

ANEXO 3

FAROL DE NEBLINA DIANTEIRO

OBJETIVO:

Este Anexo aplica-se a farol de neblina dianteiro que pode incorporar lentes de vidro ou de material plástico.

1. DEFINIÇÕES

Para o objetivo deste Anexo,

- 1.1 **“Farol de neblina dianteiro”** é o farol no veículo que melhora a iluminação da rodovia em condições de neblina, nevasca, chuva pesada ou nuvens de pó;
- 1.2 **“Lente”** é o componente mais externo do farol de neblina dianteiro (unidade) que transmite luz através de superfície iluminante;
- 1.3 **“Revestimento”** é qualquer produto ou produtos aplicados em uma ou mais camadas à face externa de uma lente;
- 1.4 **“Faróis de neblina dianteiros de tipos diferentes”** são faróis de neblina que diferem em aspectos essenciais como:
 - 1.4.1 o nome comercial ou marca;
 - 1.4.2 as características do sistema óptico;
 - 1.4.3 a inclusão de componentes capazes de alterar os efeitos ópticos por reflexão, refração, absorção e/ou deformação durante a operação;
 - 1.4.4 a categoria da lâmpada de filamento;
 - 1.4.5 os materiais que constituem as lentes e o revestimento, se houver algum.

2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- 2.1 Cada amostra deve atender ao especificado nos parágrafos 3 e 4 deste Anexo.
- 2.2 Os faróis de neblina dianteiros devem ser projetados e construídos para que, em uso normal, a despeito das vibrações a que eles possam estar sujeitos, sua operação satisfatória continue a ser assegurada e eles conservem as características prescritas por este Anexo. A posição correta da lente deve ser claramente marcada e a lente e refletor devem ser retidos de maneira a prevenir qualquer rotação durante o uso. A conformidade com os requisitos deste parágrafo deve ser verificada em inspeção visual e, quando necessário, por meio de teste prático de ajuste.
 - 2.2.1 Faróis de neblina dianteiros devem ser equipados com dispositivo que lhes permita serem ajustados nos veículos de modo a se enquadrarem nas regras aplicáveis a eles. Esse dispositivo não precisa ser instalado em unidades nas quais o refletor e a lente

difusora não possam ser separadas, desde que o uso de tais unidades seja restrito a veículos nos quais a regulação do farol de neblina dianteiro possa ser feita por outros meios. Onde um farol de neblina dianteiro e outro farol dianteiro, cada qual equipado com sua própria lâmpada de filamento, forem montados para formar unidade composta, o dispositivo de ajuste deve possibilitar que cada sistema óptico individualmente seja devidamente ajustado.

2.2.2 Essas prescrições, porém, não devem aplicar-se a conjuntos de faróis dianteiros cujos refletores sejam indivisíveis. Para esse tipo de conjunto, aplicam-se os requisitos do parágrafo 3.6 deste Anexo.

2.3 Testes complementares devem ser realizados de acordo com os requisitos do Apêndice 2, para assegurar que não ocorra, durante o uso, excessiva alteração no desempenho fotométrico.

2.4 Se a lente do farol de neblina dianteiro for de material plástico, os testes devem ser conduzidos de acordo com os requisitos do Apêndice 3.

3 ILUMINAÇÃO

3.1 Faróis de neblina dianteiros devem ser projetados para proporcionar iluminação com ofuscamento limitado.

3.2 A iluminação produzida pelo farol de neblina dianteiro deve ser determinada por meio de tela vertical colocada 25m adiante da lente do farol dianteiro de neblina. O ponto HV é a perpendicular que parte do centro do farol para a tela. A linha hh é a horizontal através de HV (ver Apêndice 1, deste Anexo).

3.3 Deve-se usar lâmpada de filamento padrão (referência) com cor de luz emitida branca categoria especificada pelo fabricante, projetada para uma tensão nominal de 12V e (Justificativa: a cor da luz emitida deve ser branca e não a cor do bulbo da lâmpada),da fornecida pelo fabricante.

Os faróis devem ser equipados com lâmpadas de filamentos aprovadas conforme regulamentação ECE R37.

O farol de neblina dianteiro deve ser considerado satisfatório se os requisitos fotométricos forem preenchidos com no mínimo uma lâmpada de filamento padrão de 12 V.

3.4 O fecho deve produzir na tela, numa largura não inferior a 2,25m em ambos os lados da linha VV, um corte simétrico suficientemente próximo à horizontal para permitir ajuste a ser feito com sua ajuda.

3.5 O farol de neblina dianteiro deve ser dirigido de modo que o corte na tela fique 50cm abaixo da linha hh.

3.6 Quando assim ajustado, o farol dianteiro de neblina deve preencher os requisitos estabelecidos no parágrafo 3.7 abaixo.

3.7 A iluminação produzida na tela (ver Apêndice 1) deve satisfazer aos seguintes requisitos:

Posição na tela de medição		Iluminação requerida, em lux
Zona	Zona limite	
A	225cm em ambos os lados da linha VV e 75cm acima de hh	$\geq 0,15$ e ≤ 1
B	1250cm em ambos os lados da linha VV e 150 cm acima de hh, incluindo hh (exceto a zona A)	≤ 1
C	1250cm em ambos os lados da linha VV e começando 150cm acima de hh. A intensidade luminosa do farol dianteiro de neblina em qualquer direção formando um ângulo de mais do que 15° acima da horizontal deve estar limitada a 200cd.	$\leq 0,5$
D	450cm em ambos os lados da linha VV compreendida entre as paralelas à hh respectivamente situadas 75 e 150cm abaixo de hh.	Em cada linha vertical nesta zona deve haver pelo menos um ponto (a, b, c) onde a iluminação seja $\geq 1,5$
E	De 450cm a 1 000cm em ambos os lados da zona D e compreendido entre as paralelas a hh respectivamente situadas 75 e 150cm abaixo de hh.	Em cada linha vertical nesta zona deve haver pelo menos um ponto onde a iluminação seja $\geq 0,5$
<p>Nota: As especificações de iluminação também se aplicam a linhas retas que constituem os limites das zonas. A especificação mais rigorosa deve ser aplicada em relação às linhas retas contíguas às duas zonas.</p>		

A iluminação deve ser medida tanto em luz branca como em luz colorida, como prescrito pelo fabricante para uso do farol de neblina dianteiro em serviço normal. Não deve existir nenhuma variação em iluminação que seja prejudicial à visibilidade satisfatória tanto na zona B quanto na C.

3.8 A iluminação de tela mencionada no Parágrafo 3.7 acima deve ser medida por meio de célula fotoelétrica que possua área útil compreendida num quadrado de 65mm de lado.

4. COR

(1) É possível obter aprovação para um tipo de farol de neblina dianteiro que emita luz branca ou amarela. A coloração do fecho, se houver alguma, pode ser obtida seja através do bulbo da lâmpada de filamento, seja através do vidro do farol dianteiro de neblina ou por qualquer outro meio adequado.

5. DETERMINAÇÃO DO DESCONFORTO (OFUSCAMENTO)

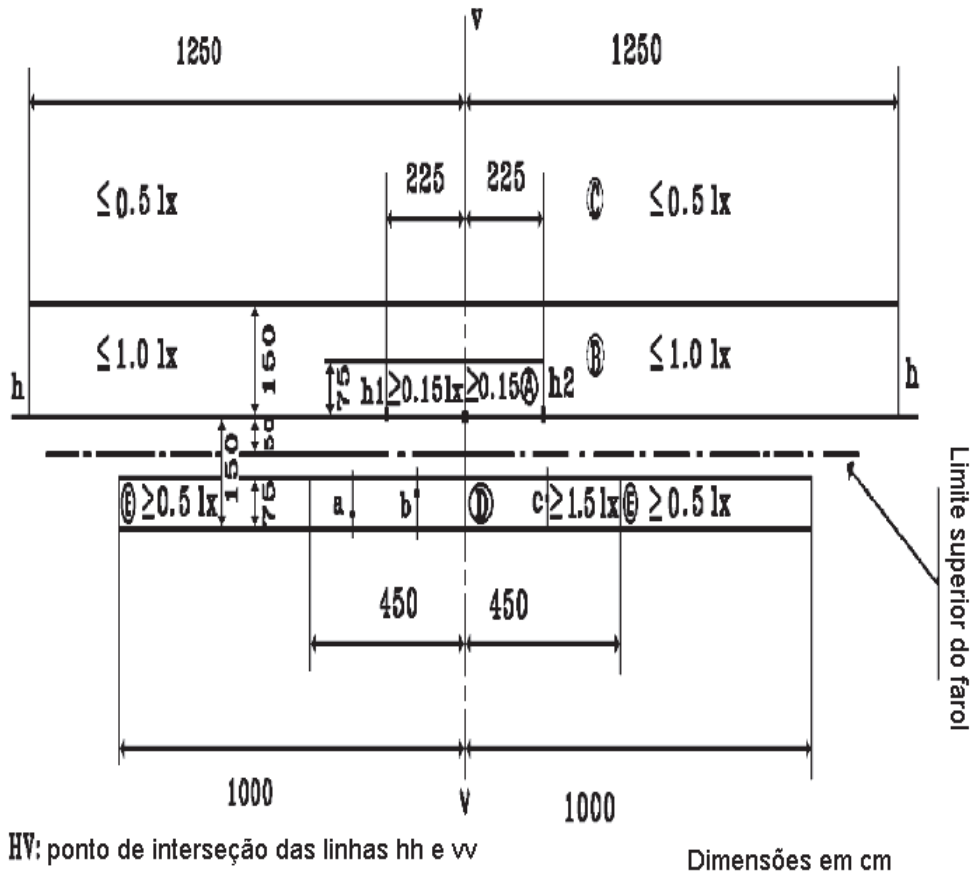
O ofuscamento causado pelo farol de neblina dianteiro deve ser determinado.

6. OBSERVAÇÃO CONCERNENTE À COR

Qualquer aprovação relativa a este Anexo, de acordo com o Parágrafo 4, é concedida para um tipo de farol de neblina dianteiro que emita ou luz branca ou luz amarelo-seletivo. Um farol de neblina dianteiro aprovado para luz branca pode também ser

aprovado para luz amarelo-seletivo dependendo da verificação das características colorimétricas dos componentes que tornam possível a obtenção de tal cor.

ANEXO 3 - APÊNDICE 1



TELA DE MEDIÇÃO

ANEXO 3 - APÊNDICE 2

TESTES PARA ESTABILIDADE DO DESEMPENHO FOTOMÉTRICO DE FARÓIS EM OPERAÇÃO

TESTES EM FARÓIS COMPLETOS

Uma vez que os valores fotométricos tenham sido medidos de acordo com as prescrições deste Anexo, no ponto de iluminação máxima na zona D (E_{max}) e no ponto HV, uma amostra de farol completo deve ser testada para verificar estabilidade de desempenho fotométrico em operação. “Farol Completo” deve ser entendido como sendo aquele, incluindo as peças adjacentes da carroçaria e as lâmpadas que podem influenciar sua dissipação térmica.

1. TESTE PARA ESTABILIDADE DE DESEMPENHO FOTOMÉTRICO

Os testes devem ser realizados em uma atmosfera seca e estável, à uma temperatura ambiente de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, com o farol completo montado em uma base representativa da correta instalação no veículo.

1.1 Farol limpo

O farol deve ser operado por 12 horas como descrito no subparágrafo 1.1.1 e verificado conforme estipulado no subparágrafo 1.1.2.

1.1.1 Procedimento de Teste

O farol deve ser operado pelo tempo especificado para que:¹

1.1.1.1 (a) No caso em que somente um farol de neblina dianteiro vai ser aprovado, a(s) lanterna(s) de filamento correspondente(s) é (são) ativada(s) pelo tempo prescrito;

(b) No caso de um farol de neblina dianteiro reciprocamente incorporado com outra função:

se declarado que o farol será usado com um filamento simples aceso² de cada vez o teste deve ser conduzido de acordo com esta condição, ativando sucessivamente cada função especificada durante a metade do tempo especificado no parágrafo 1.1.;

Em todos os outros casos,² o farol deve ser submetido ao seguinte ciclo até que se atinja o tempo especificado:

¹ Não deve ser considerado como uso normal dos filamentos simultâneos, a condição de lampejo do farol.

² Quando a lâmpada de filamento testada é agrupada e/ou reciprocamente incorporada com as lanternas sinalizadoras, estas devem ser acesas durante o tempo de duração do teste. No caso de uma lanterna indicadora de direção, ela deve ser acesa no módulo de operação intermitente com uma razão “liga”/”desliga” de aproximadamente 1/1 (um para um).

15 minutos, filamento(s) do farol dianteiro de neblina ativado(s)

5 minutos, todos os filamentos (que possam ser ativados simultaneamente);

- (c) no caso de funções de iluminação agrupadas, todas as funções individuais devem ser ativadas simultaneamente para o tempo especificado para funções de iluminação individuais (a), levando em conta também o uso de funções de iluminação reciprocamente incorporadas, de acordo com as especificações do fabricante.

1.1.1.2. Tensão de Teste

A tensão deve ser ajustada de maneira a suprir 90% da potência máxima (watt) especificada para a lâmpada.

A potência aplicada deve, em todos os casos, atender o valor correspondente de tensão nominal de uma lâmpada de filamento de 12 V, exceto se especificado que o farol pode ser usado em uma voltagem distinta. Neste último caso, o teste deve ser conduzido com a lâmpada de filamento cuja potência seja a mais alta possível de ser utilizada.

1.1.2. Resultados do Teste

1.1.2.1. Inspeção Visual

Uma vez que o farol tenha se estabilizado à temperatura ambiente, a lente do farol e as lentes externas, se existente, devem ser limpas com um tecido de algodão úmido e limpo. O farol deve ser inspecionado visualmente, não deve ser identificada nenhuma distorção, deformação, quebra ou mudança na cor de qualquer lente do farol ou lente externa, se existente.

1.1.2.2 Teste fotométrico

Para atender aos requisitos deste Anexo, os seguintes valores fotométricos devem ser verificados nos pontos abaixo indicados:

HV, e ponto de E_{max} na zona D.

Outra regulação pode ser efetuada para corrigir eventual deformação da base do farol devido ao calor (a mudança de posição da linha do “corte” é coberta no parágrafo 2 deste Apêndice).

É permitida uma discrepância de 10% entre as características fotométricas e os valores medidos antes do teste, incluindo-se as tolerâncias do procedimento fotométrico.

1.2. Farol Sujo

Após ser testado conforme especificado no sub-parágrafo anterior 1.1., o farol deve ser colocado em operação durante uma hora conforme descrito no sub-parágrafo 1.1.1., após ter sido preparado conforme descrito no sub-parágrafo 1.2.1 e verificado conforme sub-parágrafo 1.1.2.

1.2.1. Preparação do Farol

1.2.1.1. Teste de Mistura

1.2.1.1.1 Para farol com a lente externa de vidro:

A mistura de água e um agente poluente para ser aplicada ao farol deve ser composta de:

9 partes em peso de areia de sílica com um tamanho de partícula de 0-100 μm ,

1 parte em peso de poeira de carvão vegetal (“*beechwood*”) com um tamanho de partícula de 0-100 μm ,

0,2 parte em peso de Na CMC ² e

uma quantidade adequada de água destilada, com uma condutividade de ≤ 1 mS/m.

A mistura não deve ter sido preparada há mais de 14 dias.

² O NaCMC representa o sal de sódio de carboximetilcelulose, costumeiramente referido com CMC. O NaCMC usado na mistura suja deve possuir um grau de substituição (DS) de 0.6-0.7 e uma viscosidade de 200-300 cP para uma solução 2 por cento à 20°C.

1.2.1.1.2. Para farol com a lente externa de material plástico:

A mistura de água e um agente poluente para ser aplicada ao farol deve ser composta de:

9 partes em peso de areia de sílica com um tamanho de partícula de 0-100 μm ,

1 parte em peso de poeira de carvão vegetal (“*beechwood*”) com um tamanho de partícula de 0-100 μm ,

0,2 parte em peso de Na CMC⁴,

13 partes em peso de água destilada, com uma condutividade de ≤ 1 mS/m, e

2 ± 1 partes em peso de atuante de superfície³

A mistura não deve ter sido preparada há mais de 14 dias.

1.2.1.2. Aplicação da Mistura de Teste no Farol

A mistura de teste deve ser uniformemente aplicada em toda a superfície emissora de luz do farol e deixada para secar. Este procedimento deve ser repetido até que o valor de iluminação caia para 15-20% dos valores medidos para cada ponto a seguir, sob as condições descritas neste Apêndice:

ponto de E_{max} na zona D.

1.2.1.3. Equipamento de Medição

O equipamento de medição deve ser equivalente àquele usado durante os testes de aprovação do farol. Uma lanterna de filamento padrão (referência) deve ser utilizada para verificação fotométrica.

³ A tolerância na quantidade deve-se a necessidade de obter-se uma sujeira que espalha-se corretamente em toda a superfície da lente.

2. TESTE PARA MODIFICAÇÃO NA POSIÇÃO VERTICAL DA LINHA DE CORTE SOB INFLUÊNCIA DO CALOR

Este teste consiste de verificar que o deslocamento vertical da linha de corte sob a influência do calor não excede um valor especificado para um farol de neblina dianteiro em operação.

O farol testado de acordo com o parágrafo 1 deve ser submetido ao teste descrito no parágrafo 2.1. sem ser removido ou reajustado em relação ao seu dispositivo de teste.

2.1 Teste

O teste deve ser feito em atmosfera seca e imóvel à temperatura ambiente de $23^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

Usando uma lâmpada de filamento de produção normal, que tenha sido envelhecida por no mínimo uma hora o farol de neblina deve ser operado sem ser desmontado do dispositivo de teste ou reajustado em relação a ele. (Para o objetivo deste teste, a tensão deve ser ajustada como especificado no parágrafo 1.1.1.2.). A posição da linha de corte entre um ponto situado 2,25m à esquerda e um ponto situado 2,25m à direita da linha VV (ver parágrafo 3.4 deste Anexo) deve ser verificada após três minutos (r_3) e 60 minutos (r_{60}), respectivamente, de operação.

A medição da variação na posição da linha de corte como descrita acima deve ser feita por qualquer método que garanta precisão aceitável e resultados reproduzíveis.

2.2 Resultados de testes

2.2.1 O resultado expresso em miliradianos (mrad) deve ser considerado aceitável quando o valor absoluto $\Delta r_I = (r_3 - r_{60})$ registrado neste farol não for maior do que 2 mrad ($\Delta r_I \leq 2$ mrad).

2.2.2. Todavia, se esse valor for maior do que 2 mrad mas não mais do que 3 mrad ($2 \text{ mrad} < \Delta r_I \leq 3 \text{ mrad}$) um segundo farol deve ser testado como descrito no parágrafo 2.1. após submetido três vezes consecutivas ao ciclo descrito abaixo, a fim de estabilizar a posição de peças mecânicas do farol numa base representativa da instalação correta no veículo;

Operação do farol de neblina dianteiro por uma hora (a tensão deve ser ajustada como especificado no parágrafo 1.1.1.2.).

Período de repouso de uma hora.

O tipo do farol deve ser considerado aceitável se o valor médio dos valores absolutos Δr_I medido na primeira amostra e Δr_{II} medido na segunda amostra não for maior do que 2 mrad.

$$\frac{\Delta r_I + \Delta r_{II}}{2} \leq 2 \text{ mrad}$$

ANEXO 3 - APÊNDICE 3

REQUISITOS PARA FARÓIS COM LENTES DE MATERIAL PLÁSTICO

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- 1.1. As amostras devem satisfazer às especificações indicadas nos parágrafos 2.1. até 2.5., a seguir.
- 1.2. As duas amostra de faróis completos e incorporando lentes de material plástico devem, quanto ao material da lente, satisfazer as especificações indicadas no parágrafo 2.6., a seguir.

2. TESTES

2.1. Resistência à Mudanças de Temperatura

2.1.1. Testes

Três novas amostras (lentes) devem ser submetidas à cinco ciclos de mudanças de temperatura e umidade (UR = Umidade Relativa), de acordo com o seguinte programa:

3 horas à $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e 85-95% UR;

1 hora à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e 60-75% UR;

15 horas à $-30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

1 hora à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e 60-75% UR;

3 horas à $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

1 hora à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e 60-75% UR;

Antes deste teste, as amostras devem ser mantidas à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e 60-75% UR durante pelo menos quatro horas.

Nota: Os períodos de uma hora à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ deve incluir os períodos de transição de uma temperatura à outra, que são necessárias para evitar efeitos de choques térmicos.

2.1.3. Medições Fotométricas

2.1.2.1 Método

Medições fotométricas devem ser feitas nas amostras antes e após o teste.

Essas medições devem ser conduzidas usando-se lanterna padrão, nos seguintes pontos: HV e E_{max} zona D.

2.1.2.2 Resultados

A variação entre os valores fotométricos medidos em cada amostra antes e depois do teste não deve exceder 10% incluindo as tolerâncias do procedimento fotométrico.

2.2 Resistência a agentes atmosféricos e químicos

2.2.1. Resistência à Agentes Atmosféricos

Três novas amostras (lentes ou amostras de material) devem ser expostos à radiação de uma fonte com uma distribuição de energia espectral similar àquela de um corpo negro à uma temperatura dentre 5500K e 6000K. Filtros apropriados devem ser colocados entre a fonte e as amostras de forma a reduzir tanto quanto possível as radiações com comprimentos de onda inferior à 295 nm e superior à 2500 nm. As amostras devem ser expostas à uma iluminação energética de $1200 \text{ W/m}^2 \pm 200 \text{ W/m}^2$ por um período tal que a energia luminosa recebida é igual à 4500 MJ/m^2 . Dentro do recinto, a temperatura medida no painel preto posicionado no mesmo nível que as peças deve ser $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Com o propósito de assegurar uma exposição regular, as amostras devem girar em torno da fonte de radiação à uma velocidade entre 1 e 5 voltas/minuto.

As amostras devem ser pulverizadas com água destilada de condutividade inferior à 1 mS/m à uma temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, de acordo com o seguinte ciclo:

pulverização: 5 minutos;

secagem: 25 minutos.

2.2.2. Resistência à Agentes Químicos

Após terem sido efetuados o teste descrito no parágrafo 2.2.1. acima e a medição descrita no parágrafo 2.2.3.1. a seguir, a face externa das três amostras mencionadas devem ser tratadas conforme descrito no parágrafo 2.2.2.2. com a mistura definida no parágrafo 2.2.2.1. a seguir.

2.2.2.1. Mistura de Teste

A mistura de teste deve ser composta de 61,5% de n-heptano, 12,5% de tolueno, 7,5% de tetracloreto de etil, 12,5% de tricloroetileno e 6% de xileno (porcentual em volume).

2.2.2.2. Aplicação da Mistura de Teste

Embeber uma peça de tecido de algodão (**conforme ISO 105**) até saturar com a mistura definida no parágrafo 2.2.2.1. acima e, no tempo de 10 segundos, aplique-a durante 10 minutos sobre superfície externa da amostra a uma pressão de 50 N/cm², correspondente a um esforço de 100 N aplicado sobre uma superfície de teste de 14 mm x 14 mm.

Durante o período de 10 minutos, a peça de tecido de algodão deve ser embebida novamente com a mistura para que a composição do líquido aplicado seja continuamente idêntica àquela da mistura prescrita.

Durante o período de aplicação, é permitido compensar a pressão aplicada sobre a amostra de maneira a evitar a ocorrência de trincas.

2.2.2.3. Limpeza

Ao fim da aplicação da mistura de teste, as amostras devem ser secas ao ar livre e depois lavadas com a solução descrita no parágrafo 2.3. (Resistência à detergentes) a 23°C ± 5°C.

Posteriormente, as amostras devem ser cuidadosamente enxaguadas com água destilada contendo não mais de 0,2% de impurezas à 23°C ± 5°C e então secá-las com um tecido macio.

2.2.3. Resultados

2.2.3.1. Após o teste de resistência a agentes atmosféricos, a superfície externa das amostras deve estar livre de trincas, riscos, lascas e deformação, e a variação média na transmissão

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2},$$

medida nas três amostras de acordo com o procedimento descrito na Parte 1 deste Apêndice não deve exceder 0,020

$$(\Delta t_m \leq 0,020).$$

2.2.3.2. Após o teste de resistência a agentes químicos, as amostras não devem evidenciar quaisquer traços de manchas químicas capazes de causar uma variação de difusão de fluxo, cuja variação média

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2},$$

medida nas três amostras de acordo com o procedimento descrito na Parte 1 deste Apêndice não deve exceder 0,020

$$(\Delta d_m \leq 0,020).$$

2.3. Resistência a Detergentes e Hidrocarbonetos

2.3.1. Resistência a Detergentes

A face externa das três amostras (lentes ou amostras do material) devem ser aquecidas a $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ e depois imersas durante cinco minutos em uma mistura mantida a $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ e composta de 99 partes de água destilada contendo não mais de 0,02 por cento de impurezas e uma parte de sulfonato de alquilaril.

Ao fim do teste, as amostras devem ser secas a $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. A superfície das amostras devem ser limpas com um tecido umedecido.

2.3.2. Resistência a Hidrocarbonetos

A face externa destas três amostras deve então ser levemente friccionadas, durante um minuto, com um tecido de algodão embebido em uma mistura composta de 70% de n-heptano e 30% de tolueno (percentual em volume) e deve então ser secas ao ar livre.

2.3.3. Resultados

Após a execução bem sucedida dos dois testes acima, o valor médio da variação na transmissão

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2},$$

medida nas três amostras de acordo com o procedimento descrito no Parte 1 deste Apêndice não deve exceder 0,010

$$(\Delta t_m \leq 0,010)$$

2.4. Resistência à Deterioração Mecânica

2.4.1. Método de Deterioração Mecânica

A superfície externa das três novas amostras (lentes) dever submetidas à um teste de deterioração mecânica uniforme pelo método descrito na Parte 2 deste Apêndice.

2.4.2. Resultados

Após este teste, as variações:

em transmissão:

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2},$$

em difusão:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2},$$

devem ser medidas conforme o procedimento descrito na Parte 1 deste Apêndice na área especificada no parágrafo 2.2.4. 1.1. deste Anexo. O valor médio das três amostras deve ser tal que:

$$\Delta t_m \leq 0,010;$$

$$\Delta d_m \leq 0,050$$

2.5. Teste de Aderência de Eventuais Revestimentos

2.5.1. Preparação da Amostra

Uma superfície de 20 mm x 20 mm de área de uma lente com revestimento deve ser cortada com uma lâmina ou uma agulha em grade de aproximadamente 2 mm x 2 mm. A pressão na lâmina ou agulha deve ser suficiente para pelo menos cortar o revestimento.

2.5.2. Descrição do Teste

Usar uma fita adesiva com uma força de adesão de $2 \text{ N}/(\text{cm de largura}) \pm 20\%$ medido sob as condições padronizadas especificadas na Parte 3 deste Apêndice. A fita adesiva, que deve possuir uma largura não inferior a 25 mm, deve ser pressionada durante pelo menos cinco minutos contra a superfície preparada, como descrito no parágrafo 2.5.1.

A extremidade da fita deve então ser submetida à uma carga de maneira que a força de adesão para a superfície considerada seja equilibrada por uma força perpendicular à esta superfície. Nesta fase, a fita deve ser arrancada à uma velocidade constante de $1,5 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$.

2.5.3 Resultado

Não deve haver prejuízo apreciável nas áreas reticuladas. Prejuízos nas interseções entre os reticulados ou nas quinas dos cortes são permitidas, desde que a área prejudicada não exceda 15% da superfície reticulada.

2.6. Testes do Farol Completo Incorporando Lente de Material Plástico

2.6.1. Resistência à Deterioração Mecânica da Superfície da Lente

2.6.1.1. Testes

A lente do farol-amostra N° 1 deve ser submetida ao teste descrito no parágrafo 2.4.1. acima.

2.6.1.2. Resultados

Após o teste, as medições fotométricas efetuadas no farol, de acordo com este Anexo, não deve exceder mais de 30% os valores máximos nas zonas A e B.

2.6.3. Teste de Aderência do eventual Revestimento

A lente do farol-amostra N° 2 deve ser submetida ao teste descrito no parágrafo 2.5. acima.

ANEXO 3 – APÊNDICE 3 – Parte 1

MÉTODO DE MEDIÇÃO DE DIFUSÃO E TRANSMISSÃO DE LUZ

1. EQUIPAMENTO (ver figura)

O fecho de um colimador K com uma meia divergência

$$\frac{\beta}{2} = 17.4 \times 10^{-4} \text{ rd}$$

é limitado por um diafragma D_T com uma abertura de 6 mm, contra a qual o suporte da amostra é colocado.

Uma lente acromática convergente L_2 , corrigida quanto a aberrações esféricas, une o diafragma D_T com o receptor R; o diâmetro da lente L_2 deve ser tal que não guarneça com diafragma a luz difundida pela amostra em um cone com um meio ângulo de topo de $\beta/2 = 14^\circ$.

Um diafragma anular D_D com ângulos

$$\frac{\alpha_s}{2} = 1^\circ \quad \text{e}$$

$$\frac{\alpha_{\max}}{2} = 12^\circ \quad (\text{alfa max}/2 = 120^\circ)$$

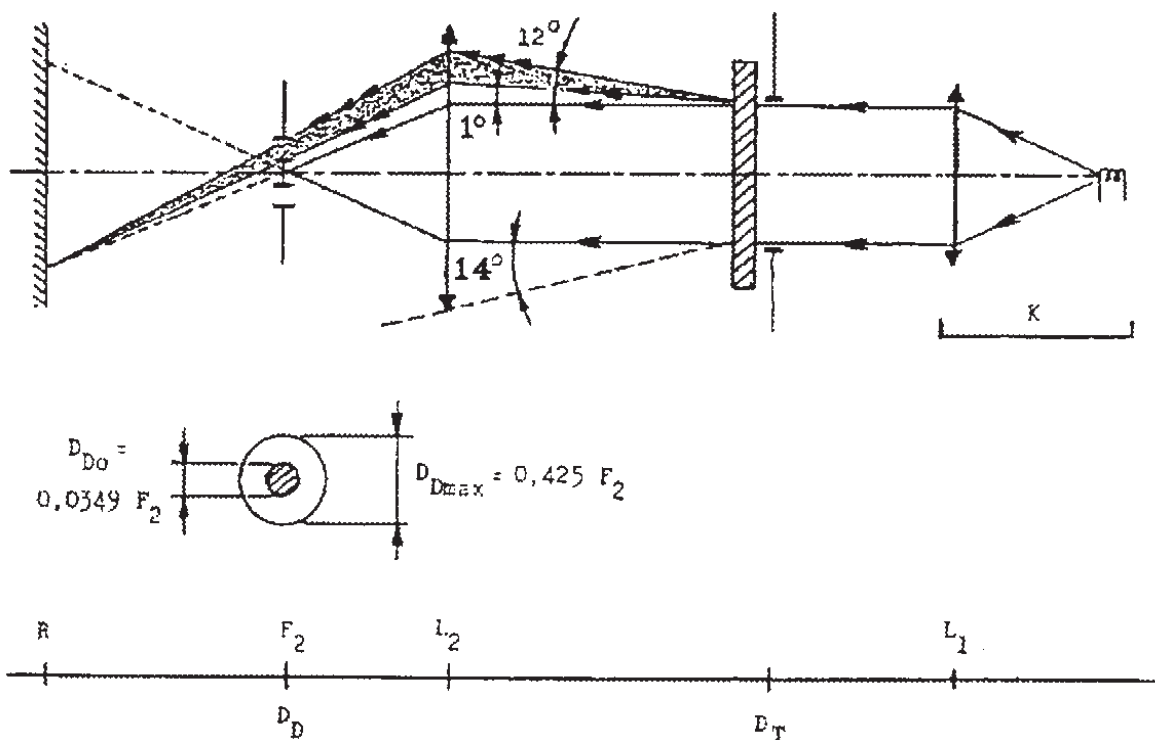
colocado em plano focal de imagem da lente L_2 .

A parte central não transparente do diafragma é necessária para eliminar a luz incidente diretamente da fonte de luz. Deve ser possível retirar a parte central do diafragma do fecho de luz de uma maneira que ela possa retornar diretamente para sua posição original.

A distância $L_2 D_T$ e o comprimento focal F_2 ⁴ da lente L_2 deve ser escolhida de maneira que a imagem de D_T cubra totalmente o receptor R.

Quando o fluxo incidente inicial referir-se à 1000 unidades, a precisão absoluta de cada leitura deve ser melhor que 1 unidade.

⁴ Para L_2 é recomendado o uso de uma distância focal de cerca de 80 milímetros.



2. MEDIÇÕES

As seguintes leituras devem ser feitas:

Leitura	Com amostra	Com parte central de D_D	Quantidade representada
T1	não	não	Fluxo incidente na leitura inicial
T2	sim (antes do teste)	não	Fluxo transmitido pelo novo material em um campo de 24°C
T3	sim (após o teste)	não	Fluxo transmitido pelo material testado em um campo de 24°C
T4	sim (após o teste)	sim	Fluxo difundido pelo novo material
T5	sim (após o teste)	sim	Fluxo difundido pelo material testado

ANEXO 3 - APÊNDICE 3 – Parte 2

MÉTODO DE TESTE DE PULVERIZAÇÃO

1. EQUIPAMENTO DE TESTE

1.1. Pistola de Pulverização

A pistola de pulverização deve ser equipada com um bico de 1,3 mm de diâmetro que permite o líquido fluir à uma razão de $0,24 \pm 0,02$ l/minuto à uma pressão de operação de 6,0 bar a 6,5 bar.

Sob estas condições de operação, o padrão do jato de pulverização) obtido deve ser $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ de diâmetro sobre a superfície sendo submetida a deterioração, a uma distância de $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ do bico.

1.2. Mistura de Teste

A mistura de teste deve ser composta de:

Areia de sílica de dureza 7 na escala Mohs, com um tamanho de grão entre 0 e 0,2 mm, quase que normalmente distribuído, com um fator angular de 1,8 até 2.

Água de dureza não superior à 205 g/m^3 para uma mistura composta de 25 g de areia por litro de água.

2. Teste

A superfície externa da lente deve ser submetida, uma vez ou mais, a ação de um jato de areia produzido como descrito acima. O jato deve ser pulverizado perpendicularmente à superfície a ser testada.

A deterioração deve ser verificada através de uma ou mais amostras de vidro colocado(s) como referência próximo das lentes a serem testadas. A mistura deve ser pulverizada até a variação na difusão da luz sobre a amostra ou amostras, medidas pelo método descrito na Parte 1 deste Apêndice, seja tal que:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0.250 \pm 0.0025$$

Várias amostras de referência podem ser utilizadas para verificar que toda a superfície a ser testada deteriora-se homogeneamente.

ANEXO 3 – APÊNDICE 3 – Parte 3
TESTE DE ADESÃO DE FITA ADESIVA

7. PROPÓSITO

Este método permite determinar sob condições padrão, a força linear de aderência de um a fita adesiva à uma placa de vidro.

8. PRINCÍPIO

Medição da força requerida para descolar uma fita adesiva, de uma placa de vidro, à um ângulo de 90°.

9. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS ESPECIFICADAS

As condições ambientes devem estar à 23°C ± 5°C e 65 ± 15% de umidade relativa (UR).

10. PEÇAS DE TESTE

Antes do teste, a amostra do rolo de fita adesiva deve ser condicionada por um período de 24 horas no ambiente especificado (ver parágrafo 3 acima).

5 peças de teste de cada rolo, cada um com 400 mm de comprimento, devem ser testadas. Essas peças de teste devem ser pegas do rolo após o descarte das três primeiras voltas.

11. PROCEDIMENTO

O teste deve ser nas condições ambientes especificadas no parágrafo 3, acima.

Pegar cinco peças de amostra enquanto desenrolando radialmente a fita adesiva à uma velocidade de aproximadamente 300 mm/s, em seguida aplique-a durante 15 segundos da seguinte maneira:

Aplicar progressivamente a fita à placa de vidro com um leve movimento com o dedo no sentido longitudinal, sem pressão excessiva, de maneira a não deixar bolhas de ar entre a fita e a placa de vidro.

Deixar o conjunto durante 10 minutos nas condições atmosféricas especificadas.

Descolar da placa de vidro cerca de 25 mm da peça de teste em um plano perpendicular ao eixo da peça de teste.

Fixar a placa e desdobrar a extremidade livre da fita a 90°. Aplicar a força de maneira que a linha de separação entre a fita e a placa seja perpendicular a esta força e perpendicular a placa.

Puxar para descolar a uma velocidade de 300 mm/s ± 30 mm/s e registre a força necessária.

12. RESULTADOS

Os cinco valores obtidos devem ser ordenados e o valor mediano tomado como o resultado da medição. Este valor deve ser expresso em Newton/centímetro de largura da fita.