

Empresa interessada : **SSAT - SINALIZAÇÃO E ADESIVOS EIRELLI**  
Rua: Júlio Schlupp – sala 01, 767 – Bela Aliança – Rio do Sul/SC.

Pedido de Ensaio : PEL 9835.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM MÓDULO LED'S**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: SSAT Sinalização.

MARCA.....: SSAT Sinalização.



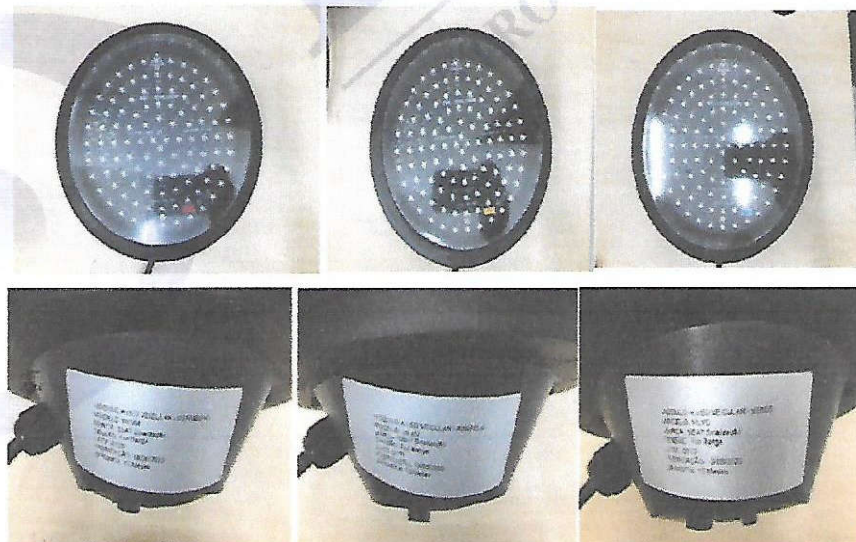
LOTE.....: 101 Módulos de LED Veicular Ø 200mm – Cor Vermelho Lote: 0165 Numerados 225303 a 225403  
101 Módulos de LED Veicular Ø 200mm – Cor Amarelo Lote: 0171 Numerados 225101 a 225200  
101 Módulo de LED Veicular Ø 200mm – Cor Verde Lote: 0172 Numerados 225505 a 225605  
DATA DE FABRICAÇÃO.....: 19/06/2020.

QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 01 Módulo de LED Veicular Ø 200mm – Cor Vermelho Numerada 225303  
01 Módulo de LED Veicular Ø 200mm – Cor Amarelo Numerada 225101.  
01 Módulo de LED Veicular Ø 200mm – Cor Verde Numerada 225505.

DATA/INSPEÇÃO.....: 15/06/2020 - Na Fabrica.  
MATERIAL.....: Módulos a LED Veicular de Ø 200 mm - Lentes dos Módulos com Proteção contra raios UV.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica: **ABNT NBR 15889/2019 / (CET-ET-SE-23 – Rev.01).**

## I. ASPECTO DAS AMOSTRAS



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-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

MA.



**II. RASTREABILIDADE DA AMOSTRA**

Descrição	Identificação	Dimensão ( mm )	Tensão ( Vca )	Marca
Módulo Veicular Vermelho	Modelo: MLVM	Ø 200	127/220	SSAT Sinalização
Módulo Veicular Amarelo	Modelo: MLAM	Ø 200	127/220	SSAT Sinalização
Módulo Veicular Verde	Modelo: MLVD	Ø 200	127/220	SSAT Sinalização

**III. ENSAIO DIMENSIONAL**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio dimensional, com auxílio de um paquímetro digital, conforme norma ABNT NBR 7995/2013

**Resultado:** As amostras apresentaram resultados satisfatórios.

**IV. ENSAIO BURN-IN**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas à temperatura de  $(60^{\circ}\text{C} \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , sendo acondicionadas em estufa por um período de 24 horas. As amostras foram mantidas energizadas com a tensão nominal de operação durante todo o período. Em seguida foi verificado o funcionamento das amostras.

**Resultado:** As amostras após o ensaio de Burn-in foram desenergizadas e após 2 minutos foram energizadas novamente com tensão nominal de operação, após este procedimento as amostras funcionaram normalmente.

**V. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO CHOQUE TÉRMICO**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao choque térmico, sendo expostas por 30 minutos à temperatura de  $(60^{\circ}\text{C} \pm 2)^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa  $(90 \pm 5) \%$  depois rapidamente expostas à temperatura de  $(-10^{\circ}\text{C} \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . Foram realizados 10 ciclos de condicionamento ambiental. Após os ciclos, foi verificado o funcionamento das amostras com tensão nominal de trabalho.

**Resultado:** Após este procedimento as amostras funcionaram normalmente quando aplicado às tensões nominais.

**VI. ENSAIOS DE GRAU DE PROTEÇÃO CLASSIFICAÇÃO IP66**

**Ensaio de Proteção Contra Objetos Sólidos Estranhos Indicado pelo Primeiro Numeral 6 ( ENSAIO DE POEIRA )**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de poeira, sendo fixadas no suporte interno da câmara de poeira, onde a circulação do pó é feita através da ação de uma bomba de circulação em ambiente fechado.

Parâmetros	Valores Medidos
Volume da Câmara, m <sup>3</sup>	0,50
Quantidade de pó, kg	01
Tipo de Pó	Talco
Período de exposição, horas	08

Ensaio realizado conforme norma ABNT NBR IEC 60529/2017

**Resultado:** As amostras após o ensaio não apresentaram penetração de pó e apresentaram funcionamento normal quando energizadas com tensão nominal de trabalho.

**Ensaio de Proteção Contra Jatos de água Indicado pelo Segundo Numeral 6 ( ENSAIO DE ÁGUA )**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de água, sendo fixadas no suporte, e com auxílio de um bico Padrão foi projetada a água contra o invólucro.

Parâmetros	Valores Medidos
Bico Padrão, mm	12,5
Vazão de água, L/min	100
Distância, m	2,5
Período de exposição, minutos	03

Ensaio realizado conforme norma ABNT NBR IEC 60529/2017

**Resultado:** As amostras após o ensaio não apresentaram penetração de água e apresentaram funcionamento normal quando energizadas com tensão nominal de trabalho.

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



**VII. ENSAIO DE FATOR DE POTÊNCIA**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de fator de Potência, sendo energizadas com tensão nominal e a uma temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ .

Descrição	Tensão ( Vca )	Valor Especificado ( mínimo )	Valor Médio Encontrado
Módulo Vermelho	127	0,92	0,97
	220		0,92
Módulo Amarelo	127		0,97
	220		0,94
Módulo Verde	127		0,97
	220		0,93

**VIII. ENSAIO DA POTÊNCIA NOMINAL**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de Potência Nominal, sendo energizadas com tensão nominal e a uma temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Módulo	Tensão ( Vca )	Valor Especificado(W) ( máximo )	Valor Médio Encontrado ( W )
Vermelho	127	15	7,093
	220		7,710
Amarelo	127		10,66
	220		10,64
Verde	127		4,266
	220		5,319

**IX. ENSAIO DE INTENSIDADE LUMINOSA ( Cd )**

**Procedimento:** A distribuição da intensidade luminosa do módulo a Led foi determinada com o emprego de uma superfície calibrada com ângulos determinados, sendo que o eixo central do módulo a ser ensaiado é o ângulo de referência. Os ângulos foram medidos em temperatura ambiente de  $( 25 \pm 2 )^{\circ}\text{C}$  e Umidade Relativa do ar de  $( 60 \pm 5 ) \%$  e são os indicados nas Normas/ Especificação de referência para o ensaio.

A medição foi realizada após os ensaios de Burn-in e choque térmico.

**VALORES ENCONTRADOS (Cd)**
**TENSÃO: 127 Vca**

MÓDULO VERMELHO										
Ângulos Verticais	Ângulos Horizontais - ( 127 Vca )									
	E 22,5	E 17,5	E 12,5	E 7,5	E 2,5	D 2,5	D 7,5	D 12,5	D 17,5	D 22,5
12,5	xx	xx	xx	131,62	133,45	133,60	131,54	xx	xx	xx
7,5	xx	xx	144,20	129,66	130,86	130,48	130,64	144,55	xx	xx
2,5	168,17	164,38	135,53	132,08	152,88	154,22	131,46	131,73	169,31	150,55
-2,5	169,38	165,07	133,45	140,70	177,79	175,86	135,53	136,31	170,82	176,70
-7,5	143,40	188,41	143,09	138,24	153,16	153,99	138,48	137,61	190,32	162,09
-12,5	73,53	207,93	170,73	144,16	135,29	139,14	137,61	166,07	202,70	55,15
-17,5	26,74	101,39	206,60	195,99	171,23	173,78	201,46	198,99	67,52	22,63
-22,5	xx	28,01	66,59	141,62	175,33	178,99	140,41	64,59	26,54	xx

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita a 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-110.1- 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



MÓDULO AMARELO										
Ângulos Verticais	Ângulos Horizontais - ( 127 Vca )									
	E 22,5	E 17,5	E 12,5	E 7,5	E 2,5	D 2,5	D 7,5	D 12,5	D 17,5	D 22,5
12,5	XX	XX	XX	298,62	345,57	351,06	307,90	XX	XX	XX
7,5	XX	XX	313,85	383,47	467,54	458,73	380,69	316,57	XX	XX
2,5	38,22	164,38	360,49	367,63	545,80	569,52	375,02	357,97	166,28	38,44
-2,5	163,59	184,06	321,69	352,44	517,21	505,94	347,92	317,11	187,45	165,11
-7,5	134,26	161,06	298,94	299,97	406,15	397,35	300,73	302,75	159,87	135,95
-12,5	25,57	90,68	199,92	252,64	263,53	268,34	250,60	200,48	87,99	23,40
-17,5	20,05	37,61	94,88	166,07	190,42	191,61	166,62	93,18	39,52	22,63
-22,5	XX	24,51	37,56	67,44	95,04	97,78	73,63	36,66	26,54	XX

MÓDULO VERDE										
Ângulos Verticais	Ângulos Horizontais - ( 127 Vca )									
	E 22,5	E 17,5	E 12,5	E 7,5	E 2,5	D 2,5	D 7,5	D 12,5	D 17,5	D 22,5
12,5	XX	XX	XX	152,85	160,14	160,61	157,56	XX	XX	XX
7,5	XX	XX	190,86	190,35	204,46	195,03	193,86	193,70	XX	XX
2,5	58,09	120,74	166,27	228,75	245,41	246,20	228,33	167,53	122,44	54,45
-2,5	63,13	115,40	157,33	209,00	237,05	234,03	210,99	159,27	111,86	64,26
-7,5	52,99	106,36	154,43	192,15	209,23	207,61	188,83	156,44	109,62	50,25
-12,5	36,76	89,11	134,25	159,86	163,47	161,86	159,34	136,15	87,99	33,42
-17,5	23,40	58,87	93,35	115,20	119,56	118,83	113,61	94,76	55,99	22,63
-22,5	XX	24,51	42,68	62,38	72,10	76,24	66,78	41,89	23,00	XX

**TENSÃO: 220 Vca**

MÓDULO VERMELHO										
Ângulos Verticais	Ângulos Horizontais - ( 220 Vca )									
	E 22,5	E 17,5	E 12,5	E 7,5	E 2,5	D 2,5	D 7,5	D 12,5	D 17,5	D 22,5
12,5	XX	XX	XX	130,20	132,05	133,60	131,54	XX	XX	XX
7,5	XX	XX	145,62	128,28	129,49	130,48	132,05	146,00	XX	XX
2,5	166,64	162,92	134,14	130,71	151,54	154,22	131,46	133,16	167,79	152,15
-2,5	169,38	163,61	132,05	139,34	177,79	177,21	134,14	134,88	169,31	178,31
-7,5	144,96	186,89	143,09	138,24	154,53	153,99	137,08	139,06	188,80	163,71
-12,5	71,93	206,37	169,27	145,59	136,70	139,14	139,06	167,57	204,27	56,82
-17,5	26,74	103,03	205,07	197,49	172,70	173,78	201,46	197,41	69,16	22,63
-22,5	XX	28,01	64,88	139,33	173,69	177,33	142,12	64,59	26,54	XX

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-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



<b>MÓDULO AMARELO</b>										
<b>Ângulos Verticais</b>	<b>Ângulos Horizontais - ( 220 Vca )</b>									
	E 22,5	E 17,5	E 12,5	E 7,5	E 2,5	D 2,5	D 7,5	D 12,5	D 17,5	D 22,5
12,5	xx	xx	xx	298,62	344,16	349,64	306,45	xx	xx	xx
7,5	xx	xx	312,44	382,09	466,18	460,10	382,09	318,01	xx	xx
2,5	36,69	165,85	361,89	367,63	544,46	568,16	376,40	357,97	167,79	38,44
-2,5	164,19	182,60	320,28	352,44	515,86	507,29	349,32	318,55	188,96	165,87
-7,5	135,31	162,58	298,94	298,59	404,79	398,73	302,13	301,30	158,35	135,26
-12,5	23,98	92,24	198,46	251,21	264,94	268,34	252,05	203,48	89,57	25,07
-17,5	20,05	39,25	96,41	167,57	190,42	191,61	168,14	94,76	37,87	20,89
-22,5	xx	24,51	39,27	67,44	93,40	96,12	71,92	38,40	24,77	xx

<b>MÓDULO VERDE</b>										
<b>Ângulos Verticais</b>	<b>Ângulos Horizontais - ( 220 Vca )</b>									
	E 22,5	E 17,5	E 12,5	E 7,5	E 2,5	D 2,5	D 7,5	D 12,5	D 17,5	D 22,5
12,5	xx	xx	xx	151,43	161,55	162,03	156,12	xx	xx	xx
7,5	xx	xx	189,44	188,98	204,46	196,40	195,26	192,25	xx	xx
2,5	56,57	122,19	164,88	227,39	245,41	247,56	226,95	168,96	123,96	56,06
-2,5	64,67	113,94	158,74	207,64	235,71	235,38	212,38	160,71	113,37	65,86
-7,5	51,44	106,36	153,01	190,76	207,86	207,61	187,43	155,00	108,10	51,87
-12,5	38,36	87,55	134,25	161,29	162,06	161,86	160,79	137,65	86,42	35,09
-17,5	23,40	57,24	93,35	113,71	121,04	120,31	113,61	94,76	55,99	22,63
-22,5	xx	24,51	42,68	64,07	73,74	76,24	66,78	41,89	23,00	xx

**VALORES ESPECIFICADOS**

<b>Módulo Verde</b>						
<b>Ângulos Verticais</b>	<b>Ângulos Horizontais</b>					
	<b>Posição (Negativo)</b>			<b>Posição (Positivo)</b>		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	211	211	xx	xx
-5	xx	140	xx	xx	140	xx
-10	26	xx	xx	xx	xx	26
-15	9	xx	xx	xx	xx	9

**VALORES ENCONTRADOS**

<b>Módulo Verde (127 Vca)</b>						
<b>Ângulos Verticais</b>	<b>Ângulos Horizontais</b>					
	<b>Posição (Negativo)</b>			<b>Posição (Positivo)</b>		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	220,19	222,60	xx	xx
-5	xx	147,00	xx	xx	143,66	xx
-10	40,00	xx	xx	xx	xx	38,14
-15	31,61	xx	xx	xx	xx	30,69

<b>Módulo Verde (220 Vca)</b>						
<b>Ângulos Verticais</b>	<b>Ângulos Horizontais</b>					
	<b>Posição (Negativo)</b>			<b>Posição (Positivo)</b>		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	229,39	231,80	xx	xx
-5	xx	146,17	xx	xx	144,51	xx
-10	39,07	xx	xx	xx	xx	37,21
-15	30,65	xx	xx	xx	xx	29,73

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



**VALORES ESPECIFICADOS**

Ângulos Verticais	Módulo Amarelo					
	Ângulos Horizontais					
	Posição (Negativo)			Posição (Positivo)		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	402	402	xx	xx
-5	xx	267	xx	Xx	267	xx
-10	49	xx	xx	xx	xx	49
-15	16	xx	xx	xx	xx	16

**VALORES ENCONTRADOS**

Ângulos Verticais	Módulo Amarelo (127 Vca)					
	Ângulos Horizontais					
	Posição (Negativo)			Posição (Positivo)		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	419,01	420,62	xx	xx
-5	xx	279,02	xx	xx	279,85	xx
-10	54,42	xx	xx	xx	xx	56,28
-15	22,99	xx	xx	xx	xx	20,14

Ângulos Verticais	Módulo Amarelo (220 Vca)					
	Ângulos Horizontais					
	Posição (Negativo)			Posição (Positivo)		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	421,21	423,01	xx	xx
-5	xx	282,19	xx	xx	284,02	xx
-10	33,49	xx	xx	xx	xx	35,35
-15	23,03	xx	xx	xx	xx	24,18

**VALORES ESPECIFICADOS**

Ângulos Verticais	Módulo Vermelho					
	Ângulos Horizontais					
	Posição (Negativo)			Posição (Positivo)		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	162	162	xx	xx
-5	xx	107	xx	Xx	107	xx
-10	20	xx	xx	xx	xx	20
-15	7	xx	xx	xx	xx	7

**VALORES ENCONTRADOS**

Ângulos Verticais	Módulo Vermelho (127 Vca)					
	Ângulos Horizontais					
	Posição (Negativo)			Posição (Positivo)		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	165,38	166,28	xx	xx
-5	xx	112,07	xx	xx	114,53	xx
-10	53,02	xx	xx	xx	xx	56,75
-15	22,03	xx	xx	xx	xx	35,49

Ângulos Verticais	Módulo Vermelho (220 Vca)					
	Ângulos Horizontais					
	Posição (Negativo)			Posição (Positivo)		
	20	10	2,5	2,5	10	20
-2,5	xx	xx	166,79	167,08	xx	xx
-5	xx	114,90	xx	xx	116,36	xx
-10	53,95	xx	xx	xx	xx	57,68
-15	22,99	xx	xx	xx	xx	36,45

**X. ENSAIO DE CROMATICIDADE**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de cromaticidade com auxílio de um espectrofotômetro, a luz emitida pelo módulo foi recebida diretamente ao sensor do espectrofotômetro, que foi posicionado e alinhado ao eixo óptico do módulo. As medições foram realizadas em 10 posições igualmente distribuídas sobre a superfície da lente de cada módulo em teste. O módulo foi energizado à tensão nominal por 10 minutos antes de ser efetuada a medição.

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



**VALORES ESPECIFICADOS**

Cor	Coordenadas de Cromaticidade							
	x	y	x	y	x	y	x	y
Vermelho	0,692	0,308	0,681	0,308	0,700	0,290	0,710	0,290
Amarelo	0,545	0,454	0,536	0,449	0,578	0,408	0,588	0,411
Verde	0,005	0,651	0,150	0,531	0,150	0,380	0,022	0,416

**VALORES ENCONTRADOS**
**Tensão: 127 Vca**

Descrição	Coordenadas de Cromaticidade	
	x	y
Módulo Vermelho	0,696	0,301
Módulo Amarelo	0,584	0,413
Módulo Verde	0,070	0,578

**Tensão: 220 Vca**

Descrição	Coordenadas de Cromaticidade	
	x	y
Módulo Vermelho	0,694	0,303
Módulo Amarelo	0,581	0,415
Módulo Verde	0,071	0,574

**III. ENSAIO DE SOBRETENSÕES TRANSITÓRIAS DA REDE**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5.

**Resultado:** As amostras não apresentaram nenhum tipo de deformação ou perfuração e apresentaram funcionamento normal após o ensaio.

**XI. ENSAIO DE TENSÃO APLICADA AO DIELETRICO**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas a uma tensão senoidal igual a duas vezes a tensão nominal de operação, mais 2000 V, sendo valor mínimo de 2500 V, 60Hz, aplicado entre as partes vivas interligadas e o invólucro durante 1 minuto

**Resultado:** As amostras não apresentaram nenhum tipo de deformação ou perfuração e apresentaram funcionamento normal após o ensaio.

**XII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA DE ISOLAMENTO**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de resistência elétrica de isolamento sendo aplicada entre as partes vivas interligadas e o invólucro dos módulos a LED uma tensão de 500 Vcc, por um período de 1 minuto.

**Resultado:** Após o ensaio as amostras foram medidas com auxílio de um megômetro apresentando valores superiores a 2,0 MΩ.

**XIII. ENSAIO DE UNIFORMIDADE DE LUMINÂNCIA**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de uniformidade de luminância á temperatura de ( 25,0±2,0)°C e com tensão Nominal de operação. Com auxílio de um espectrofotômetro as medidas foram efetuadas perpendicularmente a superfície externa da lente a uma distância de aproximadamente 30 cm, cada medida foi efetuada em uma região de 25 mm de diâmetro.

Descrição	Tensão ( Vca )	Relação máx./mín.
Módulo Vermelho	127	1,4
	220	1,3
Módulo Amarelo	127	1,2
	220	1,2
Módulo Verde	127	1,3
	220	1,3

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-110.1- 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



**XIV. ENSAIO DE TENSÃO APLICADA E FREQUÊNCIA**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de tensão aplicada, com auxílio de um variac, variando a tensão em 10% e 20 % da tensão nominal e a frequência de 60Hz.

Descrição	Tensões elétricas Nominais Adotadas ( Vca )	Tensões Aplicadas no Teste ( Vca )	Frequência ( Hz )	Resultados
Módulo Vermelho	127	80,0 e 152,4	60	Não apresentou defeitos
	220	176,0 e 265,0	60	Não apresentou defeitos
Módulo Amarelo	127	80,0 e 152,4	60	Não apresentou defeitos
	220	176,0 e 265,0	60	Não apresentou defeitos
Módulo Verde	127	80,0 e 152,4	60	Não apresentou defeitos
	220	176,0 e 265,0	60	Não apresentou defeitos

Tensões aplicadas com auxílio de um variac, e as amostras foram energizadas por 2 minutos.

**XV. ENSAIO DE DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de distorção harmônica total induzida na linha de potência AC pelo módulo, com a tensão nominal de operação aplicada 127 Vca e 220 Vca e a temperatura ambiente do ensaio de ( 25±2 )°C

Módulo ( Ø 200 mm )	Tensão ( Vca )	Valor Especificado ( máximo ) %	Valor Médio Encontrado ( % )
Módulo Vermelho	127	20	16,3
	220		14,5
Módulo Amarelo	127		14,2
	220		12,2
Módulo Verde	127		13,1
	220		12,5

**XVI. ENSAIO DE CONSUMO DE CORRENTE**

**Procedimento:** A corrente elétrica de consumo foi medida nas temperaturas e tensões conforme Tabela abaixo, com Frequência de 60 Hz e com o módulo em regime operacional estabilizado.

**Valores de Referência**

Temperatura °C	Corrente ( A )					
	Módulo Vermelho		Módulo Amarelo		Módulo Verde	
	127(Vca)	220( Vca)	127(Vca)	220( Vca)	127(Vca)	220( Vca)
25	0,040	0,030	0,029	0,038	0,038	0,029

Temperatura °C	Corrente ( A )					
	Módulo Vermelho		Módulo Amarelo		Módulo Verde	
	127(Vca)	220( Vca)	127(Vca)	220( Vca)	127(Vca)	220( Vca)
-10	0,042	0,032	0,025	0,033	0,038	0,031
0	0,045	0,033	0,027	0,034	0,037	0,030
10	0,045	0,033	0,026	0,034	0,037	0,029
20	0,042	0,034	0,026	0,032	0,033	0,029
30	0,044	0,032	0,027	0,031	0,034	0,030
40	0,045	0,033	0,028	0,031	0,034	0,030

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-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.



**XVII. ENSAIO DE TEMPO “LIGA” / “DESLIGA”**

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de tempo liga / desliga com auxílio de um osciloscópio digital nas tensões nominais de operação.

**Valores Encontrados em ( ms )**

Parâmetros	Módulo Vermelho		Módulo Amarelo		Módulo Verde	
	127 Vca	220( Vca)	127 Vca	220( Vca)	127 Vca	220( Vca)
Tempo ( Liga )	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75
Tempo ( Desliga )	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75

**XIX. ENSAIO DE QUANTIDADE DE LED's**

Módulos	Quantidade de Led's Especificada	Quantidade Verificada de Led's
Vermelho	Mínimo 105	108
Amarelo		108
Verde		108

**XX. ENSAIO ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL DAS LENTES**

**Procedimento:** Dos módulos a led's foram retirados corpos de prova das lentes que foram submetidos a ensaio de envelhecimento artificial, conforme ASTM G155, por um período de 2000 horas.  
A amostra é submetida à inspeção a cada período de 24 horas.

**Resultado:** \*\*\* Ensaio em andamento que será complemento deste relatório

**XXII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A VIBRAÇÃO**

**Procedimento:** As amostras foram submetidas ao ensaio de vibração, sendo fixada em um dispositivo de ensaio de vibração, em cada um dos três eixos de orientação, conforme o tabela abaixo, e em seguida foram submetidas ao ensaio de funcionamento.

Eixo de Orientação	Período ( horas )	Amplitude ( mm )	Frequência ( Hz )
X, Y, Z	02	1,5	17

**Resultado:** As amostras não apresentaram nenhum tipo de deformação ou desprendimentos de peças, apresentaram funcionamento normal quando energizado em tensão nominal de trabalho.

**LAUDO**

As amostras ensaiadas atendem a Norma Técnica ABNT NBR 15889/2019 e CET-ET-SE-23 – Rev.01, quanto aos parâmetros ensaiados.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PL-110-Rev. 00.
- 2- Ensaios realizados em temperatura ambiente (  $23 \pm 1,0$  )°C e umidade Relativa de (  $55 \pm 10$  ) %
- 3- Padrões utilizados.

Luxímetro Identificação Lenco L-001 certificado de Calibração RBC /Chrompack 77383 validade 03/2023.

Bancada de Teste Semafórica identificação Lenco L-045 certificado de calibração 17077262 LCL com validade 07/2020.

Paquímetro Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL Validade 07/2021.

Espectrofotômetro Identificação Lenco-013 Certificado de Calibração RBC/SENAI R-0042/19 validade 04/2022.

**Local e Data dos Ensaios: 15 de Junho a 01 de Julho de 2020.**

Emissão do Relatório: São Paulo, 22 de Julho de 2020.

Eng. Marco Antonio Martinez- CREA – 5060418234  
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-110.1 - 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: Mairiporã / SP - Unidade 3: Indaiatuba/SP

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

MA.