

ESPECIFICAÇÃO MÓDULOS FOCALIS À LED

A – Requisitos gerais:

Os módulos LED são compostos pelos seguintes elementos:

- Placa de circuito impresso com a disposição dos LEDs em circuitos;
- Fonte de alimentação/controladores (drivers);
- Componentes ópticos
- Acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, caixa de acondicionamento), etc).

A – 1 – Os módulos LED (Bolacha Led).

Módulo de iluminação para ser utilizado em substituição ao conjunto óptico (refletor + lente + lâmpadas) existente nos grupos focais semaforicos, o qual deverá vir acompanhado de lente.

A - 2 - Tecnologia dos diodos (Led's).

Os LEDs utilizam tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e amarelo e a tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde /veicular.

A – 3 – O encapsulamento do LED possui proteção UVA e é incolor, não tingido.

A – 4 – Proteção Mecânica.

Possui proteção mecânica que não permita acesso ao circuito, a fim de se evitar curtos-circuitos choques elétricos e danificações por contacto.

O módulo a LED satisfaz plenamente as recomendações da norma NBR – 6146 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para ser classificada como IP55, ou seja, à prova de poeira, umidade e chuvas.

O módulo LED foi projetado de maneira a garantir seu adequado funcionamento nas mais diversas condições de meio ambiente externo, tais como chuva, ventos, isolação direta sobre os grupos focais e vibrações mecânicas.

A – 5 – Lentes

As lentes são incolores, confeccionadas em policarbonato não reciclado, com proteção UV, devendo suportar, sem danos, uma exposição solar direta por um período superior a cinco anos.

A superfície externa da lente é lisa e polida, para evitar o acúmulo de poeira.

A lente do módulo LED é um componente passível de substituição, e o processo de troca não envolve os demais componentes do módulo LED.

B – Características Elétricas

B – 1 - A alimentação dos módulos LED será nas tensões elétricas de 127 / 240 Vca, com tolerância de $\pm 10\%$ e frequência da rede de 60 Hz $\pm 5\%$. Serão adotadas como tensões nominais de referência padrão os valores de 127 VCA / 220 VCA.

B – 2 – Os módulos LED serão alimentados pelos módulos de potência dos controladores de tráfego, através de chaveamento eletrônico (Triacs).

B – 3 – A potência nominal dos Módulos LED, deverá ser igual ou inferior a 7W para o módulo LED veicular de 200mm e Pedestre e 12W para o módulo LED veicular de 300mm.

B – 4 - O fator de potência dos módulos LED (veicular e pedestre), não deverá ser inferior a 0,92 nas condições operacionais de temperatura de 25° C e tensões elétricas de 127 VCA.

B – 5 – Os módulos LED deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas.

B – 6 – Os módulos LED deverá operar normalmente em condições de:

- Temperatura ambiente de -10° C a 40° C;
- Temperatura interna do grupo focal de até 80° C;
- umidade relativa de até 90%.

C – Características fotoelétricas

C – 1 – A mínima intensidade luminosa dos módulos LED veiculares, a ser mantida ao longo de pelo menos 5 (cinco) anos de operação, deverá atender aos valores definidos na tabela 1.

C – 2 – A mínima intensidade luminosa dos módulos LED de pedestre, a ser mantida ao longo de pelo menos 05 (cinco) anos de operação, deverá atender aos valores definidos na tabela 2.

Tabela 1 – Mínima Intensidade Luminosa Mantida (Veicular).

Ângulo Vertical (Em Relação ao Eixo Central).	Ângulo Horizontal (Em Relação ao Eixo Central).	Intensidade Luminosa (Candela). 200 mm			Intensidade Luminosa (Candela) 300mm		
		Vermelho	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde
-2,5	+2,5	162	162	211	226	226	300
-5	+10	107	107	140	150	150	200
-10	+20	20	20	26	28	28	36
-15	+20	7	7	9	10	10	15

Tabela 2 – Mínima Intensidade Luminosa Mantida (Pedestre)

Ângulo Vertical (Em relação ao Eixo Central)	Ângulo Horizontal (Em relação ao Eixo Central).	Intensidade Luminosa (Candela)	
		Vermelho	Verde
- 5	0	110	102
	± 15	46	43
	± 25	14	13

A Intensidade luminosa máxima não pode exceder até três vezes o valor da intensidade luminosa mínima nos seguintes casos: grupo focal veicular do ângulo vertical de -2,5 e horizontal 2,5 e grupo focal pedestre do ângulo vertical de -5 e horizontal 0.

O Módulo a LED deverá apresentar uniformidade de luminância (Cd/m^2) na distribuição da luz através da lente, sendo que a relação entre os valores máximo e mínimo de luminância não poderá exceder a proporção 10:1.

Todos os LEDs de cada módulo LED deverão ter a mesma intensidade luminosa e ser do mesmo tipo e cromaticidade.

Vida útil dos LED de aproximadamente 15 anos.

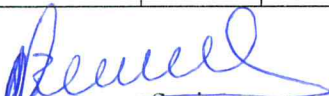

Eduardo Bueno Sepim
 Departamento Municipal de
 Transportes e Trânsito

Cromaticidade:

Baseado no Diagrama de cromaticidade ITE2004 – 1931_CIE (Commission Internationale d' Eclairage), a cor da luz emitida pelos módulos LED deverão estar na região compreendida pelo contorno proporcionado pelas coordenadas de cromaticidade (pontos A até D) apresentadas na tabela 3.

Tabela 3 - Cromaticidade

COR	A		B		C		D	
	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
Amarela	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


Eduardo Bueno Sepint
Departamento Municipal de
Transportes e Trânsito

ESPECIFICAÇÃO SINAL IMPRESSO DIGITAL PELÍCULA GRAU ENGENHARIA PRISMÁTICO - Tipo I ABNT 14.644:2013

Objetivo

Esta Especificação fixa requisitos mínimos exigíveis para o fornecimento de sinal impresso que poderá ser produzido em várias cores e em todos os modelos conforme Código de Trânsito Brasileiro.

Descrição

O sinal deverá ser impresso em película retrorrefletiva conhecida comercialmente como Grau Engenharia Prismático Tipo I ABNT 14.644:2013, com durabilidade de 07 anos, constituída por microprismas, permitindo apresentar a mesma cor durante o dia e à noite quando observadas à luz natural e dos faróis de um veículo. Deverá atender as especificações da Tabela (anexo abaixo) no que diz respeito a Retrorreflexão e no sinal deverá ser aplicada película transparente para proteção contra UV conhecida comercialmente como Overlay.

Tabela 1 – Coeficiente inicial mínimo de retrorreflexão das películas tipo I (cd/lx/m²)

Ângulo de observação	Ângulo de entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom
0,2	- 4	70	50	25	9,0	14	4	1
0,2	+ 30	30	22	7	3,5	6	1,7	0,3
0,5	- 4	30	25	13	4,5	7,5	2	0,3
0,5	+ 30	15	13	4	2,2	3	0,8	0,2

As películas utilizadas para confecção dos sinais impressos devem ser resistentes às intempéries e possuir um adesivo protegido por filme de fácil remoção.

Entrega

O sinal impresso deverá estar livre de cantos rasgados, rachaduras e materiais estranhos e deverão estar embalados de acordo com os padrões comerciais aceitáveis.

A embalagem deverá estar lacrada pelo selo ou fita padrão do fabricante. Deverá conter uma etiqueta com informações sobre o modelo, data de fabricação e validade do produto. A embalagem deverá ser entregue sem qualquer tipo de avaria do material.


Eduardo Bueno Sepini
Departamento Municipal de
Transportes e Trânsito

Laudos

A(s) **empresa(s)** vencedor(as) do certame em questão, no que tange ao lote (sinais impressos digitais) deverão apresentar o laudo da película no ato da entrega do material.

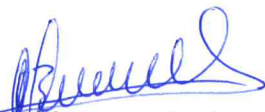
- Laudo Técnico de acordo com os padrões estabelecidos na Norma ABNT NBR 14.644/2013 para as películas retrorrefletivas em que foram confeccionadas os sinais impressos, este laudo deverá estar devidamente atualizado dentro do prazo máximo de 180 dias e deverá ter sido emitido por entidade idônea credenciada pelo INMETRO, devendo ter a indicação da marca e da quantidade dos materiais analisados.

Amostras

Após o encerramento do certame em questão, o(s) vencedor(es) deverá(ão) encaminhar amostras dos sinais referente ao lote (01 de cada tipo: Regulamentação, Advertência, Indicativa) para serem analisados pelo Departamento de Trânsito deste município.

Garantia

O prazo de garantia dos sinais impressos produzidos em película refletiva Tipo I prismático deverá ser de 7 (sete) anos, conforme estabelecido na Norma ABNT 14.644:2013.



Eduardo Bueno Sepini
Departamento Municipal de
Transportes e Trânsito