



Empresa Interessada: **ENERGY LUX DO BRASIL LTDA**
Rua Clotilde Gaspar Riquelme, 130 – Capão da Imbuia - Curitiba/PR

Pedido de Ensaio: 23.093

Natureza do Trabalho: **ENSAIO DE SEGURANÇA EM LUMINÁRIA PÚBLICA.**

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

NÚMERO DO PROCESSO.....: Não Aplicável
MARCA.....: ENERGY
MATERIAL.....: Relé Fotoelétrico
DATA / INSPEÇÃO.....: 21/07/2025 – Entregue no Laboratório
QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 15 Amostras
MODELO.....: JV 03
NUMERO DE SÉRIE.....: Não informado
TENSÃO NOMINAL.....: 105-305V
LOTE.....: Não informado
METODOLOGIA APLICADA.....: **ABNT NBR 5123/2016**

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. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



II. CONDIÇÕES LABORATORIAIS

Os ensaios foram realizados em temperatura ambiente 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 – REQUISITOS DE DESEMPENHO

ABNT NBR 5123/2016	Ensaio / Verificação	Resultados
-	Ensaio de operação.	C
-	Ensaio de Limite de Funcionamento.	C
-	Ensaio de comportamento.	C
-	Ensaio de durabilidade	C
-	Ensaio de impulso de tensão.	C
-	Ensaio de capacidade de fechamento dos contatos.	C
-	Ensaio de resistência mecânica do relé.	C
-	Ensaio de resistência a corrosão.	C
-	Ensaio de magnetização residual	C
-	Ensaio de aderência de gaxeta.	C
-	Ensaio de Grau de Proteção	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. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



IV. ENSAIO DE OPERAÇÃO – 6.1

O relé fotocontrolador deve ligar ou desligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância medidos no mesmo alinhamento da face sensível, alimentado na tensão nominal, mantendo a relação entre ligar e desligar conforme a Tabela 9.

Os relés fotocontroladores de modo de operação inversa (liga de dia - LD) e os de relação inversa devem operar com os mesmos níveis, porém apresentando atuação inversa da carga e relação inversa dos níveis, respectivamente.

Tabela 9 – Níveis de operação

Relé fotocontrolador tipo	Níveis de operação lux – iluminância			Relação
	Ligar		Desligar	Desligar/ligar
T1	5 a 20		até 40	Mínima 1,2
T2, T3 e T4	Zenital ou azimutal	Lux normal	De 5 a 15	até 30
				1,5 a 3,0
		Lux inverso	Até 30	de 5 a 15
				Ligar/desligar
				1,5 a 3,0

Amostra		01	02	03
Iluminância em que o relé liga (lux)	Referencia 5 a 20	9	8	9
Iluminância que o relé desliga (lux)	Até 40	25	26	22
Relação entre desliga e liga (admin)	Mínimo 1,2	2,0	2,0	2,0

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. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



V. ENSAIO DELIMITE DE FUNCIONAMENTO – 6.2

Temperatura	Tensão	Amostras:		01	02	03
-5°C	90%	Iluminância em queo relé liga (lux)	Referencia: 5 a 20 lux	5,9	6,1	5,9
		Iluminância que o relé desliga (lux)	Referencia: 40 lux máximo	7,3	7,4	7,2
		Relação entre desliga e liga (admin)	Referencia: 1,2 mínimo	1,2	1,2	1,2
	110%	Iluminânciaem queo relé liga (lux)	Referencia: 5 a20 lux	6,1	6,0	6,4
		Iluminânciaqueo relé desliga (lux)	Referencia: 40 lux máximo	7,4	7,5	7,5
		Relaçãoentredesliga eliga (admin)	Referencia: 1,2 mínimo	1,2	1,3	1,2

Temperatura	Tensão	Amostras:		01	02	03
50 °C	90%	Iluminânciaem queo reléliga (lux)	Referencia: 5 a 20 lux	5,5	5,5	5,9
		Iluminânciaqueorelédesliga (lux)	Referencia: 40 lux máximo	8,1	7,9	8,5
		Relaçãoentredesliga eliga (admin)	Referencia: 1,2 mínimo	1,5	1,4	1,4
	110%	Iluminânciaem queo reléliga (lux)	Referencia: 5 a20 lux	5,8	5,1	5,9
		Iluminânciaqueorelédesliga (lux)	Referencia: 40 lux máximo	8,0	8,9	7,1
		Relaçãoentredesliga eliga (admin)	Referencia: 1,2 mínimo	1,4	1,7	1,2

Resultado: As amostras ensaiadas atendem os requisitos da norma

VI. ENSAIO DE IMPULSO DE TENSÃO – 6.3

Os relés fotocontroladores devem suportar uma onda de “tensão de forma” conforme a Tabela 1, sem sofrer alterações em suas características.

Estando o relé fotocontrolador energizado em sua tensão nominal, sem carga conectada, sob uma iluminância inferior a 2 lux, aplica-se a primeira sequência de impulsos. Em duas peças, aplicam-se dois impulsos de polaridade positiva, seguidos de um impulso com polaridade negativa, conforme a Tabela 11. Esses três impulsos devem ser repetidos com os relés fotocontroladores submetidos a uma iluminância superior a 300 lux. O tempo mínimo entre os impulsos deve ser de 5 min.

Utilizando-se duas novas peças, deve-se repetir o procedimento anterior, excetuando-se o valor de pico da tensão, que deve ser de 350 V, acrescido do valor eficaz da tensão nominal do relé fotocontrolador.

Resultado: As amostras ensaiadas atendem os requisitos da norma

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. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



VII. ENSAIO DE COMPORTAMENTO 70°C – 6.4

O relé fotocontrolador deve suportar uma temperatura de 70 °C, quando energizado com 110 % da tensão nominal, sem sofrer alteração de suas características.

A temperatura no interior da câmara deve ser de (70 ± 2) °C, mantida constante durante um período de 3 h, após o qual o relé fotocontrolador é retirado da câmara e mantido à temperatura ambiente de (25 ± 5) °C, durante 2 h, no mínimo. Realizar, então, o ensaio de operação para verificar se as características do relé fotocontrolador não foram alteradas.

Resultado: A amostra ensaiada atende ao requisito da norma.

VIII. CAPACIDADE DO FECHAMENTO – 6.6

A capacidade de fechamento dos contatos dos relés fotocontroladores deve ser verificada por meio da realização do ensaio descrito em 6.6.1 ou 6.6.2 para relés fotocontroladores com proteção na presença de tensão “DC”.

Após a aplicação do ensaio, não pode haver alteração nas características do fotocontrolador. Para realizar tal verificação, deve-se realizar o ensaio de operação.

Resultado: As amostras ensaiadas atendem ao requisito da norma.

IX. ENSAIO DE DURABILIDADE – 6.7

O relé fotocontrolador deve suportar o número de ciclos de operação conforme a Tabela 12, com a carga nominal, sem sofrer alteração de suas características nem apresentar colagem de contatos. Considera-se um ciclo completo de abertura e fechamento do contato.

Tabela 12 – Ciclos de operação

Relé fotocontrolador (tipo)	Número de ciclos
T1	5 000
T2, T3 e T4	10 000

Resultados Encontrados		
Amostra	Especificado	Nº de ciclos
01	5.000	65.000
02		65.000
03		65.000

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. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



X. ENSAIO DE MAGNETIZAÇÃO RESIDUAL – 6.11

O relé fotocontrolador que utiliza relé eletromagnético de corrente alternada deve ser submetido a variações do fluxo luminoso e interrupções de alimentação, sem apresentar magnetização residual que impeça o correto funcionamento deste.

Resultado: As amostras ensaiadas atendem ao requisito da norma.

XI. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A CORROSÃO – 6.13

O relé fotocontrolador deve ser capaz de suportar a agressão de ambiente salino.

O relé fotocontrolador deve ser exposto à névoa salina durante 96 h, sem apresentar alteração em suas características.

A verificação das características deve ser feita por meio do ensaio de operação. O relé fotocontrolador deve ser montado em sua tomada, na posição normal de operação, no interior de uma câmara, e submetido ao ensaio descrito na ABNT NBR 8094, com solução SS (solução neutra de cloreto de sódio). Após 96 h, o relé fotocontrolador é retirado e realiza-se o ensaio de operação, conforme a Tabela 9.

Resultado: A amostra ensaiada atende ao requisito da norma.

XII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA 5.1.7

O relé fotocontrolador deve ter robustez adequada para suportar os impactos decorrentes da manipulação que ocorre em uso normal.

O relé fotocontrolador deve ser submetido a cinco rotações no tambor, conforme a Figura 8, sem sofrer alterações em suas características. A verificação das características deve ser feita pelo ensaio de operação. O relé fotocontrolador deve ser colocado no interior do tambor rotativo, que deve ser girado à frequência de cinco rotações por minuto. A altura da queda é de 500 mm, sobre uma placa de aço de 3 mm de espessura, sendo o número de quedas igual a 10. No tambor, é ensaiada uma amostra de cada vez.

Resultado: A amostra ensaiada atende ao requisito da norma.

XIII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA MECÂNICA – 5.1.4

As dimensões da gaxeta utilizada em relé fotocontrolador, capa ligada e capa isolada devem estar conforme a Figura 3, e o material utilizado deve ter um grau de elasticidade adequado, de modo a prover a força de retenção que evite o deslocamento indevido do relé fotocontrolador ou capa, e garanta vedação para impedir a penetração de umidade e poeira no interior da tomada, relé fotocontrolador ou capas isoladas e ligadas.

O material empregado na gaxeta e o sistema de fixação ou aderência ao chassi devem suportar uma temperatura de $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$, por 72 h.

A gaxeta deve ser considerada aprovada se não se soltar do chassi e se não forem encontrados sinais de deterioração, amolecimento, endurecimento ou trincas.

O relé fotocontrolador, capa isolada ou capa ligada são colocados suspensos em uma estufa (sem estarem conectados na tomada), à temperatura de $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$, por 72 h. Após o ensaio, a fixação da gaxeta deve ser avaliada e deve ser considerada adequada se não desprender parcial ou totalmente do chassi e se não houver evidências de deslocamento ou mudança da posição original.

Resultado: A amostra ensaiada atende ao requisito da norma.

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. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



XIV. ENSAIO DE GRAU DE PROTEÇÃO (IP) – 5.1.8

O grau de proteção deve atender à Tabela 6, conforme a ABNT NBR IEC 60529.

Tabela 6 – Grau de proteção

Relé fotocontrolador Tipo	Grau de proteção IP
T1	55
T2, T3 e T4	65

Parâmetro	Amostra	Resultado
IP 65	01	Conforme
	02	Conforme
	03	Conforme

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:
Termohigrômetro Digital identificação Lenco L-847 Certificado de Calibração RBC/CTM 06729/21 validade 04/2027
Câmara climática Identificação Lenco L-383, Certificado de calibração RBC/Escala LT-335425, Validade 05/2027
Estufa Identificação Lenco L-390, Certificado de calibração RBC/Escala LT-335421, validade 05/2027
Luxímetro Identificação Lenco L-796 certificado de Calibração CTM 22559/23 validade 03/2026.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 21 de Julho a 08 de Agosto de 2025.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 08 de Agosto de 2025.

**FABIO GOMES DE
OLIVEIRA:426193
33814**

Assinado de forma digital
por FABIO GOMES DE
OLIVEIRA:
Dados: 2025.08.08 16:10:42
-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_Geral_Rev.00

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 Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

