
Importador/ Fornecedor	Tradetek Comércio Importação e Exportação de Luminárias Ltda
Modelo Argos LED	AR7100D5
Família	01 - Luminária LED Iluminação Pública
Teste	04
Modelo	Luminária Iluminação Pública Argos LED 100 W 90 – 305 V 5000K
Observação	Modelo não representativo da família
N.º de páginas	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.

1.1. Dados do OCP e Importador/ Fornecedor.

2. DESCRIÇÃO DA FAMÍLIA.

2.1. Modelo ensaiado não representativo da família.

3. FOTOS DO PRODUTO.

4. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO.

4.1. Normas e/ou documentos de referência;

4.2. Relação dos ensaios realizados;

4.3. Equipamentos utilizados;

4.4. Incertezas das medições;

4.5. Métodos de ensaio;

4.5.1 Condições ambientais;

4.5.2. Tensão de ensaio;

4.5.3. Sazonagem e estabilização;

4.5.4. Instrumentação elétrica;

4.5.5. Método de medição do fluxo luminoso total;

4.5.6 Método de medição da distribuição da intensidade luminosa;

4.5.7. Método de medição da cor.

5. DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS DE TIPO REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

5.1. Amostragem.

5.2. Aceitação/ Rejeição.

6. REQUISITOS TÉCNICOS REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

6.1. Potência total do circuito.

6.2. Fator de potência.

6.3. Corrente de alimentação.

6.4. Tensão e corrente de saída do dispositivo de controle durante a operação.

6.5. Classificação das distribuições de intensidade luminosa.

6.6. Eficiência energética para luminárias com tecnologia LED.

6.7. Índice de reprodução de cores - IRC.

6.8. Temperatura de cor correlata - TCC.

6.9. Controle de distribuição luminosa.

6.10. Fluxo luminoso inicial.

6.11. Diagrama polar e Curvas isocandela.



SUMÁRIO

7. RESULTADOS DOS ENSAIOS REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

7.1. Potência, Fator de potência, Corrente de alimentação, Fluxo luminoso inicial, Eficiência energética, Classe de eficiência energética, Índice de reprodução de cor (IRC) e Temperatura de cor correlata (TCC).

8. RESUMO REFERENTE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

9. CONCLUSÃO REFERENTE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

Notas:

1. Para obtenção da **ENCE**, dos modelos **REPRESENTATIVOS**, são aplicados os seguintes ensaios:

- Potência total do circuito (RTQ A.5.3).
- Fator de potência (RTQ A.5.4).
- Corrente de alimentação (RTQ A.5.5).
- Harmônicas da corrente de alimentação (RTQ A.5.5).
- Tensão de saída (RTQ A.5.6).
- Corrente de saída (RTQ A.5.6).
- Classificação das distribuições de intensidade luminosa (RTQ B.2).
- Eficiência energética (RTQ B.3).
- Índice de Reprodução de Cor – IRC (RTQ B.4).
- Temperatura de Cor Correlata – TCC (RTQ B.5).
- Controle da Distribuição Luminosa (RTQ 6.1).
- Manutenção do fluxo luminoso da luminária – Desempenho do Componente LED (RTQ B.6.2.1 - Opção 1) ou Manutenção do fluxo luminoso da luminária – Desempenho da Luminária (RTQ B.6.2.1 - Opção 2).
- Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED (RTQ 6.3).
- Fluxo luminoso inicial (RTQ 1.2.1.2)
- Classes de Eficiência Energética Calculada (RTQ - Anexo IV).

2. Para obtenção da **ENCE**, dos modelos **NÃO REPRESENTATIVOS**, são aplicados os seguintes ensaios:

- Potência total do circuito (RTQ A.5.3).
- Fator de potência (RTQ A.5.4).
- Eficiência energética (RTQ B.3).
- Fluxo luminoso inicial (RTQ 1.2.1.2).

3. Para obtenção do **Selo PROCEL**, para **TODOS** os modelos, são aplicados os seguintes ensaios:

- Potência total do circuito.
- Fator de potência.
- Corrente de alimentação.
- Tensão de saída do dispositivo de controle durante a operação.
- Corrente de saída do dispositivo de controle durante a operação.
- Classificação das distribuições de intensidade luminosa.
- Eficiência energética.
- Índice de Reprodução de Cor – IRC.
- Temperatura de Cor Correlata – TCC.
- Controle da Distribuição Luminosa.
- Fluxo luminoso inicial.
- Diagramas polar e curvas isocandela.

TOP LAB

1. INTRODUÇÃO

Este relatório documenta os resultados dos ensaios realizados em uma amostra de três (3) **Luminárias Iluminação Pública Argos LED 100W 100-277V 5000K** do tipo descrito no item 2.

1.1. DADOS DO OCP E IMPORTADOR/ FORNECEDOR

ORGANISMO DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTO - OCP	
Empresa:	BRICS Certificações de Sistemas de Gestão e Produtos Ltda.
Endereço:	Rua Dr. Ramos de Azevedo, 1459, sala 1802 - Guarulhos/ SP
CEP:	07012-020
CNPJ:	16.884.899/0001-92
Responsável:	Sra. Carina Senatore
Tel./ Cel.:	+55 11 2087-7051 Ramal 101
E-mail:	carina.senatore@brics-ocp.com.br

IMPORTADOR/ FORNECEDOR	
Empresa:	Tradetek Comércio Importação e Exportação de Luminárias Ltda.
Endereço:	Rua Gen. Potiguara, 1428 – Conj. 6, Novo Mundo- Curitiba/ PR
CEP:	81050-500
CNPJ:	08.184.542/0001-73
Responsável:	Sr. Renato Araújo
Tel./ Cel.:	+55 41 3039-3900
E-mail:	renato@tradetek.com.br

2. DESCRIÇÃO DA FAMÍLIA

As luminárias, mesmo apresentando diferentes valores de potência nominal, podem ser agrupadas em famílias de modelos cujos princípios funcionais e de construção mecânica e elétrica sejam semelhantes. A seguir estão indicados os requisitos que, quando atendidos simultaneamente, caracterizam a semelhança entre produtos de uma mesma família:

- Marca e modelo do LED utilizado;
- IP da luminária;
- Vida declarada.

Este relatório documenta os resultados dos ensaios de **eficiência energética** do modelo **não representativo** marcado em **amarelo**.

Na **Tabela 2.1** a seguir, segue a família de produtos objeto do ensaio.

2.1 MODELO ENSAIADO NÃO REPRESENTATIVO DA FAMÍLIA

O número de modelos diferentes ensaiados na família dependerá da quantidade de modelos que essa família possui. Para famílias com até 5 (cinco) modelos, será selecionado e ensaiado um modelo. Para famílias que possuem de 6 (seis) a 10 (dez) modelos, serão selecionados e ensaiados 2 (dois) modelos diferentes, e assim sucessivamente para número de modelos maior que 10 (dez). Para os ensaios de eficiência energética: Potência, Fator de potência, Fluxo luminoso e Eficiência Energética deverão ser ensaiados todos os modelos da família.

Este relatório documenta **somente** os resultados dos ensaios de **eficiência energética** acima mencionados, já que o modelo descrito na **Tabela 2.1.1. NÃO** é representativo da família.



TABELA 2.1. - Família 01 - Luminária LED Iluminação Pública

Modelo	Potência	Tensão	Marca e Modelo do LED	IP	Vida Declarada
	watt	volt			horas
AR7030D5	30	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7050D5	50	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7070D5	70	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7100D5	100	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7120D5	120	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7130D5	130	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7150D5	150	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7180D5	180	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7200D5	200	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7240D5	240	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7030D4	30	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7050D4	50	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7070D4	70	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7100D4	100	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7120D4	120	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7130D4	130	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7150D4	150	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7180D4	180	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7200D4	200	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000
AR7240D4	240	90-305	Ver Notas (1), (2) e (3)	66	73.000

- Notas:** (1) Fabricante do LED: Shenzhen Crescent Optoelectronic Co. Ltd.
 (2) Descrição do LED: SMD-5050
 (3) Modelo do LED: S01-E50Q



TABELA 2.1.1

MODELO ENSAIADO NÃO REPRESENTATIVO DA FAMÍLIA	
CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
LUMINÁRIA	
Marca comercial	ARGOS LED
Modelo	AR7100D5
Potência nominal	100 W
Tensão nominal	90-305 V
Corrente nominal	Não informado
Correntes nominais medidas	0,80 A (127 V) - 0,47 A (220 V) - 0,39 A (277 V)
Fator de potência nominal	>0,99
Fluxo luminoso nominal	17536 lm
Eficiência luminosa nominal	175 lm/ W
Temperatura correlata de cor	5000 K
Índice de reprodução de cor	Não informado
DRIVER	
Marca comercial	SOSEN
Modelo	SS-100VA-40B
Tensão/ Corrente de entrada	100-240/ 277 V ~ 1,2 A Max./ 0,5 A Max.
Frequência	50/ 60 Hz
Fator de potência	0,95
Potência de saída	96 W
Tensão/ Corrente de saída	22-40 V == Max. 3,0 A - Max. 48 V
tc	90 °C
ta	60 °C
IP	67
Driver	Integrado à luminária
Quantidade de amostras	Três (3) luminárias

3. FOTOS DO PRODUTO.



FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03

3. FOTOS DO PRODUTO.

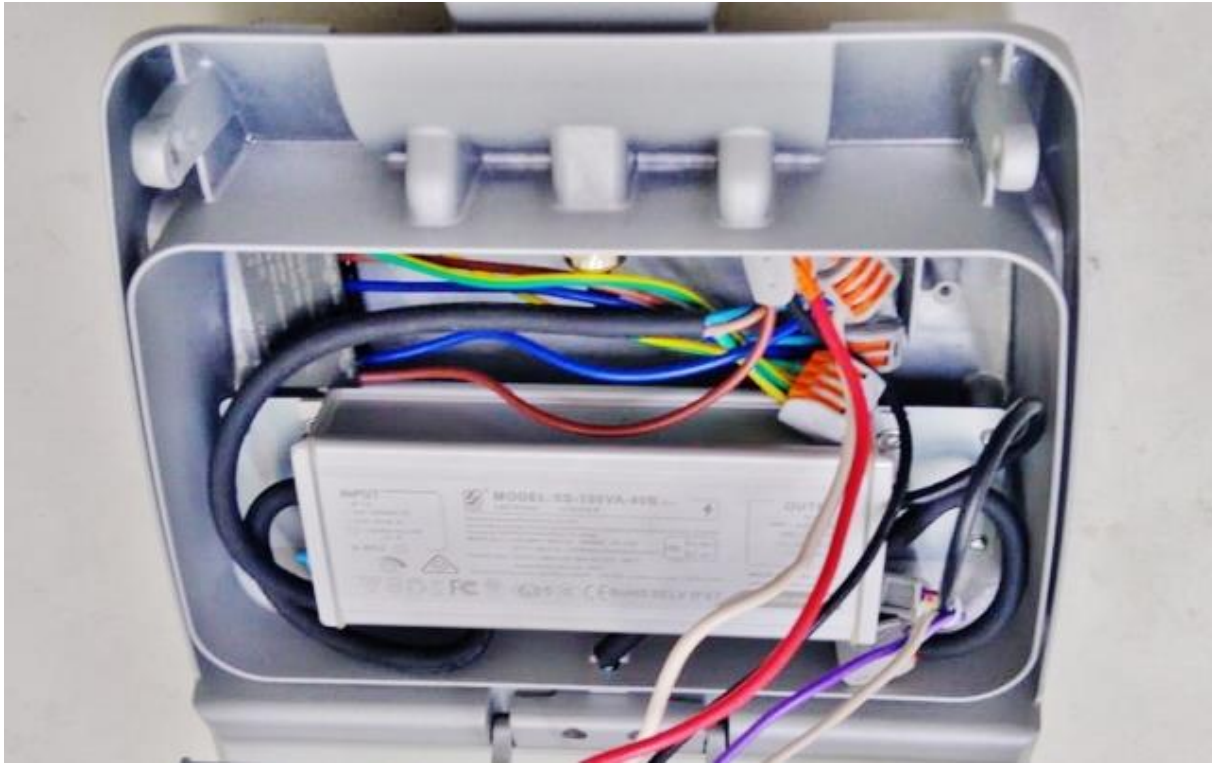


FOTO 04



FOTO 05



3. **FOTOS DO PRODUTO.**



FOTO 06



Modelo: AR7100D5	Potência: 100W
AC 90V-305V 50/60Hz	Eficiência Luminosa: 175 lm/W
Ta -25°C~50°C	Fluxo Luminoso: 16.536 lm
Equipamento Classe I	Temperatura de cor: 5.000K
Corrente de alimentação: 127V: 0,7994A 220V: 0,471A 277V: 0,389A	
Lente Tipo II Média - Totalmente Limitada	FP: >0,99
N.º Série: 3504008AR10052108	Ra: ≥70 THD: ≤10% IK08
Peso Bruto: 6.5kg ± 0.2	Fab.: 10/2020

Importado e distribuído por: TRADETEK IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE LUMINÁRIAS LIMITADA | CNPJ: 08.184.542/0001-73

FOTO 07



3. **FOTOS DO PRODUTO.**

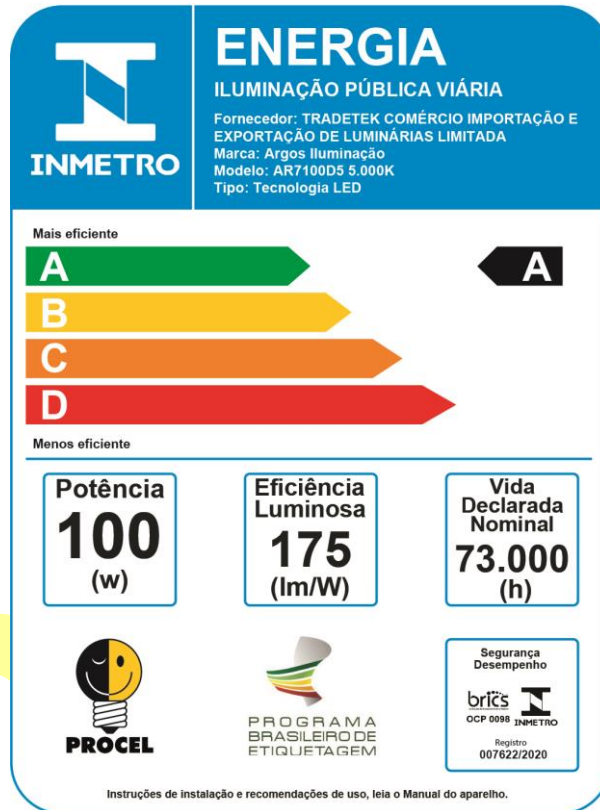


FOTO 08

Modelo: AR7100D5

Fluxo luminoso: **17.536 lm**
Lente: **Tipo II média totalmente limitada**
Ângulo: **180°**
Tensão: **90-305V**
Frequência: **50/60Hz**
Fator de Potência: **>0.99**
Protetor de surto: **IP66**
Vida útil: **73.000h**

Uso externo
Desligue a rede antes de instalar ou substituir.
SAC (41) 3039-3900
sac@tradetek.com.br
www.tradetek.com.br

Importado do Paraguai. Distribuído por:
TRADETEK IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE LUMINÁRIAS LIMITADA
CNPJ: **08.184.542/0001-73**
Endereço: Rua General Potiguara, 1428 - Conjunto 6 | Condomínio CONESUL
Novo Mundo - Curitiba(PR) - CEP: 81050-500

100W
5.000k



- BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO NEMA 3 PINOS
- BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO/TELEGESTÃO 7 PINOS
- SEM BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO

FOTO 09



4. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO.

4.1 **NORMAS E/ OU DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.**

As seguintes normas são parcialmente ou totalmente usadas ou referenciadas para os testes:

- Portaria Inmetro n.º 335, de 29 de agosto de 2011 - Aprovar as informações obrigatórias para os dispositivos elétricos de baixa tensão.
- Portaria Inmetro n.º 248, de 25 de maio de 2015 e substitutivas. - Aprova o Vocabulário Inmetro de Avaliação da Conformidade.
- Portaria Inmetro n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017 - Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.
- Portaria Inmetro n.º 118, de 06 de março de 2015 - Requisitos Gerais de Certificação de Produtos - RGCP.
- IESNA LM-80-08 - Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.
- IESNA LM-79-08 - Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products.
- IES TM-21-11 - Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources.
- IEC 62722-2-1:2014, Ed. 1.0 - Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires.
- IEC 61000-3-2:2014 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase).
- Critérios para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED para Iluminação Pública (Revisão - 01 de 26/10/2018).
- CISPR 15:2013 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.
- CIE 84:1989 - Measurement of Luminous Flux.
- BS EN 55015:2013 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.
- ANSI/NEMA/ANS LG C78.377/2015 - Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products.
- ABNT NBR IEC 62262:2015 - Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK)
- ABNT NBR IEC 62031:2013 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança.
- ABNT NBR IEC 61347-2-13:2012 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED.
- ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios.
- ABNT NBR IEC 60529:2005 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP).
- ABNT NBR 5461:1991 - Iluminação – Terminologia.
- ABNT NBR 5123:1998 - Relé fotelétrico e tomada para iluminação - especificação e método de ensaio.
- ABNT NBR 5101:2012 - Iluminação pública.
- ABNT NBR 16026:2012 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho.
- ABNT NBR 15129:2012 - Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares.



4.2 RELAÇÃO DOS ENSAIOS ESPECIFICADOS.

- Eficiência energética.
- Fator de potência.
- Fluxo luminoso inicial.
- Potência total do circuito.

4.3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Goniofotômetro Everfine – modelo GO2000A - Próxima calibração Dezembro 2020.
- Fonte de tensão Everfine – modelo VPS 1030 - Próxima calibração Outubro 2021.
- Analisador de potência Everfine - modelo PF 2010A – Próxima calibração Setembro 2021.
- Espectro radiômetro Everfine - modelo HAAS – 2000 – Próxima calibração Dezembro 2020.
- Termo higrômetro – Barigo & Salcas – Próxima calibração Novembro 2021.

Nota: Equipamento calibrado para intensidade luminosa e irradiância espectral usando lâmpada halógena padrão de 240 W direcional. .

4.4 INCERTEZAS DAS MEDIÇÕES

- Características fotométricas (goniofotômetro): $\pm 5,8 \%$
- Características elétricas: $\pm 2,0 \%$
- Características de cor: $\pm 5,1 \%$.
- Características de temperatura: $\pm 1,5 \%$.

4.5. MÉTODOS DE ENSAIO

4.5.1 Condições ambientais.

Todos os ensaios fotométricos foram realizados a uma temperatura ambiente de $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ e a uma umidade relativa de 65 % no máximo. Na realização dos ensaios fotométricos foi evitado o fluxo de ar, além daquele gerado pela própria luminária que ficou limitado à velocidade relativa a 0,2 m/ s. O fluxo de ar ao redor da amostra testada não afetou o seu desempenho.

4.5.2. Tensão de ensaio

A tensão de ensaio foi a tensão nominal informada. Nas luminárias que possuem faixas de tensão, os ensaios são conduzidos nas tensões nominais de 127 V, 220 V e 277 V, quando incluídas na faixa de tensão.

A fonte de alimentação AC tem uma tensão com forma de onda senoidal, na frequência prescrita de 60 Hz, de tal modo que a soma RMS das componentes harmônicas não excedeu a 3 % da fundamental durante a operação de teste. A tensão de ensaio ficou estável dentro de $\pm 0,5 \%$ durante os períodos de estabilização da luminária e de $\pm 0,2 \%$ no momento da medição. Para o ensaio de envelhecimento e manutenção do fluxo luminoso, a tolerância é de 2 % durante o período de tempo entre as medições.

Para obter o selo PROCEL, as luminárias deverão ser ensaiadas na tensão de 220 V, exceto as luminárias em que operaram em corrente contínua que deverão ser ensaiadas na sua tensão nominal

4.5.3. Sazonagem e estabilização

As medições só foram iniciadas depois de transcorrido o tempo de estabilização. Conforme a IESNA LM-79-08, para o objetivo de avaliar novos produtos de LED, estes produtos devem ser ensaiados sem sazonalidade. Antes da medição, a amostra foi estabilizada até que as variações da saída de luz e potência foram menores que 0,5% em intervalos de 30 minutos (3 leituras tomadas com 15 minutos de intervalo).

Para obter o selo PROCEL, todas as amostras a serem ensaiadas devem estabilizar em no máximo 2 horas. ⁽⁴⁾

4.5.4. Instrumentação elétrica

As incertezas de calibração dos instrumentos para tensão e corrente AC foram inferiores a 0,2 %. A incerteza de calibração do medidor de potência AC foi inferior a 0,5 % (95% de intervalo de confiança, $k = 2$).

4.5.5. Método de medição do fluxo luminoso total

O fluxo luminoso total foi medido por um goniofotômetro e o valor do fluxo luminoso total foi calculado automaticamente por software. ⁽¹⁾

4.5.6. Método de medição da distribuição da intensidade luminosa

A distribuição de intensidade luminosa foi medida por um goniofotômetro e os gráficos foram gerados automaticamente por software. ⁽¹⁾

4.5.7. Método de medição da cor

A intensidade da radiação espectral foi medida por um gônio-espectro radiômetro e as características de cor (índice de reprodução de cores, temperatura de cor correlata, coordenadas cromáticas) foram calculadas automaticamente por software. ^{(1) (2) (3)}

Notas: ⁽¹⁾ O plano de referência da luminária foi localizado no centro do suporte da luminária do goniofotômetro, a uma distância de teste de 6,35 m dos detectores.

⁽²⁾ O espectro radiômetro possui faixa espectral de 380 nm a 780 nm, resolução espectral de 2 nm e acurácia de $\pm 0,3$ nm.

⁽³⁾ Os métodos de teste para determinação das características de cor são realizados de acordo com a seção 12.0 - Test Methods for Color Characteristics of SSL Products da IESNA LM-79-08.

⁽⁴⁾ Os tempos aproximados de acendimento durante os ensaios estão indicados a seguir:

Luminária (220 V)	1	2	3
⁽⁴⁾ Tempos aproximados de acendimento durante os ensaios	44 minutos	52 minutos	46 minutos



5. DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS DE TIPO REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Os ensaios de tipo referentes à eficiência energética estão descritos na **Tabela 5.1**.

TABELA 5.1. - Ensaios de tipo referentes à eficiência energética			
Item do RTQ	Descrição	Amostra	Tipo de Ensaio
-	Diagramas polar e curvas isocandela.	3	Não-Destrutivo
1.2.1.2 (*)	Fluxo luminoso inicial		
A.5.3 (*)	Potência total do circuito		
A.5.4 (*)	Fator de potência		
A.5.5	Corrente de alimentação		
A.5.6	Tensão e Corrente de saída		
B.2	Classificação das distribuições de intensidade luminosa		
B.3 (*)	Eficiência energética		
B.4	Índice de Reprodução de Cor - IRC		
B.5	Temperatura de Cor Correlata - TCC		
B.6.1	Controle da Distribuição Luminosa		

Nota: Os ensaios marcados (*) são aplicados aos modelos **não representativos** tanto para obtenção da ENCE como para obtenção do selo PROCEL. Os demais ensaios também são aplicados aos modelos **não representativos** para obtenção do selo PROCEL.

5.1. AMOSTRAGEM

Para cada modelo ensaiado a amostra consiste em 3 (três) unidades do mesmo modelo. Amostras adicionais podem ser coletadas a critério do OCP.

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

Para os ensaios de eficiência energética: Potência, Fator de potência, Fluxo luminoso e Eficiência Energética deverão ser ensaiados todos os modelos da família.

5.2. ACEITAÇÃO/ REJEIÇÃO

Para aceitação da amostra não poderá ocorrer não conformidades. Havendo uma reprovação na família, todos os modelos pertencentes estarão reprovados.

Nos ensaios A.5.3, A.5.4, A.5.5, A.5.6, B.2, B.3, B.4, B.5 e B.6.1 da **Tabela 5.1.**, a média aritmética das amostras deve estar de acordo com os limites estabelecidos no RTQ.

6. REQUISITOS TÉCNICOS REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

6.1. POTÊNCIA TOTAL DO CIRCUITO (RTQ A.5.3)

Na tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110 % do valor declarado pelo fabricante.

Nota: Nas luminárias que possuem faixas de tensão, os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127 V, 220 V e 277 V, quando incluídas na faixa de tensão.

Para obter o selo PROCEL, a potência total medida não pode diferir em mais ou menos 10 % à potência total declarada pelo fornecedor.



6.2. FATOR DE POTÊNCIA (RTQ A.5.4)

O fator de potência medido não deverá ser inferior a 0,92. O fator de potência medido do circuito não deve ser inferior ao valor marcado por mais de 0,05, quando a luminária é alimentada com tensão e frequência nominais.

O fator de potência deverá ser medido sem a inclusão do filtro de linha do instrumento de medição. Filtros para eliminar ruídos de frequências elevadas deverão estar dentro do driver da luminária, para que ao alimentar a luminária a rede elétrica não sejam conduzidos ruídos de alta frequência para a rede.

6.3. CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO (RTQ A.5.5)

Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10 % do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante.

Nota: Nas luminárias que possuem faixas de tensão, os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127 V, 220 V e 277 V, quando incluídas na faixa de tensão.

As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2.

6.4. TENSÃO E CORRENTE DE SAÍDA DO DISPOSITIVO DE CONTROLE DURANTE A OPERAÇÃO (RTQ A.5.6)

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

Para dispositivos de controle com uma tensão de saída estabilizada, quando alimentados em qualquer tensão entre 92 % e 106 % da tensão nominal, a tensão de saída não deve diferir mais de $\pm 10\%$ da tensão nominal dos módulos de LED.

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

Para dispositivos de controle que tem uma corrente de saída estabilizada, quando alimentados em qualquer tensão entre 92 % e 106 % da tensão nominal, a corrente de saída não deve diferir mais de $\pm 10\%$ da corrente nominal dos módulos de LED.

6.5. CLASSIFICAÇÃO DAS DISTRIBUIÇÕES DE INTENSIDADE LUMINOSA (RTQ B.2)

As luminárias são classificáveis, com base na ABNT NBR 5101, quanto à distribuição transversal, à distribuição longitudinal e ao controle de distribuição, conforme a **Tabela 6.5.1**.

TABELA 6.5.1 - Classificação das distribuições de intensidade luminosa conforme ABNT NBR 5101	
Distribuição transversal	Tipo I / II / III
Distribuição longitudinal	Curta / Média / Longa
Controle de distribuição de intensidade luminosa	Totalmente limitada/ Limitada

6.6. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED (RTQ B.3)

A eficiência energética é a razão entre as grandezas medidas do fluxo luminoso da luminária (lm) e a potência total consumida (W). A medição deve ser realizada após o período de estabilização da luminária na tensão de ensaio.

As luminárias devem apresentar o valor mínimo aceitável medido (lm/W) em relação ao nível de eficiência energética (lm/W) da **Tabela 6.6.1** e a Eficiência Energética medida não pode ser inferior a 90 % do valor de Eficiência Energética declarado.

Obs.: O método e condição de medição deverão seguir as recomendações da IES LM-79.



TABELA 6.6.1 - Eficiência energética para luminárias com tecnologia LED		
Classes	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

Para obter o selo PROCEL, as luminárias LED devem apresentar um valor de eficiência energética medido e declarado de no mínimo 110 lm/W.

6.7 ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR – IRC (RTQ B.4)

O Índice de reprodução de cor de uma fonte de luz é um conjunto de cálculos que fornece a medida do quanto as cores percebidas do objeto iluminado por esta fonte se aproximam daquelas do mesmo objeto iluminado por uma fonte padrão (iluminante de referência). A quantificação é dada pelo índice de reprodução de cor geral (Ra), que varia de 0 a 100. Somente para o caso das fontes de luz tipo luz do dia, o significado do Ra é uma medida do quanto a reprodução das cores por esta fonte se aproxima daquela pela luz natural. Quanto maior o valor de Ra, melhor a reprodução da cor.

As luminárias públicas com tecnologia LED deverão apresentar $Ra \geq 70$.

6.8 TEMPERATURA DE COR CORRELATA – TCC (RTQ B.5)

A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.

O valor da temperatura de cor correlata deverá estar entre 2700 K e 6500 K, seguindo as variações estabelecidas na **Tabela 6.8.1** a seguir:

TABELA 6.8.1 - Temperatura de Cor Correlata		
Valor Mínimo (K)	Valor Declarado (K)	Valor Máximo (K)
2580	2700	2870
2870	3000	3220
3220	3500	3710
3710	4000	4260
4260	4500	4746
4746	5000	5312
5312	5700	6022
6022	6500	7042
TCC Flexível (2800 –5600K)	$TF^1 \pm \Delta T^2$	
1) TF deve ser escolhido em passos de 100 K (2800, 2900, ..., 6400 K), excluindo os valores nominais da TCC listados acima.		
2) ΔT deve ser calculado por $\Delta T = 1,1900 \times 10^{-8} \times T^3 - 1,5434 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,7168 \times T - 902,55$		

Para obter o selo PROCEL, nas tensões nominais declaradas pelo fornecedor, a temperatura de cor correlata nominal declarada deve estar entre 2700 K e 5000 K.

O valor da TCC medido de uma luminária LED não pode ir além das tolerâncias estabelecidas na **Tabela 6.8.2** a seguir, conforme a norma ANSI C78.377-2015.



TABELA 6.8.2 - Temperatura de Cor Correlata	
TCC Nominal (K)	TCC objetiva e Tolerância (K)
2700	2725 ± 145
3000	3045 ± 175
3500	3465 ± 245
4000	3985 ± 275
4500	4503 ± 243
5000	5029 ± 283

6.9 CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA (RTQ B.6.1)

O controle de distribuição luminosa é definido pela norma ABNT NBR 5101 e seus valores apresentados na **Tabela 6.9.1**.

Deve ser informada a classificação CDL correspondente aos ângulos de elevação possíveis na instalação, dentre as seguintes: 0°, 5°, 10°, 15°, bem como atender aos requisitos de acordo com a classificação das mesmas conforme os limites especificados na **Tabela 6.9.1**.

TABELA 6.9.1 – Controle de distribuição luminosa		
CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO LUMINOSA - CDL		
Tipo de luminária		CDL(%) = (Cd x 100) / fluxo luminária
		ENCE
Totalmente limitada	acima de 90°	0
	acima de 80° e até 90°	≤ 10
Limitada	acima de 90°	≤ 2,5
	acima de 80° e até 90°	≤ 10

6.10. FLUXO LUMINOSO INICIAL.

Para obter o selo PROCEL, o fluxo luminoso inicial não pode ser inferior a 95 % do fluxo luminoso nominal declarado pelo fornecedor.

6.11. DIAGRAMA POLAR E CURVAS ISOCANDELA.

Para obter o selo PROCEL, todos os modelos da família certificada pelo Inmetro deverão realizar os ensaios de: fluxo luminoso, potência total do circuito, eficiência energética, fator de potência, corrente de alimentação, tensão e corrente de saída, classificação das distribuições de intensidade luminosa, controle da distribuição luminosa, TCC e IRC.

O relatório de cada modelo ensaiado deverá incluir o diagrama polar e as curvas isocandela.



7. RESULTADOS DOS ENSAIOS REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

7.1. POTÊNCIA, FATOR DE POTÊNCIA, CORRENTE DE ALIMENTAÇÃO, FLUXO LUMINOSO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR (IRC) E TEMPERATURA DE COR CORRELATA (TCC).

TABELA 7.1.1

TENSÃO DE ENSAIO - 127V								
RTQ	A.5.3 (*)	A.5.4 (*)	A.5.5	(*)	B.3 (*)		B.4	B.5
Luminária	Potência	F.P.	Corrente	Fluxo	E.E.	Classe	I.R.C.	T.C.C
N.º	(W)		(A)	(lm)	(lm/W)		Ra	(K)
1	101,0	0,996	0,7975	16.626,3	164,62	A	N.A	N.A
2	101,8	0,995	0,8056	16.625,9	163,32	A	N.A	N.A
3	101,5	1,005	0,7951	16.529,6	162,85	A	N.A	N.A
MÉDIA	101,4	0,999	0,7994	16.593,9	163,6	A	N.A	N.A
Declarado	100	>0,99	0,800	17.536,0	175	A	>70	5000
Mínimo ¹								
Máximo ¹	110,0		0,880					
PARECER	C.R.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

TABELA 7.1.2

TENSÃO DE ENSAIO - 220V								
RTQ	A.5.3 (*)	A.5.4 (*)	A.5.5	(*)	B.3 (*)		B.4	B.5
Luminária	Potência	F.P.	Corrente	Fluxo	E.E.	Classe	I.R.C.	T.C.C
N.º	(W)		(A)	(lm)	(lm/W)		Ra	(K)
1	99,7	0,964	0,4699	16.500,9	165,51	A	70,1	4965
2	100,5	0,962	0,4747	16.500,6	164,19	A	71,4	5008
3	100,2	0,972	0,4685	16.404,9	163,72	A	71,5	4968
MÉDIA	100,1	0,966	0,4710	16.468,8	164,47	A	71	4980
Declarado	100	>0,99	0,470	17.536,0	175	A	>70	5000
Mínimo ¹		0,92		(**)	157,8		70	4746
Máximo ¹	110,0		0,517					5312
PARECER	C.R.	C.R.	N.A.	N.A.	C.R.	N.A.	N.A.	N.A.
Mínimo ²	90,0	0,92		16.659,4	110		70	4717
Máximo ²	110,0		0,517					5283
PARECER	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.



TABELA 7.1.3

TENSÃO DE ENSAIO - 277V								
RTQ	A.5.3 (*)	A.5.4 (*)	A.5.5	(*)	B.3 (*)		B.4	B.5
Luminária	Potência	F.P.	Corrente	Fluxo	E.E.	Classe	I.R.C.	T.C.C
N.º	(W)		(A)	(lm)	(lm/W)		Ra	(K)
1	99,7	0,925	0,3893	16.602,5	166,52	A	N.A	N.A
2	100,5	0,929	0,3905	16.591,4	165,09	A	N.A	N.A
3	99,7	0,930	0,3872	16.538,2	165,88	A	N.A	N.A
MÉDIA	100,0	0,928	0,3890	16.577,4	165,8	A	N.A	N.A
Declarado	100	>0,99	0,390	17.536,0	175	A	>70	5000
Mínimo ¹								
Máximo ¹	110,0		0,429					
PARECER	C.R.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

- Legenda:**
- Potência** = Potência total do circuito (A.5.3)
 - F.P.** = Fator de potência (A.5.4)
 - Corrente** = Corrente de alimentação (A.5.5)
 - Fluxo** = Fluxo luminoso
 - E.E** = Eficiência energética (B.3)
 - Classe** = Classe de eficiência energética (B.3)
 - I.R.C.** = Índice de Reprodução de Cor - IRC (B.4)
 - T.C.C.** = Temperatura de Cor Correlata - TCC (B.5)
 - C.R.** = Conforme com os Requisitos.
 - N.C.R.** = Não conforme com os Requisitos.
 - N.D.** = Não Declarado
 - N.A.** = Não Aplicável

- Notas:** (1) Valores mínimos e máximos para obtenção da ENCE.
 (2) Valores mínimos e máximos para obtenção do PROCEL.
 (*) Para os ensaios de eficiência energética: Potência, Fator de Potência, Fluxo luminoso e Eficiência energética deverão ser ensaiados todos os modelos da família.
 (**) A Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017, não especifica o limite mínimo do fluxo luminoso inicial em relação ao fluxo luminoso nominal declarado pelo fornecedor.
 Não foi solicitada a aplicação dos Critérios para a concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED para Iluminação Pública.

Observações:

- Não foram encontrados gravados na luminária os valores declarados para: corrente de alimentação para as tensões de **127 V**, **220 V** e **277 V** e o I.R.C.
- Porém, para obtenção de um parecer de conformidade com as especificações da Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017, é necessária a comparação dos valores médios medidos com os valores declarados das características acima mencionadas.
- Por este motivo, os valores declarados indicados na cor **azul**, são aqueles necessários para aprovação da luminária, de acordo com os valores médios medidos. Caso os valores declarados pelo fornecedor da luminária sejam diferentes dos valores citados anteriormente, o parecer indicado deverá ser revisado.



- Os valores do Índice de Reprodução de Cor (IRC) e da Temperatura de Cor Correlata (TCC), obtidos na tensão de ensaio de 220 V, foram indicados na **TABELA 7.1.2**, apenas como referência.

8. RESUMO REFERENTE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

TABELA 8.1.

RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Item da ENCE (PROCEL)	Descrição	Tensão	Parecer para ENCE	Parecer para PROCEL
A.5.3 (3.2)	Potência total do circuito (*)	127 V	Conforme	Não Aplicável
		220 V	Conforme	Não Aplicável
		277 V	Conforme	Não Aplicável
A.5.4	Fator de potência (*)	220 V	Conforme	Não Aplicável
A.5.5	Corrente de alimentação	127 V	Conforme	Não Aplicável
		220 V	Conforme	Não Aplicável
		277 V	Conforme	Não Aplicável
	Harmônicas da corrente de alimentação	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
A.5.6	Tensão de saída	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
	Corrente de saída	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
1.2.1.2 (3.3)	Fluxo luminoso inicial (*)	220 V	(**)	Não Aplicável
B.2	Classificação das distribuições de intensidade luminosa	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
B.3 (3.4)	Eficiência Energética (*)	220 V	Conforme	Não Aplicável
B.4	Índice de Reprodução de Cor – IRC	220 V	Conforme	Não Aplicável
B.5 (3.5)	Temperatura de Cor Correlata – TCC	220 V	Conforme	Não Aplicável
B.6.1	Controle da Distribuição Luminosa	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
B.6.2.1 (Opção 1)	Manutenção do fluxo luminoso da luminária – Desempenho do Componente LED	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
B.6.2.2 (Opção 2)	Manutenção do fluxo luminoso da luminária – Desempenho da Luminária	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
B.6.3	Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED	220 V	Não Aplicável	Não Aplicável
Anexo IV	Classes de Eficiência Energética Calculada	220 V	Conforme	Não Aplicável

Notas: (*) Para os ensaios de eficiência energética: Potência, Fator de potência, Fluxo luminoso e Eficiência energética deverão ser ensaiados todos os modelos da família.

(**) A Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017, não especifica o limite mínimo do fluxo luminoso inicial em relação ao fluxo luminoso nominal declarado pelo fornecedor.

Não foi solicitada a aplicação dos Critérios para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED para Iluminação Pública.



9. CONCLUSÃO REFERENTE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

- **Etiqueta Nacional de Eficiência Energética – ENCE**
 - Modelo **CONFORME** para obtenção da Etiqueta Nacional de Eficiência Energética – **ENCE**, de acordo com a Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017.
- **Selo PROCEL de Economia de Energia**
 - Modelo **SEM PARECER** para obtenção do selo **PROCEL**
 - ❖ Não foi solicitada a aplicação dos Critérios para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Luminárias LED para Iluminação Pública.
- **Nota:**
 - Caso os valores declarados pelo fornecedor da luminária sejam diferentes dos valores declarados indicados nas tabelas **7.1.1, 7.1.2 e 7.1.3** na cor **azul**, o parecer acima deverá ser revisado.
- A disposição final do produto/ família é atribuição da BRICS Certificações de Sistemas de Gestão e Produtos Ltda.

TOP LAB


02/12/2020

Supervisor / Responsável Técnico

João Marcos Introno

CREA nº 1991104398


02/12/2020

Gerente da Qualidade

José Luiz Macedo Barros

CREA nº 1984105652





ARGOS | AR7100

MANUAL DO PRODUTO

Modelo	AR7100D4	AR7100D5
Voltagem de entrada (Hz)	AC 100V/277V 50/60Hz	AC 100V/277V 50/60Hz
Potência Nominal (W)	100W	100W
Temperatura de Cor (K)	4.000K	5.000K
Fluxo Luminoso	16.359 lm	17.536 lm
Eficiência Luminosa (lm/W)	163,6 lm/W	175 lm/W
Corrente de Entrada (A):	127V 0,7964 A 220V 0,47 A 277V 0,3898 A	0,7994 A 0,471 A 0,389 A
CHIP	Shenzhen Crescent Optoelectronic Co. Ltd - SMD 5050	
Quantidade de LEDs	96 pcs	
Fator de Potência	>0,99	
Tipo de Lente	TIPO II MÉDIA - TOTALMENTE LIMITADA	
Índice de Reprodução de cores (IRC)	≥ 70 Ra	
Condições de operações	Temperatura média do ar ambiente, em um período de 24h, não superior à +50 °C Temperatura do ar ambiente entre -25°C ~ +50 °C Umidade relativa do ar até 10-90% RH	
Ajuste de ângulo	Pode ser instalado na vertical e horizontal	
Grau de inclinação	0°-90° (-15° a +15°)	
Área sujeita à força do vento (m²)	0,10 m²	
Grau de Proteção (IP)	IP 66	
Diâmetro do braço (mm)	25 mm 40 mm 65 mm	
Sugestão de altura de instalação (m)	8 - 20 m	
Dimensões luminária (mm)	600 x 263 x 78	
Dimensões embalagem (mm)	665 x 330 x 145	
Peso Líquido (Kg)	5,5 ± 0,2	
Peso Bruto (Kg)	6,5 ± 0,2	

BASE NEMA
7 pinos

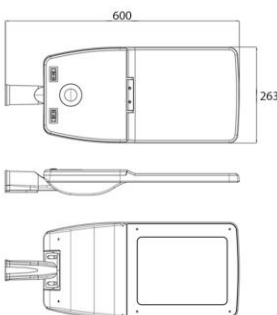
Material da Carcaça
ALUMÍNIO INJETADO

Lente de **POLICARBONATO**
Refrator de **VIDRO PLANO TEMPERADO**

Alta resistência à impacto
IK08

Dados do DPS	Marca e Modelo	Tensão (V)	Corrente de descarga nominal (In)	Corrente de descarga máxima (Imax)	Proteção de sobrecorrente externa	Tensão de circuito aberto (UOC)	Frequência Nominal (Hz)	Nível de Proteção de tensão (Up)	Grau de Proteção	Modo de conexão	Temperatura ambiente
	Boarden Série BSP2LIORST	100-320 V	5kA (8/20µs)	10kA (8/20µs)	10A	10kV (1/2/50µs)	50/60	L-N 1,3 kV L/N-PE 2,0 kV	IP 67	Ligação em Série	-40 ~ +100 °C

Dados do Driver	Marca e Modelo	Entrada	Eficiência	Ta e Tc (°C)	Grau de Proteção	Dimerizável
	Sosen SS-100VA-40	100-277 Vac	≥ 90%	Ta -40~60°C Tc 90 °C	IP 67	0-10V



APLICAÇÕES:



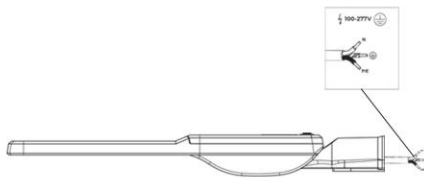


MANUAL DO PRODUTO

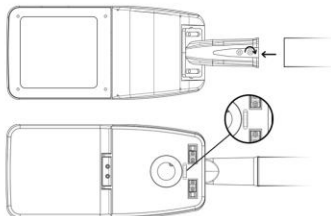
ARGOS | AR7100

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

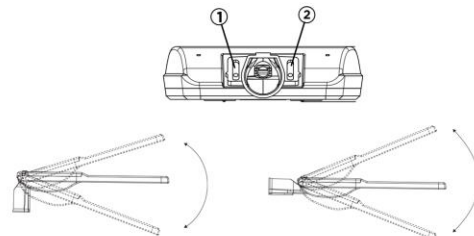
- 1 -** Ligar o cabo de energia da luminária ao cabo do poste de iluminação, conforme indicação abaixo. O local da ligação deve estar protegido contra água.



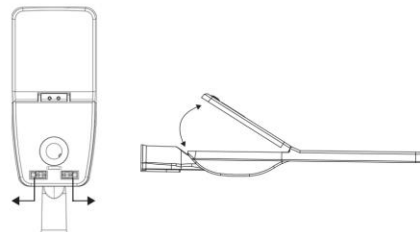
- 2 -** Acople o poste de iluminação ao braço da luminária, aperte os 2 (dois) parafusos de fixação m8. Nivele de acordo com o nível bolha embutido no corpo da luminária.



- 3 -** Solte os parafusos 1 e 2 da imagem abaixo e ajuste o ângulo entre 0° e 90°. Aperte os parafusos novamente. A luminária pode ser instalada na vertical e na horizontal.



- 4 -** Para acessar o compartimento interno da luminária solte os parafusos indicados e deslize as travas conforme imagem abaixo.



Atenção



Montada

Luminárias não adequadas para montagem direta sobre superfícies normalmente inflamáveis



Luminárias não adequadas para montagem coberta por isolante térmico.
Norma ABNT NBR IEC 60598-1, item 3.3.21



Luminárias para serviços severos.
Norma ABNT NBR IEC 60598-1, item 3.2.14

Manter a distância mínima de 1 metro entre luminária e outro objeto.
(Norma ABNT NBR IEC 60598-1, item 3.3.3.d)

- As instalações elétricas devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de sua instalação
- O projeto, execução, verificação e manutenção das luminárias devem ser confiados somente à pessoas qualificadas em conceber e executar os trabalhos em conformidade com a Norma NBR 5410 e NR 10.
- Os fios e conectores devem ter grau de proteção (IP) igual ou maior que o da luminária
- Não ligar o equipamento em rede elétrica com tensão fora da especificada. A luminária deve ser aterrada corretamente.
- A altura do poste deve seguir as especificações do manual.
- O equipamento deve ser instalado em ambientes bem ventilados, não corrosivos, não inflamáveis e não explosivos.
- Em caso de quebra a lente deve ser substituída imediatamente.
- Data de validade para armazenamento: Indeterminada
- A garantia passa a valer a partir da data da nota de venda ao consumidor. Garantia estendida disponível, consulte nossa equipe comercial.
- Orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria através do e-mail sac@tradetek.com.br

NOMENCLATURA DOS PRODUTOS

AR7100D5

- Nome da família
- Potência (W)
- Temperatura de cor (TCC)
- Dimerizável (0-10V)
- BASE NEMA 7 pinos

Desenvolvido por:

INBRALED

INBRALED SOCIEDAD ANÓNIMA
RUC: 80096407-1
+ 595 61 575 400
adm@inbraled.com

Importado e distribuído por:



TRADETEK COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE LUMINÁRIAS LIMITADA
CNPJ: 08.184.542/0001-73
SAC: +55 41 3039-3900
sac@tradetek.com.br

