Regulamento n.º 31 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) relativo às disposições uniformes relativas à homologação de faróis de veículos a motor constituídos por unidades ópticas de halogéneos seladas «*sealed-beam*» (unidades HSB) que emitem um feixe assimétrico de cruzamento (médios) e/ou de estrada (máximos) ou ambos [1]

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO [2]

O presente regulamento aplica-se aos faróis de veículos a motor que podem incorporar lentes de vidro ou plástico.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente regulamento,

2.1. «Unidade óptica de halogéneos selada (*sealed-beam*)» (em seguida, designada «unidade HSB»)

designa um farol cujos componentes, que incluem um reflector de vidro, metal ou outro material, um sistema óptico e uma ou mais fontes luminosas de halogéneos, formam um todo integrado e montado de forma indivisível e que não pode ser desmontado sem que a unidade em causa se torne completamente inutilizável. Tais unidades pertencem à:

2.1.1. «categoria 1»,

quando emitem um feixe de estrada (máximos);

2.1.2. «categoria 21»,

quando emitem um feixe de cruzamento (médios);

2.1.3. «categoria 22»,

quando emitem, conforme opção do utilizador, ou um feixe de estrada (máximos) ou um feixe de cruzamento (médios);

2.2. «Lente»

designa o componente mais exterior do farol (unidade) que transmite a luz através da superfície iluminante;

2.3. «Revestimento»

designa qualquer produto ou produtos aplicados numa ou mais camadas à face exterior de uma lente;

2.4. «Unidades HSB de diferentes tipos»

designam unidades que diferem entre si em uma ou mais das seguintes características essenciais:

2.4.1. designação comercial ou marca;

---

[1] Regulamento da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas publicado conforme às disposições do n.º 5 do artigo 4.º, da Decisão 97/836/CE do Conselho (JO L 346 de 17.12.1997, p. 78).

[2] O presente regulamento não prejudica a capacidade de uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento de proibir a combinação entre um farol incorporando uma lente de plástico homologada ao abrigo do presente regulamento e um dispositivo mecânico de limpeza do farol (com escovas).

2.4.2. características do sistema óptico;

2.4.3. inclusão ou eliminação de componentes capazes de alterar os efeitos ópticos por reflexão, refracção, absorção e/ou deformação durante o funcionamento; a instalação ou eliminação de filtros destinada apenas a alterar a cor do feixe, mas não a sua distribuição de luz, não constitui uma mudança de tipo;

2.4.4. a potência nominal;

2.4.5. formas de um ou vários filamentos;

2.4.6. a espécie de feixe produzido (feixe de cruzamento/médios, feixe de estrada/ máximos ou ambos);

2.4.7. materiais que constituem as lentes e o revestimento, se aplicável.

3. PEDIDO DE HOMOLOGAÇÃO

3.1. O pedido de homologação deve ser apresentado pelo proprietário da designação ou marca comercial ou pelo seu mandatário devidamente acreditado. O pedido deve especificar:

3.1.1. se a unidade HSB se destina a emitir tanto um feixe de cruzamento como um feixe de estrada ou apenas um deles;

3.1.2. se, no caso de a unidade HSB se destinar a fornecer um feixe de cruzamento, foi concebida tanto para a circulação à direita como para a circulação à esquerda ou para a circulação num só desses sentidos;

3.2. Cada pedido de homologação deve ser acompanhado de:

3.2.1. desenhos em triplicado, suficientemente pormenorizados para permitir a identificação do tipo e representando uma perspectiva frontal da unidade HSB (com pormenores das nervuras da lente, caso existam) e uma secção transversal; por conseguinte, o(s) filamento(s) e o(s) escudo(s) devem também ser mostrados nos desenhos à escala de 2:1, tanto em perspectiva frontal como em perspectiva lateral; o desenho deve indicar a posição destinada ao número de homologação e aos símbolos adicionais em relação ao círculo da marca de homologação;

3.2.2. uma breve descrição técnica;

3.2.3. amostras, como se segue:

3.2.3.1. para a homologação de uma unidade HSB que emita luz branca: cinco amostras,

3.2.3.2. para a homologação de uma unidade HSB que emita luz de cor: duas amostras com luz de cor e cinco amostras com luz branca, que difira do tipo apresentado apenas no facto de a lente ou o filtro não serem coloridos,

3.2.3.3. no caso de unidades HSB que emitam luz de cor e que difiram apenas das unidades que emitem luz branca pela cor da luz emitida e que já tenham satisfeito previamente os requisitos prescritos nos n.os 6, 7 e 8 seguintes, será suficiente apresentar apenas uma amostra de uma unidade que emite luz de cor para ser submetida aos ensaios descritos no n.º 9 seguinte;

3.2.4. no que diz respeito ao ensaio do plástico de que as lentes são feitas:

3.2.4.1. treze lentes;

3.2.4.1.1. Seis dessas lentes podem ser substituídas por seis amostras do plástico com, pelo menos, 60 × 80 mm de dimensão, de superfície exterior plana ou convexa e uma zona substancialmente plana (raio de curvatura não inferior a 300 mm) no meio, medindo, pelo menos, 15 × 15 mm.

3.2.4.1.2. Todas essas lentes ou amostras de plástico devem ser produzidas pelo mesmo método utilizado na produção em série;

3.2.4.2. um reflector no qual as lentes possam ser instaladas de acordo com as instruções do fabricante.

3.3. As características dos materiais que constituem as lentes e o revestimento, se aplicável, devem ser acompanhados do relatório de ensaio das características desses materiais e revestimentos, se já tiverem sidos ensaiados.

3.4. A entidade competente deve verificar a existência de disposições satisfatórias para garantir o controlo eficaz da conformidade de produção, antes de ser concedida a homologação do modelo.

4. MARCAÇÃO [1]

4.1. As unidades HSB apresentadas para homologação devem ostentar a designação comercial ou a marca do requerente.

4.2. As marcações devem incluir: na lente, um espaço de dimensão suficiente para conter a marca de homologação e os símbolos adicionais referidos no n.º 5 seguinte; este espaço será indicado nos desenhos referidos no n.º 3.2.1 anterior.

4.3. As marcações devem ostentar, quer na lente frontal quer no corpo, os valores da tensão nominal e da potência nominal do filamento do feixe de estrada (máximos), seguidos pelo valor da potência nominal do filamento do feixe de cruzamento (médios), se aplicável.

5. HOMOLOGAÇÃO

5.1. *Generalidades*

5.1.1. Se todas as amostras de um tipo de unidade HSB apresentadas nos termos do n.º 3 anterior satisfizerem os requisitos constantes do presente regulamento, a homologação deve ser concedida.

5.1.2. Caso luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente cumpram os requisitos de mais de um regulamento, pode ser afixada uma única marca de homologação internacional, desde que cada uma das luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente satisfaça as disposições específicas a ela aplicáveis.

[1] No caso de unidades concebidas para a circulação unicamente de um dos lados da estrada (à direita ou à esquerda), recomenda-se também que seja marcada indelevelmente na lente frontal a área que pode ser ocultada para evitar o desconforto dos utentes num país onde o tráfego circule do lado oposto da estrada àquele para que a unidade foi concebida. Esta marcação é, porém, dispensável se a referida área for claramente visível por concepção.

5.1.3. A cada tipo homologado deve ser atribuído um número de homologação. Os seus dois primeiros algarismos (actualmente, 02) indicam a série de alterações que incorpora as mais recentes e principais modificações técnicas introduzidas no regulamento à data de emissão da homologação. A mesma parte contratante não pode atribuir o mesmo número a outro tipo de unidade HSB abrangido pelo presente regulamento, excepto no caso de extensão da homologação a um dispositivo que difira somente na cor da luz emitida.

5.1.4. A concessão, a extensão, a recusa ou a revogação de uma homologação ou a cessação definitiva da produção de um tipo de unidade óptica, nos termos do presente regulamento, devem ser notificadas às partes no Acordo de 1958 que aplicam o presente regulamento, mediante um formulário conforme com o modelo indicado no anexo 1 do presente regulamento.

5.1.5. Para além da marca prescrita no n.º 4.1, deve ser afixada uma marca de homologação, conforme indicado nos n.ºs 5.2 e 5.3 seguintes, nos espaços referidos no n.º 4.2, a cada farol que observe a homologação de tipo de unidade HSB nos termos do presente regulamento.

5.2. *Composição da marca de homologação*

A marca de homologação deve consistir em:

5.2.1. uma marcação de homologação internacional, constituída por:

5.2.1.1. um círculo envolvendo a letra «E», seguida do número distintivo do país que concedeu a homologação ([1]);

5.2.1.2. o número de homologação previsto no n.º 5.1.3 anterior;

5.2.2. o símbolo (ou símbolos) adicionais seguintes:

5.2.2.1. em unidades HSB que cumpram apenas os requisitos da circulação à esquerda, uma seta horizontal apontada para a direita de um observador voltado de frente para a unidade óptica HSB, isto é, para o lado da estrada no qual o trânsito circula;

5.2.2.2. em unidades ópticas HSB que cumpram os requisitos do presente regulamento apenas no que se refere ao feixe de cruzamento, as letras «HSC»;

5.2.2.3. em unidades ópticas HSB que cumpram os requisitos do presente regulamento apenas no que se refere ao feixe de estrada, as letras «HSR»;

5.2.2.4. em unidades ópticas HSB que cumpram os requisitos do presente regulamento no que se refere tanto ao feixe de cruzamento como ao feixe de estrada, as letras «HSCR»;

5.2.2.5. nas unidades ópticas HSB que cumpram os requisitos do presente regulamento em relação ao feixe de estrada, uma indicação da intensidade luminosa máxima expressa por uma marca de referência, conforme definido no n.º 8.3.2.1.2 seguinte, colocada próximo do círculo que rodeia a letra «E»;

([1]) 1 para a Alemanha, 2 para a França, 3 para a Itália, 4 para os Países Baixos, 5 para a Suécia, 6 para a Bélgica, 7 para a Hungria, 8 para a República Checa, 9 para a Espanha, 10 para a Jugoslávia, 11 para o Reino Unido, 12 para a Áustria, 13 para o Luxemburgo, 14 para a Suíça, 15 (não utilizado), 16 para a Noruega, 17 para a Finlândia, 18 para a Dinamarca, 19 para a Roménia, 20 para a Polónia, 21 para Portugal, 22 para a Federação Russa, 23 para a Grécia, 24 (não utilizado), 25 para a Croácia, 26 para a Eslovénia, 27 para a Eslováquia, 28 para a Bielorrússia, 29 para a Estónia, 30 (não utilizado), 31 para a Bósnia-Herzegovina, 32-36 (não utilizados) e 37 para a Turquia. Serão atribuídos números subsequentes a outros países pela ordem cronológica em que ratificarem ou aderirem ao Acordo relativo à adopção de condições uniformes de homologação e ao reconhecimento recíproco da homologação de equipamentos e peças de veículos a motor, e os números assim atribuídos serão comunicados pelo Secretário-Geral da Organização das Nações Unidas às partes contratantes no Acordo.

5.2.2.6. nas unidades HSB que incorporam uma lente de plástico, o par de letras «PL», a afixar próximo dos símbolos prescritos nos n.os 5.2.2.3 a 5.2.2.5 anteriores;

5.2.2.7. os dois dígitos do número de homologação (actualmente, 02) que indicam a série de alterações que incorpora as principais modificações técnicas mais recentes introduzidas no regulamento à data de emissão da homologação e, se necessário, a seta exigida, podem ser marcados próximo dos símbolos adicionais acima indicados.

5.2.2.8. Em todo o caso, o modo de funcionamento respectivo utilizado durante o ensaio, nos termos do n.º 1.1.1.1 do anexo 6, e a(s) tensão(ões) admitida(s), nos termos do n.º 1.1.1.2 do anexo 6, devem ser estipulados nos formulários de homologação e nos formulários de comunicação transmitidos aos países que são partes contratantes no Acordo e que aplicam o presente regulamento. Nos casos correspondentes, o dispositivo deve ser marcado como segue: nos faróis que cumpram os requisitos do presente regulamento e concebidos de tal forma que o filamento do feixe de cruzamento não se ilumine em simultâneo com o de qualquer outra função luminosa, com a qual possa estar incorporado mutuamente: um traço oblíquo (/) deve ser colocado atrás do símbolo da luz de cruzamento na marca de homologação.

5.2.2.9. As marcas e os símbolos referidos nos n.os 5.2.1 e 5.2.2 devem ser claramente legíveis e indeléveis, mesmo quando o farol estiver montado no veículo.

5.3. *Configuração da marca de homologação*

5.3.1. Luzes independentes

As figuras 1 a 7 do anexo 2 do presente regulamento dão exemplos das disposições da marca de homologação com os símbolos adicionais acima mencionados.

5.3.2. Luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente

5.3.2.1. Caso se tenha determinado que luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente cumprem os requisitos de vários regulamentos, pode ser afixada uma única marca de homologação internacional, que consiste num círculo envolvendo a letra «E» seguida do número distintivo do país que emitiu a homologação, e de um número de homologação. Esta marca de homologação pode ser localizada em qualquer ponto das luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente, desde que:

5.3.2.1.1. seja visível após a sua instalação;

5.3.2.1.2. nenhuma parte das luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente que transmita luz possa ser removida sem simultaneamente se remover a marca de homologação.

5.3.2.2. O símbolo de identificação de cada luz, próprio de cada regulamento ao abrigo do qual a homologação tenha sido concedida, juntamente com a correspondente série de alterações que incorpora as principais modificações técnicas mais recentes introduzidas no regulamento à data de emissão da homologação e, se necessário, a seta exigida, devem ser marcados:

5.3.2.2.1. quer na superfície emissora de luz adequada,

5.3.2.2.2. quer num grupo, de modo tal que cada uma das luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente possa ser claramente identificada (ver quatro exemplos possíveis no anexo 2).

5.3.2.3. A dimensão dos componentes de uma marca de homologação única não deve ser inferior à dimensão mínima exigida para a menor marca individual pelo regulamento ao abrigo do qual a homologação tenha sido concedida.

5.3.2.4. A cada tipo homologado deve ser atribuído um número de homologação. A mesma Parte Contratante não pode atribuir o mesmo número a outro tipo de luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente, abrangidas pelo presente regulamento.

5.3.2.5. A figura 8 do anexo 2 do presente regulamento dá exemplos de configurações de marcas de homologação para luzes agrupadas, combinadas ou incorporadas mutuamente com todos os símbolos adicionais acima mencionados.

5.3.3. Às luzes cujas lentes são utilizadas com diferentes tipos de faróis e que podem ser incorporadas mutuamente ou agrupadas com outras luzes:

É aplicável o disposto no n.º 5.3.2 anterior.

5.3.3.1. Além disso, no caso de se utilizar a mesma lente, esta pode ostentar as diferentes marcas de homologação relativas aos diferentes tipos de faróis ou unidades de luzes, desde que o corpo principal da unidade HSB, mesmo que não possa ser separado da lente, inclua também o espaço referido no n.º 4.2 anterior e ostente as marcas de homologação das funções efectivas.

Se diferentes tipos de unidades HSB possuírem o mesmo corpo principal, este último pode ostentar as diferentes marcas de homologação.

5.3.3.2. A figura 9 do anexo 2 do presente regulamento dá exemplos de disposições de marcas de homologação relativas ao caso acima.

6. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

6.1. Cada amostra deve ser conforme com as especificações estabelecidas no presente número e nos n.ºs 7 e 8 seguintes e, se necessário, com as especificações do n.º 9.

6.2. As unidades HSB devem ser concebidas e produzidas de modo que, em condições normais de utilização, e não obstante as vibrações a que possam estar sujeitas, o seu bom funcionamento possa continuar a ser assegurado e as características previstas no presente regulamento preservadas.

6.2.1. As unidades ópticas HSB devem ser equipadas com um configurativo que permita serem reguladas no veículo de modo a cumprirem as regras que lhes são aplicáveis. Tal configurativo não precisa de ser instalado nos encaixes das unidades HSB, caso a utilização de tais encaixes se confine a veículos em que a regulação do farol possa ser efectuada por outros meios.

Quando uma unidade HSB emissora de um feixe de cruzamento e uma unidade HSB emissora de um feixe de estrada forem montadas como subunidades intermutáveis para formarem uma unidade composta, o configurativo de regulação deve permitir que cada unidade HSB seja devidamente regulada individualmente.

6.2.2. Estas configurações não se aplicam, todavia, a conjuntos de faróis cujos reflectores sejam indivisíveis. A este tipo de conjunto aplica-se o disposto no n.º 8.3 do presente regulamento. Se for utilizada mais de uma fonte luminosa para produzir o feixe principal, devem utilizar-se as funções combinadas do feixe principal para determinar o valor máximo da iluminação (E_M).

6.3. Os terminais só devem estar em ligação eléctrica com o ou os filamentos adequados e devem ser robustos e estar firmemente fixados à unidade HSB.

6.4. As unidades HSB devem incluir ligações eléctricas em conformidade com as indicadas num dos padrões reproduzidos no anexo 3 do presente regulamento e devem possuir as dimensões especificadas nesse mesmo anexo.

6.5. Ensaios complementares devem ser efectuados, nos termos do anexo 6, para assegurar que não haja alterações excessivas do comportamento fotométrico em utilização.

6.6. Se a lente da unidade HSB for de plástico, devem ser realizados ensaios nos termos dos requisitos do anexo 7.

7. VALORES NOMINAIS E DE ENSAIO

7.1. A tensão nominal é de 12 volts [1].

7.2. A potência não deverá exceder os 75 watts no filamento do feixe de estrada (máximos) e 68 watts no filamento do feixe de cruzamento (médios) à tensão de ensaio de 13,2 volts.

8. ILUMINAÇÃO [2]

8.1. *Indicações gerais*

8.1.1. As unidades HSB devem ser construídas de modo que dêem uma iluminação adequada sem deslumbramento, ao emitirem o feixe de cruzamento, e uma boa iluminação, ao emitirem o feixe de estrada.

8.1.2. A iluminação produzida pela unidade HSB deve ser determinada através de um painel colocado verticalmente a uma distância de 25 m à frente do farol, conforme indicado no anexo 4 do presente regulamento [3].

8.1.3. Neste painel, a iluminação mencionada nos n.os 8.2.5, 8.2.6 e 8.3 seguintes deve ser medida por meio de um fotorreceptor, cuja área efectiva deve estar contida num quadrado de 65 mm de lado.

8.2. *Requisitos relativos aos feixes de cruzamento*

8.2.1. O feixe de cruzamento deve produzir, sobre o painel, um «recorte» suficientemente nítido para servir de meio de regulação adequado. Do lado oposto ao sentido da circulação para o qual a unidade está prevista, o «recorte» deve ser uma linha recta horizontal. Do outro lado, não deve estender-se para além quer da linha quebrada HV H_1 H_4, formada por uma linha recta HV H_1, que forma um ângulo de 45° com a horizontal, e pela linha recta H_1 H_4, 25 cm acima da linha recta hh, quer da linha recta HV H_3, inclinada e formando um ângulo de 15° acima da horizontal (ver anexo 4 do presente regulamento). Em circunstância alguma, deve ser admitido um «recorte» que se estenda para além tanto da linha HV H_2 como da linha H_2 H_4 e que resulte de uma combinação das duas possibilidades acima indicadas.

---

(1) O estabelecimento de requisitos para as unidades HSB com uma tensão nominal de 24 volts está a ser considerado.
(2) Todas as medições fotométricas deverão ser efectuadas à tensão nominal especificada no n.º 7. 1.
(3) Se, no caso de uma unidade HSB concebida para cumprir o disposto no presente regulamento unicamente em relação ao feixe de cruzamento (médios), o eixo focal divergir apreciavelmente da direcção geral do feixe, efectuar-se-á um ajustamento lateral do modo mais condizente possível com os requisitos relativos à iluminação nos pontos 75 R e 50 R para a circulação à direita e 75 L e 50 L para a circulação à esquerda.

8.2.2. A unidade HSB deve ser apontada de modo a que, com o feixe de cruzamento:

8.2.2.1. no caso das unidades HSB concebidas para cumprir os requisitos da circulação à direita, o «recorte» seja horizontal na metade esquerda do painel (1) e, no caso das unidades HSB concebidas para cumprir os requisitos da circulação à esquerda, o seja na metade direita do painel;

8.2.2.2. essa parte horizontal do «recorte» se encontre sobre o painel, 25 cm abaixo do nível hh (ver anexo 4 do presente regulamento);

8.2.2.3. O «ângulo» da linha de «recorte» deve situar-se acima da linha vv (2).

8.2.3. Quando regulada desta forma, a unidade HSB só tem de cumprir os requisitos previstos pelos n.os 8.2.5 e 8.2.6 seguintes, se a homologação for requerida exclusivamente para emissão de um feixe de cruzamento (3) ;caso se destine a emitir um feixe de cruzamento e um feixe de estrada, deve cumprir os requisitos previstos pelos n.os 8.2.5, 8.2.6 e 8.3.

8.2.4. Caso uma unidade HSB regulada da forma acima indicada não cumpra os requisitos previstos pelos n.os 8.2.5, 8.2.6 e 8.3, é permitido modificar o seu alinhamento, desde que o eixo do feixe não seja deslocado lateralmente mais de 1° (= 44 cm) para a direita ou para a esquerda (4). A fim de facilitar o alinhamento por meio do «recorte», a unidade pode ser parcialmente ocultada para tornar o «recorte» mais nítido.

8.2.5. A iluminação produzida no painel pelo feixe de cruzamento deve cumprir os seguintes requisitos:

Ponto no painel de medição		Iluminação exigida (em lux)
Faróis HSB para circulação à direita	Faróis HSB para circulação à esquerda	
B 50 L	B 50 L	≤ 0,4
B 75 R	B 75 L	≥ 12
B 75 L	B 75 R	≤ 12
B 50 L	B 50 R	≤ 15
B 50 R	B 50 L	≥ 12
B 50 V	B 50 V	≥ 6
B 25 L	B 25 R	≥ 2
B 25 R	B 25 L	≥ 2
Qualquer ponto na zona III		≤ 0,7
Qualquer ponto na zona IV		≥ 3
Qualquer ponto na zona I		≤ 2 x ($E_{50\,R}$ ou) (*) /($E_{50\,L}$)

(*) $E_{50\,R}$ and $E_{50\,L}$ são as iluminações efectivamente medidas.

(1) O painel de ensaio deve ser suficientemente amplo para permitir o exame do «recorte» (*cut-off*) com o alcance de, pelo menos, 5.ºde cada um dos lados da linha vv.

(2) Se o feixe de luz não apresentar um «recorte» com um «ângulo» nítido, deverá proceder-se a uma regulação lateral por forma a cumprir o melhor possível os requisitos previstos para a iluminação nos pontos 75 R e 50 R para a circulação à direita e 75 L e 50 L para a circulação à esquerda.

(3) Uma unidade HSB concebida para emitir um feixe de cruzamento pode integrar um feixe de estrada que não estará sujeito a esta especificação.

(4) O limite de realinhamento de 1° para a direita ou para a esquerda não é incompatível com o realinhamento vertical. Este último só é limitado pelo disposto no n.º 8.3. Contudo, a parte horizontal do «recorte» não deverá prolongar-se para além da linha hh (as disposições do n.º 8.3 não se aplicam às unidades HSB que se destinam a cumprir os requisitos do presente regulamento apenas no tocante à emissão de um feixe de cruzamento).

8.2.6. Não deve haver variações laterais que prejudiquem uma boa visibilidade em nenhuma das zonas I, II, III e IV.

8.3. *Requisitos relativos aos feixes de estrada*

8.3.1. No caso de uma unidade HSB concebida para emitir um feixe de estrada e um feixe de cruzamento, as medições da iluminação produzida no painel pelo feixe de estrada devem ser feitas com o mesmo alinhamento da unidade HSB que as medições tratadas nos n.os 8.2.5 e 8.2.6; se uma unidade HSB emitir apenas um feixe de estrada, deve ser regulada de modo a que a área de iluminação máxima esteja centrada no ponto de intersecção HV das linhas hh e vv; uma unidade em tais condições tem de cumprir somente os requisitos estabelecidos no n.º 8.3.

8.3.2. A iluminação produzida no painel pelo feixe de estrada deve cumprir os requisitos que se seguem:

8.3.2.1. O ponto de intersecção HV das linhas hh e vv deve situar-se no interior da isolux correspondente a 80 % da iluminação máxima. O valor máximo (E_M) não deve ser inferior a 48 lux. O valor máximo (E_M) não deve exceder 240 lux; além disso, no caso de uma unidade HSB combinada com um feixe de cruzamento e um feixe de estrada, esse valor máximo não deve ser superior a 16 vezes a iluminação medida com o feixe de cruzamento no ponto 75 R (ou 75 L).

8.3.2.1.1. A intensidade máxima (I_M) do feixe de estrada, expressa em milhares de candelas, deve ser calculada através da fórmula:

$$I_M = 0{,}625\ E_M$$

8.3.2.1.2. A marca de referência (I'_M) dessa intensidade máxima, referida no n.º 5.2.2.5, é obtida pela relação:

$$I'_M = I_M/3 = 0{,}208\ E_M$$

Este valor deve ser arredondado para 7,5 - 10 - 12,5 - 17,5 - 20 - 25 - 27,5 - 30 - 37,5 - - 40 - 45 - 50.

8.3.2.2. A partir do ponto HV, na horizontal, para a direita e para a esquerda, a iluminação deve ser de, pelo menos, 24 lux a uma distância de 1,125 m e de, pelo menos, 6 lux a uma distância de 2,25 m.

9. COR

9.1. Poderá ser obtida a homologação de unidades HSB emitindo quer luz branca quer luz amarela selectiva [1]. Expressa em coordenadas tricromáticas da CIE (Comissão Internacional de Iluminação), as características correspondentes para a luz amarela selectiva são as seguintes à tensão de ensaio:

Limite para o vermelho $y \geq 0{,}138 + 0{,}580\ x$

limite para o verde $y \leq 1{,}290\ x - 0{,}100$

limite para o branco $y \geq -x + 0{,}966$

limite para valor espectral $y \leq -x + 0{,}992$

[1] Sem prejuízo das disposições do artigo 3.ºdo Acordo de 1958 relativo à adopção de condições uniformes de homologação e ao reconhecimento recíproco da homologação dos equipamentos e peças dos veículos a motor, a homologação de uma unidade HSB ao abrigo do presente regulamento não impedirá as partes contratantes no Acordo que apliquem o presente regulamento de proibir, em veículos registados no respectivo território nacional, a utilização de unidades HSB que emitam um feixe de luz quer branca quer amarela selectiva.

que podem ser expressos da seguinte forma:

comprimento de onda dominante: 575 a 585 nm

factor de pureza: 0,90 a 0,98

9.2. A iluminação produzida no painel por um feixe de cruzamento de luz amarela selectiva deve cumprir os requisitos dos n.os 8.2.5 e 8.2.6, multiplicando-se as iluminações mínimas pelo factor 0,85; os valores máximos de iluminação são os mesmos.

10. AFERIÇÃO DO DESCONFORTO

O desconforto causado pelo feixe de cruzamento das unidades HSB deve ser aferido [1].

11. CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

11.1. Os faróis homologados nos termos do presente regulamento devem ser construídos de modo a serem conformes com o tipo homologado, através do cumprimento dos requisitos estabelecidos nos n.os 8 e 9.

11.2. Para verificar se os requisitos do n.º 11.1 são cumpridos, devem ser realizados controlos adequados da produção.

11.3. O detentor da homologação deve, nomeadamente:

11.3.1. assegurar a existência de processos para o controlo efectivo da qualidade dos produtos;

11.3.2. ter acesso aos equipamentos de controlo necessários para verificar a conformidade de cada tipo homologado;

11.3.3. garantir que os dados referentes aos resultados de ensaios sejam registados e que os documentos correlacionados permaneçam disponíveis por um período a determinar em consonância com o serviço administrativo;

11.3.4. Analisar os resultados de cada tipo de ensaio para verificar e assegurar a estabilidade das características do produto, admitindo as variações próprias de uma produção industrial;

11.3.5. assegurar que sejam efectuados, para cada tipo de produto, pelo menos os ensaios prescritos no anexo 5 do presente regulamento;

11.3.6. assegurar que cada amostra ou peça ensaiada que evidencie não-conformidade com o tipo de ensaio previsto dê origem à uma nova amostragem e a um novo ensaio. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da respectiva produção.

11.4. A entidade competente que tenha concedido a homologação pode, em qualquer altura, verificar os métodos de controlo da conformidade aplicáveis a cada unidade de produção.

11.4.1. Em cada inspecção, os cadernos dos ensaios e os registos da avaliação da produção devem ser apresentados ao inspector responsável.

---

[1] Este requisito estará sujeito a uma recomendação dirigida às entidades administrativas competentes.

11.4.2. O inspector pode seleccionar amostras aleatórias, que serão ensaiadas no laboratório do fabricante. A quantidade mínima de amostras pode ser determinada em função dos resultados dos próprios controlos do fabricante.

11.4.3. Quando o nível de qualidade parecer insatisfatório ou se parecer necessário verificar a validade dos ensaios efectuados em aplicação do n.º 11.4.2 anterior, o inspector deve seleccionar amostras a serem enviadas ao serviço técnico que conduziu os ensaios de homologação, segundo os critérios constantes do anexo 8.

11.4.4. A entidade competente pode efectuar qualquer ensaio previsto no presente regulamento. Estes ensaios serão efectuados sobre amostras seleccionadas aleatoriamente, sem prejuízo dos compromissos de fornecimento do fabricante e em conformidade com os critérios constantes do anexo 8.

11.4.5. A entidade competente deve procurar obter uma frequência de inspecções na ordem de uma por cada dois anos. A frequência dependerá, porém, do critério da entidade competente e da sua confiança nas disposições para controlo efectivo da conformidade da produção. Caso se registem resultados negativos, a entidade competente assegurará que sejam tomadas todas as medidas necessárias para, tão rapidamente quanto possível, restabelecer a conformidade da produção.

11.5. Os faróis com defeitos aparentes não são tidos em conta.

11.6. A marca de referência é ignorada.

12. SANÇÕES POR NÃO-CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

12.1. A homologação concedida a um tipo de unidade HSB nos termos do presente regulamento pode ser revogada se os requisitos acima indicados não forem cumpridos ou se uma unidade que ostente a marca de homologação não estiver conforme com o tipo homologado.

12.2. Se uma parte contratante no Acordo que aplique o presente regulamento revogar uma homologação que havia previamente concedido, deve informar desse facto as outras partes contratantes que apliquem o presente regulamento através de um formulário de comunicação conforme com o modelo apresentado no anexo 1 do presente regulamento.

13. MODIFICAÇÕES E EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO DE UM TIPO DE FAROL CONSTITUÍDO POR UNIDADES ÓPTICAS DE HALOGÉNEOS SELADAS «*SEALED-BEAM*» (UNIDADE HSB)

13.1. Qualquer alteração de tipo de uma unidade HSB deve ser notificada ao serviço administrativo que a homologou. Essa entidade pode então:

13.1.1. considerar que as modificações introduzidas não são susceptíveis de produzir efeitos negativos significativos e que a unidade HSB continua, de qualquer modo, a obedecer aos requisitos estabelecidos; ou

13.1.2. exigir um novo relatório de ensaio ao serviço técnico responsável pela condução dos ensaios.

13.2. A confirmação ou a recusa de homologação, com indicação das alterações, deve ser notificada às partes contratantes no Acordo que aplicam o presente regulamento através do procedimento indicado no n.º 5.1.4 anterior.

13.3. A entidade competente que emita a extensão da homologação deve atribuir um número de série a cada formulário de comunicação estabelecido para tal extensão e dele informar as outras partes no Acordo de 1958 que aplicam o presente regulamento, através de um formulário de comunicação conforme com o modelo que consta do anexo 1 do presente regulamento.

14. INTERRUPÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

Se o portador da homologação deixar completamente de fabricar um tipo de unidade HSB homologada nos termos do presente regulamento, deve desse facto informar a entidade que concedeu a homologação. Após receber a correspondente comunicação, essa entidade deve do facto informar as outras partes no Acordo de 1958 que aplicam o presente regulamento, por meio de um formulário de comunicação conforme com o modelo que consta do anexo 1 do presente regulamento.

15. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

15.1. A partir da data oficial de entrada em vigor da série 02 de alterações do presente regulamento, nenhuma Parte Contratante que o aplique pode recusar a concessão da homologação ao abrigo do presente regulamento com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações.

15.2. Decorridos 24 meses após a data de entrada em vigor mencionada no n.º 15.1 anterior, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento apenas devem conceder homologações se o tipo de unidade HSB em causa cumprir os requisitos do presente regulamento, com a redacção que foi dada pela série 02 de alterações.

15.3. As homologações existentes concedidas ao abrigo do presente regulamento antes da data mencionada no n.º 15.2 anterior devem permanecer válidas. Todavia, as partes contratantes que apliquem o presente regulamento podem proibir a montagem de unidades HSB que não cumpram os requisitos do presente regulamento com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações:

15.3.1. nos veículos cuja homologação de tipo ou individual seja concedida mais de 24 meses após a data de entrada em vigor mencionada no n.º 15.1 anterior,

15.3.2. nos veículos matriculados pela primeira vez mais de cinco anos após a data de entrada em vigor mencionada no n.º 15.1 anterior.

16. DENOMINAÇÕES E ENDEREÇOS DOS SERVIÇOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO E DOS RESPECTIVOS SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS

As partes no Acordo de 1958 que aplicam o presente regulamento devem comunicar ao Secretariado das Nações Unidas as denominações e endereços dos serviços técnicos responsáveis pela condução dos ensaios de homologação e dos serviços administrativos que concedem as homologações e aos quais devem ser enviados formulários que certificam a concessão, extensão, recusa ou revogação da homologação ou a interrupção definitiva da produção, emitidos noutros países.

ANEXO 1

Comunicação relativa à concessão, extensão, recusa ou revogação da homologação ou à interrupção definitiva da produção de um tipo de unidade óptica de halogéneos selada «*sealed-beam*»

[Formato máximo: A4 (210 × 297mm)]

E (1) ...

emitida por: denominação da entidade competente:

.....

.....

.....

referente a (2): CONCESSÃO DA HOMOLOGAÇÃO

EXTENSÃO DA HOMOLOGAÇÃO

RECUSA DA HOMOLOGAÇÃO

REVOGAÇÃO DA HOMOLOGAÇÃO

INTERRUPÇÃO DEFINITIVA DA PRODUÇÃO

de um tipo de «farol constituído por unidades ópticas de halogéneos seladas» (unidade HSB) nos termos do Regulamento n.º 31

N.º da homologação: ..... N.º da extensão: .....

1. Unidade HSB apresentada para efeitos de homologação como tipo (3):

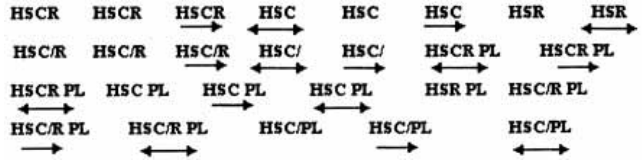
   Cor da luz emitida: branca/amarela selectiva (2)

   Tensão nominal: ..... Potência nominal: .....

2. O filamento da luz de cruzamento pode/não pode (2) ser iluminado simultaneamente com o filamento da luz de estrada e/ou qualquer outra luz mutuamente incorporada.

---

(1) Número distintivo do país que procedeu à concessão/extensão/recusa/revogação da homologação (ver disposições de homologação no texto do regulamento).
(2) Riscar o que não se aplica.
(3) Indicar a marcação pertinente, consoante a lista que se segue.



3. Designação comercial ou marca: .....

4. Nome e endereço do fabricante: .....

5. Nome e endereço do mandatário do fabricante, se aplicável: .....

6. Data de apresentação, para efeitos de homologação: .....

7. Serviço técnico responsável pela condução dos ensaios de homologação: .....

8. Data do relatório de ensaio emitido por esse serviço: .....

9. Número do relatório de ensaio emitido por esse serviço: .....

10. Homologação concedida/prorrogada/recusada/revogada [1]

11. Razão(ões) da extensão (se aplicável): .....

12. Intensidade luminosa máxima (em lux) do feixe de estrada a 25 m da unidade HSB ... (média para 5 unidades)

13. Local: .....

14. Data: .....

15. Assinatura: .....

16. O desenho n.º ....., em anexo, representa a unidade.

---

[1] Riscar o que não se aplica.

ANEXO 2

Exemplos de marcas de homologação

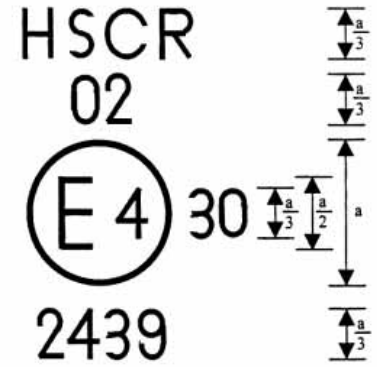


Figura 1

a = 12 mm mín.

A marca de homologação da figura acima afixada numa unidade óptica HSB indica que a unidade em causa foi aprovada nos Países Baixos (E4), sob o número 2439, que cumpre os requisitos do presente regulamento, com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações, tanto relativamente ao feixe de estrada como relativamente ao feixe de cruzamento e que foi exclusivamente concebida para a circulação à direita.

O número 30 indica que a máxima intensidade luminosa do feixe de estrada (ou luzes máximas) se situa entre 86 250 e 101 250 candelas.

Nota: O número de homologação e o(s) símbolo(s) complementar(es) são colocados próximo do círculo, quer por cima ou por baixo, quer à direita ou à esquerda da letra «E». Os algarismos que compõem o número de homologação devem ficar do mesmo lado da letra «E», orientados no mesmo sentido. Não deve utilizar-se numeração romana no número de homologação para evitar confusão com outros símbolos.

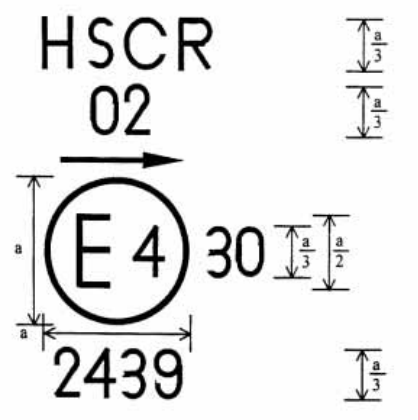


Figura 2

a = 12 mm mín.

A marca de homologação da figura acima afixada numa unidade óptica HSB indica que a unidade em causa cumpre os requisitos do presente regulamento, com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações, tanto relativamente ao feixe de cruzamento como relativamente ao feixe de estrada e que foi exclusivamente concebida para a circulação à esquerda.



Figura 3 a

A marca de homologação da figura acima afixada numa unidade óptica HSB indica que a unidade em causa cumpre os requisitos do presente regulamento, com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações, apenas relativamente ao feixe de cruzamento e que foi concebida exclusivamente para a circulação à direita.



Figura 3 b



Figura 4

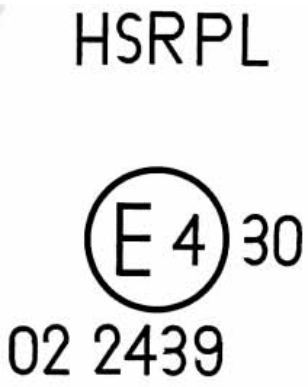


Figura 5

As marcas de homologação da figura acima, afixadas numa unidade óptica HSB que incorpora uma lente de plástico, indicam que as unidades em causa cumprem os requisitos do presente regulamento, com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações: em relação apenas ao feixe de cruzamento, destinando-se exclusivamente ao tráfego à esquerda; O número 30 indica que a máxima intensidade luminosa do feixe de estrada se situa entre 82 500 e 101 250 candelas.



Figura 6



Figura 7

Identificação de uma unidade HSB que cumpre os requisitos do Regulamento n.º 31 tanto relativamente ao feixe de cruzamento como ao feixe de estrada e concebida exclusivamente para a circulação à direita.

O filamento da lâmpada de cruzamento não deve acender simultaneamente com o filamento da lâmpada de estrada e/ou outra lâmpada incorporada mutuamente.

Figura 8

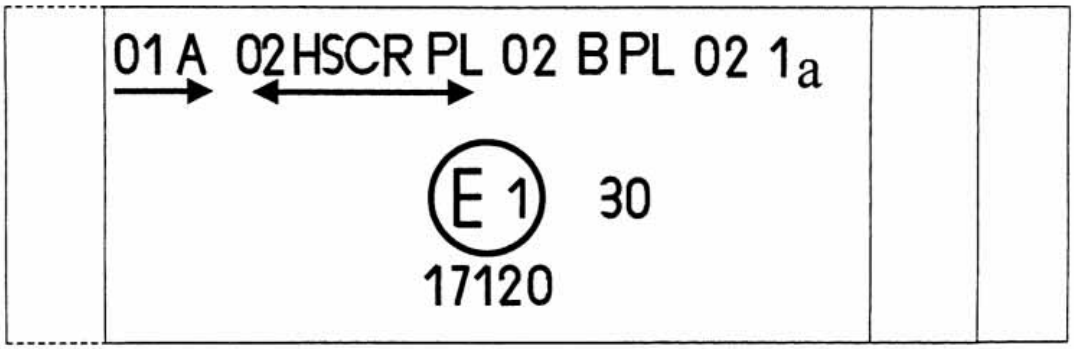


Marcação simplificada para faróis agrupados, combinados ou mutuamente incorporados. (As linhas verticais e horizontais esquematizam a forma do dispositivo de sinalização luminosa. Não fazem parte da marca de homologação.)

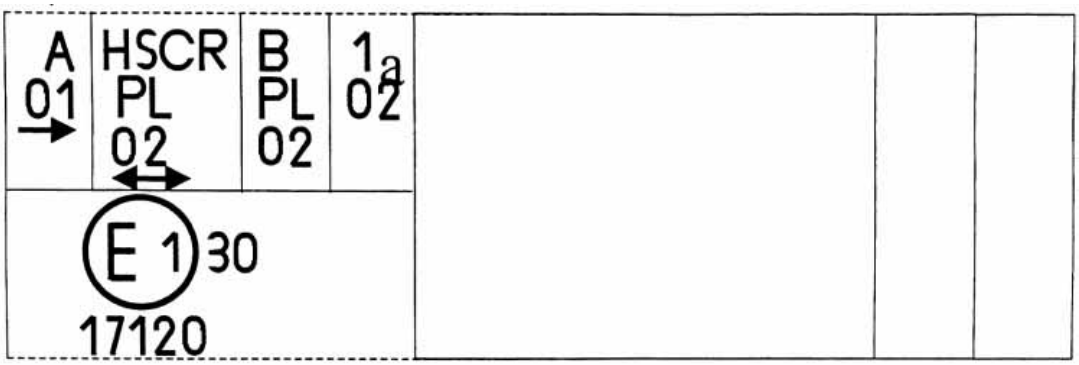
Modelo A



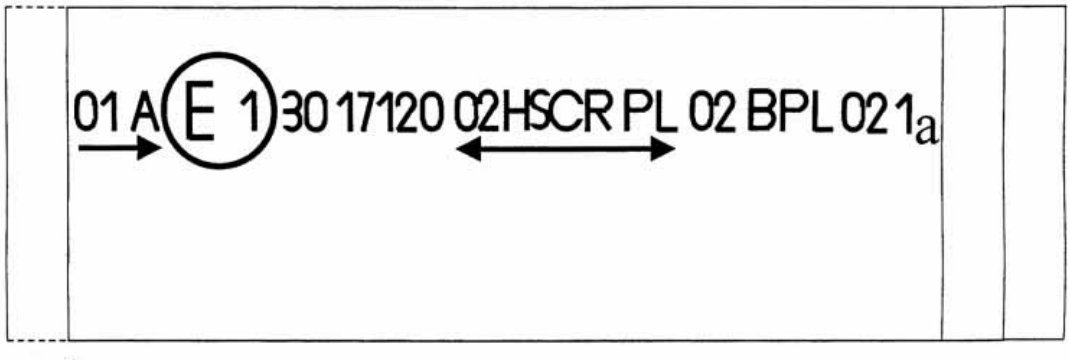
Modelo B



Modelo C



Modelo D



Nota: Os quatro exemplos anteriores correspondem a um dispositivo de iluminação provido de uma marca de homologação que inclui:

uma luz de presença da frente, homologada nos termos da série 01 de alterações ao Regulamento n.º 7;

uma unidade óptica HSB, que emite um feixe de cruzamento concebido quer para a circulação à direita, quer para a circulação à esquerda e um feixe de estrada com uma intensidade luminosa máxima que se situa entre 86 250 e 101 250 candelas (conforme indica o número 30), homologada nos termos da série 02 de alterações ao Regulamento n.º 31, e que incorpora uma lente de plástico;

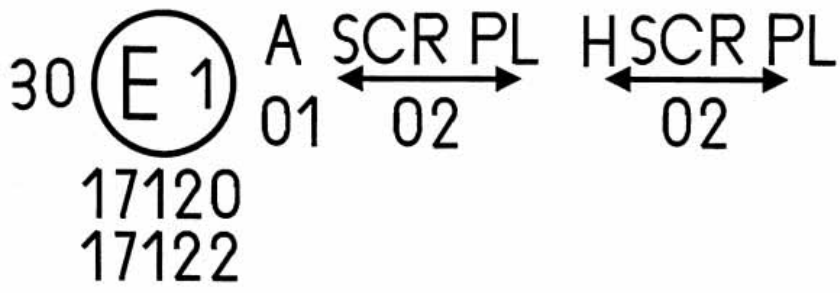
uma luz de nevoeiro da frente, homologada nos termos da série 02 de alterações do Regulamento n.º 19 e que incorpora uma lente de plástico;

uma lâmpada de mudança de direcção da frente, da categoria 1a, homologada nos termos da série 02 de alterações ao Regulamento n.º 6.

Figura 9

Luz incorporada mutuamente com uma unidade HSB

Exemplo n.º 1



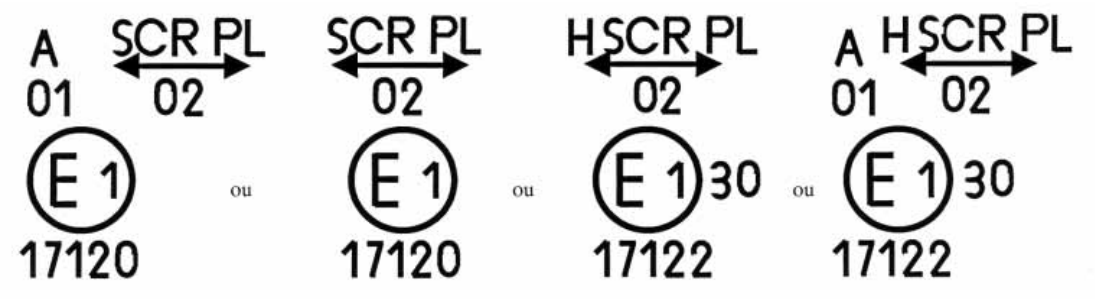
O exemplo acima corresponde à marcação de uma lente de plástico destinada a diferentes tipos de unidades HSB, a saber:

ou a uma unidade HSB com um feixe de cruzamento concebido para ambos os sentidos de circulação e com um feixe de estrada, homologada na Alemanha (E1) em conformidade com os requisitos do Regulamento n.º 5, com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações, incorporada mutuamente com uma luz de presença da frente, homologada nos termos da série 01 de alterações ao Regulamento n.º 7;

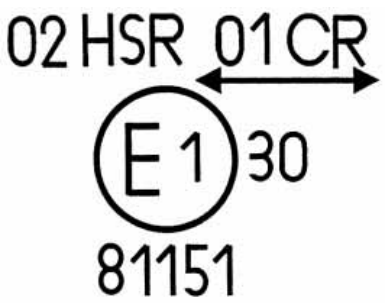
ou uma unidade HSB com um feixe de cruzamento concebido para ambos os sentidos de circulação e um feixe de estrada com intensidade máxima entre as 86 250 e as 101 250 candelas, homologada na Alemanha (E1) em conformidade com os requisitos do Regulamento n.º 31, com a redacção que lhe foi dada pela série 02 de alterações, incorporada mutuamente com a mesma luz de presença da frente acima referida;

ou, ainda, qualquer das unidades HSB atrás referidas, homologadas como uma luz única.

O corpo principal do farol deve ostentar o único número de homologação válido, por exemplo:



Exemplo n.º 2



O exemplo acima corresponde à marcação de uma lente utilizada num conjunto de duas unidades HSB, homologadas nos Países Baixos (E4), que consistem num farol que emite um feixe de cruzamento, concebido para a ambos os sentidos de circulação, um feixe de estrada que cumpre os requisitos do Regulamento n.º 1 e um farol que emite um feixe de estrada que cumpre os requisitos do Regulamento n.º 31.

ANEXO 3

Ligações eléctricas das unidades HSB

Categoria 1 (Só feixe de estrada/máximos)

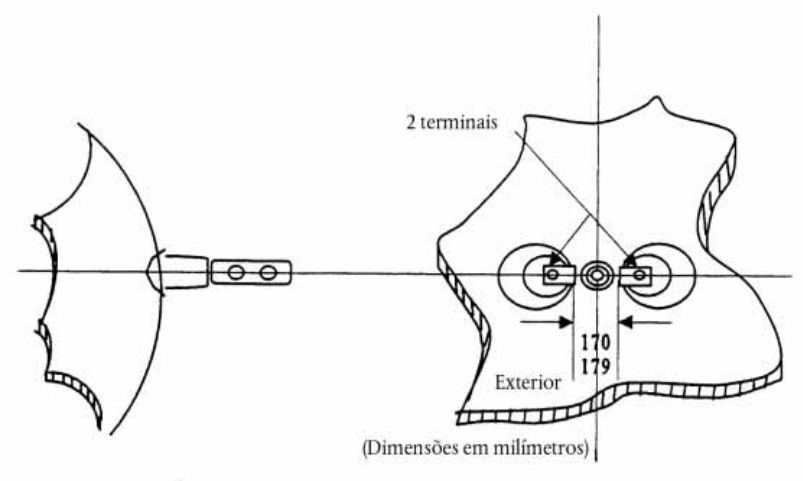


Fig. 1

Categoria 21 (Só feixe de cruzamento/médios)

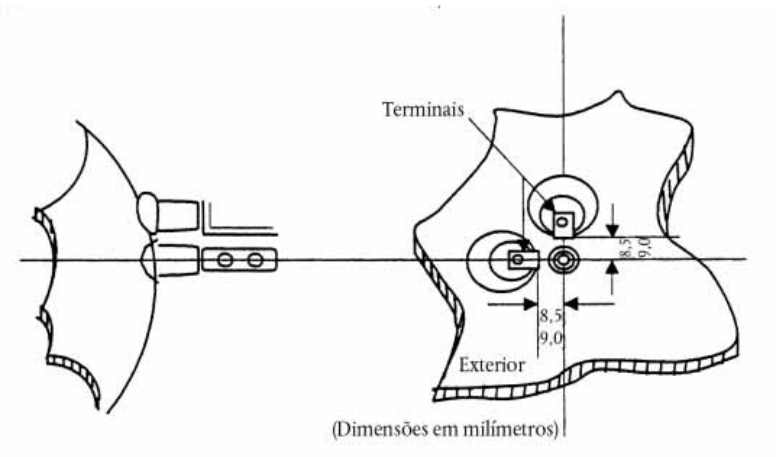


Fig. 2

Categoria 22 (Feixe de estrada/máximos e feixe de cruzamento/médios)

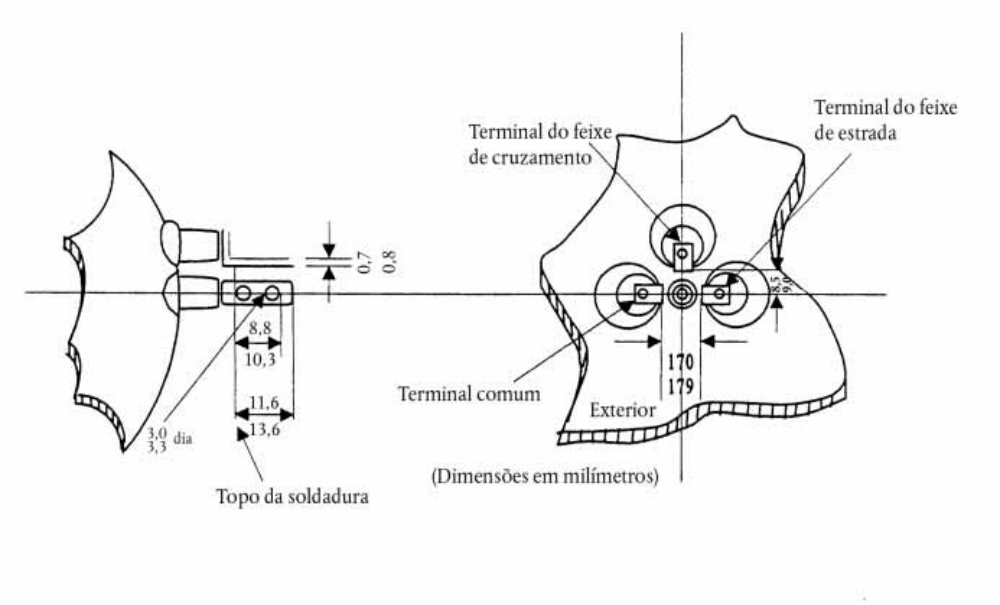
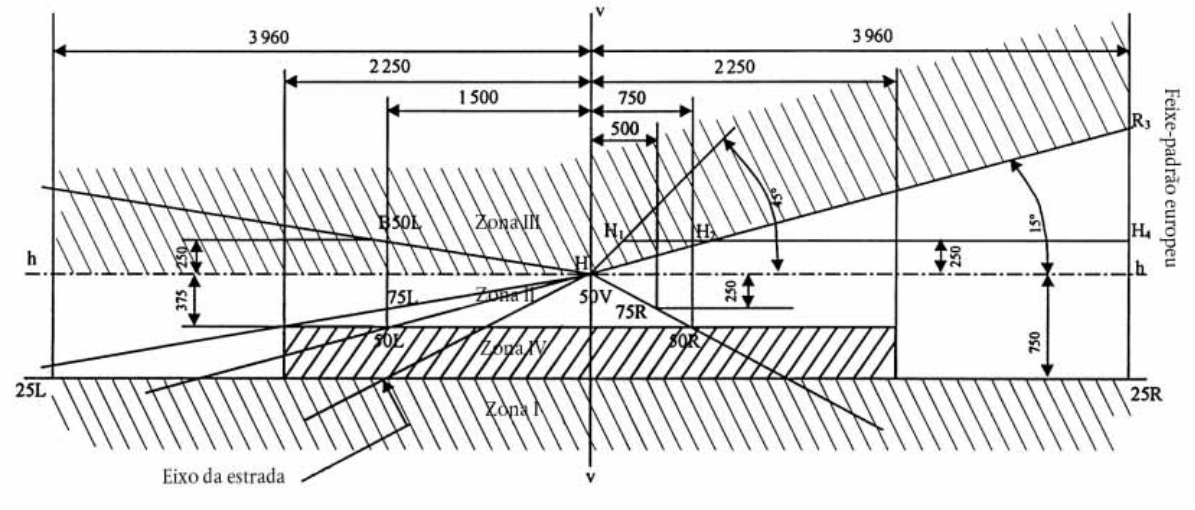


Fig. 3

ANEXO 4

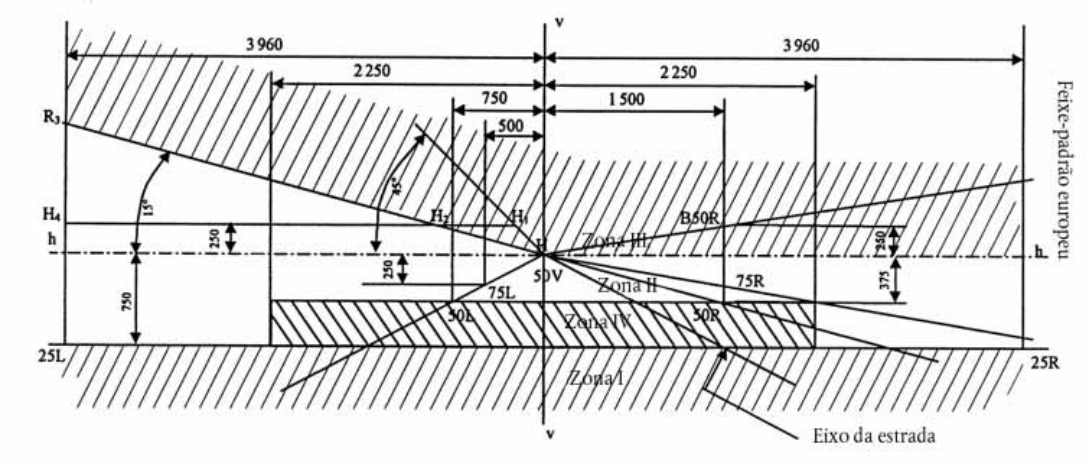
Painel de medição

A. *Unidade HSB para circulação à direita*



Dimensões en mm

B. *Unidade HSB para circulação à esquerda*



Dimensões en mm

ANEXO 5

Requisitos mínimos relativos aos procedimentos de controlo da conformidade da produção

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os requisitos de conformidade serão considerados cumpridos, dos pontos de vista mecânico e geométrico, se as diferenças não ultrapassarem os inevitáveis desvios de fabrico, na acepção do disposto no presente regulamento.

1.2. No que respeita ao comportamento funcional fotométrico, a conformidade de faróis produzidos em série não será contestada se, no ensaio do comportamento funcional fotométrico de um farol seleccionado aleatoriamente:

1.2.1. nenhum dos valores medidos apresentar desvio desfavorável superior a 20 % em relação aos valores prescritos no presente regulamento. Os desvios máximos desfavoráveis que se admitem para os valores de B 50 (ou R) e da zona III são os seguintes, respectivamente:

B 50 L (ou R): 0,2 lx equivalente a 20 %

0,3 lx equivalente a 30 %

Zona III: 0,3 lx equivalente a 20 %

0,45 lx equivalente a 30 %

1.2.2. Ou se:

1.2.2.1. no feixe de cruzamento (luzes médias), os valores prescritos no presente regulamento forem cumpridos em HV (com uma tolerância de + 0,2 lux) e, relativamente a essa orientação, em, pelo menos, um ponto de cada área delimitada no painel de medição (a 25 m) por um círculo de 15 cm de raio em torno dos pontos B 50 L (ou R) [1] (com uma tolerância de + 0,1 lux), 75 R (ou L), 50 V, 25 R e 25 L e em toda a área da zona IV situada a não mais de 22,5 cm acima da linha 25 R e 25 L;

1.2.2.2. e se, no feixe de estrada (luzes máximas), com HV situado dentro da isolux 0,75 E_{max}, for observada, em relação aos valores fotométricos, uma tolerância de + 20 % para os valores máximos e de – 20 % para os valores mínimos, em qualquer ponto de medição especificado no n.º 8.3 do presente regulamento.

1.2.3. Se os resultados dos ensaios acima descritos não cumprirem os requisitos, pode alterar-se o alinhamento do farol, desde que o eixo do feixe não sofra um deslocamento lateral superior a 1° para a direita ou para a esquerda [2].

1.3. Quanto à verificação do deslocamento vertical da linha de recorte sob o efeito do calor, aplicar-se-á o seguinte procedimento:

um dos faróis utilizados como amostra deverá ser submetido ao ensaio descrito no n.º 2.1 do anexo 6, após ter sido submetido, por três vezes consecutivas, ao ciclo descrito no n.º 2.2.2 do mesmo anexo.

O farol é considerado aceitável se Δ r não ultrapassar 1,5 mrad.

---

[1] As letras dentro de parêntesis referem-se a faróis destinados à circulação à esquerda.
[2] Ver a nota de rodapé 4, p. 53 no texto do regulamento.

Se este valor exceder 1,5 mrad sem, todavia, ser superior a 2,0 mrad, submete-se um segundo farol a ensaio, após o que a média dos valores absolutos registados com os dois faróis de amostra não deverá exceder 1,5 mrad.

1.4. As coordenadas de cromaticidade devem ser respeitadas.

O comportamento funcional fotométrico de um farol que emita luz amarela selectiva deve corresponder aos valores constantes do presente regulamento multiplicados por 0,84.

2. REQUISITOS MÍNIMOS RELATIVOS À VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE POR PARTE DO FABRICANTE

Para cada tipo de farol, o titular da marca de homologação deve realizar, pelo menos, os ensaios que se seguem, a intervalos adequados. Os ensaios devem ser efectuados em conformidade com o disposto no presente regulamento.

Se algumas amostras acusarem não-conformidade com o tipo de ensaio em causa, devem ser seleccionadas e ensaiadas outras amostras. O fabricante deve efectuar as diligências necessárias para assegurar a conformidade da produção em causa.

2.1 *Natureza dos ensaios*

Os ensaios de conformidade referidos no presente regulamento devem incidir sobre as características fotométricas e a verificação do deslocamento vertical da linha de recorte sob o efeito do calor.

2.2. *Métodos de ensaio utilizados*

2.2.1. De um modo geral, os ensaios devem ser realizados de acordo com os métodos prescritos no presente regulamento.

2.2.2. Em qualquer ensaio de conformidade realizado pelo fabricante, podem ser empregues métodos equivalentes, com o consentimento da entidade responsável pelos ensaios de homologação. Ao fabricante compete provar que os métodos utilizados são equivalentes aos prescritos no presente regulamento.

2.2.3. A aplicação dos n.os 2.2.1 e 2.2.2 exige a calibração periódica do equipamento de ensaio, bem como a sua correlação com as medições efectuadas por uma entidade competente.

2.2.4. Em todos os casos, os métodos de referência serão os constantes do presente regulamento, designadamente para efeitos de verificação administrativa e de selecção de amostras.

2.3. *Natureza da amostragem*

As amostras de faróis devem ser seleccionadas aleatoriamente de um lote de produção uniforme. Por «lote de produção uniforme», entende-se um conjunto de faróis do mesmo tipo, definido em conformidade com os métodos de produção do fabricante.

Em geral, a avaliação deve incidir sobre a produção em série de diversas unidades fabris. Todavia, o fabricante pode agrupar registos relativos ao mesmo tipo a partir de várias unidades fabris, desde que estas utilizem o mesmo sistema da qualidade e a mesma gestão da qualidade.

2.4. *Características fotométricas medidas e registadas*

As amostras de faróis são submetidas a medições fotométricas nos pontos previstos no regulamento, devendo a leitura ser limitada aos pontos E_{max}, HV [1], HL e HR [2] no caso do feixe de estrada, e aos pontos B 50 L (ou R), HV, 50 V, 75 R (ou L) e 25 L (ou R), no caso do feixe de cruzamento (ver figura no anexo 4).

2.5. *Critérios de aceitação*

O fabricante é responsável pela realização de um estudo estatístico dos resultados dos ensaios e pela definição, em consonância com a entidade competente, dos critérios que regem a aceitação dos seus produtos, com vista ao cumprimento das especificações relativas à verificação da conformidade dos mesmos previstos no n.º 11.1 do presente regulamento.

Os critérios de aceitação deverão ser de natureza tal que, com um nível de fiabilidade de 95 %, a probabilidade mínima de aprovação numa fiscalização intempestiva, nos termos do anexo 8 (primeira amostragem), seria de 0,95.

---

[1] Se o farol de estrada (máximos) estiver incorporado mutuamente com o farol de cruzamento (médios), HV para o farol de estrada será o mesmo ponto de medição que para o farol de cruzamento.

[2] HL e HR: pontos na «hh» situados a 1, 125 m para a esquerda e para a direita do ponto HV, respectivamente.

ANEXO 6

Ensaios de estabilidade do comportamento funcional fotométrico dos faróis em funcionamento

ENSAIOS DOS FARÓIS COMPLETOS

Depois de medidos os valores fotométricos, em conformidade com as disposições do presente regulamento, no ponto E_{max} para o feixe de estrada e nos pontos HV, 50 R e B 50 L para o feixe de cruzamento (ou HV, 50 L e B 50 R, no caso de faróis concebidos para a circulação à esquerda), submete-se um exemplar de farol completo a um ensaio de estabilidade do comportamento fotométrico em funcionamento. Por «farol completo», deve entender-se o conjunto formado pelo farol, propriamente dito, incluindo as partes da carroçaria e luzes circundantes que podem afectar a sua dissipação térmica.

1. ENSAIO DE ESTABILIDADE DO COMPORTAMENTO FUNCIONAL FOTOMÉTRICO

Os ensaios devem ser feitos numa atmosfera seca e calma, à temperatura ambiente de 23 °C ± 5 °C, com o farol completo fixo a um suporte que representa a instalação correcta no veículo.

1.1. *Farol limpo*

O farol deve ficar aceso durante 12 horas, como se indica no n.º 1.1.1, e deve ser verificado como prescrito no n.º 1.1.2.

1.1.1. Método de ensaio

O farol fica aceso durante o tempo prescrito, de modo a que:

1.1.1.1. (a) no caso de se pretender homologar apenas uma função de iluminação (feixe de cruzamento ou feixe de estrada), a correspondente lâmpada de incandescência (ou de filamento) é acesa durante o tempo prescrito [1].

(b) no caso de uma luz de cruzamento e uma luz de estrada mutuamente incorporadas (unidade HSB com filamento duplo):

Se o requerente especificar que o farol se destina a ser utilizado com um só filamento aceso [2] de cada vez , o ensaio deve ser executado nessa conformidade, ficando cada uma das fontes luminosas acesa [1] durante metade do tempo indicado no n.º 1.1;

Em todos os outros casos [1] [2], o farol deve ser submetido ao seguinte ciclo até decorrer o tempo prescrito:

15 minutos, com o filamento do feixe de cruzamento aceso,

5 minutos, com todos os filamentos acesos.

(c) no caso de funções (fontes) luminosas agrupadas, todas as fontes individuais são acesas simultaneamente durante o tempo prescrito para fontes luminosas individuais: (a) tendo em conta também a utilização de fontes luminosas mutuamente incorporadas (b) e seguindo as instruções do fabricante.

1.1.1.2. **Tensão de ensaio**

A tensão deve ser regulada de modo a obter-se 90 % da tensão máxima especificada no presente regulamento para o(s) tipo(s) de unidades HSB em questão.

---

[1] Se o farol submetido a ensaio estiver agrupado e/ou incorporado mutuamente com luzes de sinalização, estas últimas devem ficar acesas durante o ensaio. No caso de uma luz indicadora de mudança de direcção, esta será ligada no seu modo intermitente, com uma relação entre períodos de acendimento e de apagamento aproximadamente igual a 1:1.

[2] Caso se acendam dois filamentos ou mais simultaneamente, quando o farol é utilizado como avisador luminoso, esta utilização não deve ser considerada como utilização normal dos dois filamentos simultaneamente.

1.1.2. Resultados do ensaio

1.1.2.1. **Inspecção visual**

Uma vez a temperatura do farol estabilizada à temperatura ambiente, limpa-se a lente do farol e a lente exterior, se existir, com um pano de algodão limpo e húmido. Examina-se então visualmente; não deverá verificar-se qualquer distorção, deformação, fissura ou mudança de cor da lente do farol nem da lente exterior (se existir).

1.1.2.2. **Ensaio fotométrico**

Para verificar o cumprimento dos requisitos constantes do presente regulamento, controlam-se os valores fotométricos nos seguintes pontos:

Feixe de cruzamento (médios):

50 R - B 50 L - HV, para faróis concebidos para circulação à direita

50 L - B 50 R - HV para faróis concebidos para circulação à esquerda.

Feixe de estrada (máximos):

Ponto de E_{max}.

Pode ser realizado outro exame para detectar deformações no suporte do farol devidas ao calor (o deslocamento da linha de recorte é abordado no n.º 2 do presente anexo);

é admissível uma discrepância de 10 % entre as características fotométricas e os valores medidos antes do ensaio, incluindo as tolerâncias do método fotométrico.

1.2. *Farol sujo*

Uma vez ensaiado nos termos do n.º 1.1 anterior, o farol é aceso durante uma hora, como previsto no n.º 1.1.1, após ter sido preparado conforme estipula o n.º 1.2.1, e, por fim, verificado como previsto no n.º 1.1.2.

1.2.1. Preparação do farol

1.2.1.1. **Mistura de ensaio**

1.2.1.1.1. Farol com a lente exterior de vidro:

A mistura de água e poluente a aplicar ao farol deve ter a seguinte composição:

— 9 partes em peso de areia siliciosa, com granulometria de 0-100 µm,

— 1 parte em peso de pó de carvão vegetal (madeira de faia), com granulometria de 0-100 µm,

— 0,2 partes em peso de NaCMC [1] e

— água destilada q.b., com uma condutividade de ≤1 mS/m.

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

1.2.1.1.2. Farol com lente exterior de plástico:

A mistura de água e poluente a aplicar ao farol deve ter a seguinte composição:

— 9 partes em peso de areia siliciosa, com granulometria de 0-100 µm,

[1] NaCMC representa o sal de sódio de carboximetilcelulose, normalmente referido como CMC. O NaCMC, utilizado na mistura poluente deve ter um grau de substituição (DS) de 0,6-0,7 e uma viscosidade de 200-300 cP para um solução de 2 % a 20 °C.

— 1 parte em peso de pó de carvão vegetal (madeira de faia), com granulometria de 0-100 μm,

— 0,2 partes em peso de NaCMC [1],

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

— 2 ± 1 partes em peso de um agente tensioactivo [2].

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

1.2.1.2. **Aplicação da mistura de ensaio sobre o farol**

Aplica-se uniformemente a mistura de ensaio sobre toda a superfície de saída da luz do farol e, depois, deixa-se secar. Repete-se a operação até que a iluminação diminua para um valor compreendido entre 15 e 20 % dos valores medidos relativamente a cada um dos pontos seguintes, nas condições estipuladas no n.º 1 anterior:

Ponto de E_{max} em feixe de estrada, para a distribuição fotométrica de uma lâmpada de estrada/de cruzamento,

Ponto de E_{max} em feixe de estrada, para a distribuição fotométrica de uma lâmpada exclusivamente de estrada.

50 R e 50 V [3] exclusivamente para uma lâmpada de cruzamento concebida para a circulação à esquerda.

50 L e 50 V [3] exclusivamente para uma luz de cruzamento concebida para a circulação à esquerda.

1.2.1.3. **Aparelho de medição**

Os aparelhos de medição devem ser equivalentes aos utilizados nos ensaios de homologação dos faróis.

2. ENSAIO PARA VERIFICAÇÃO DO DESLOCAMENTO VERTICAL DA LINHA DE RECORTE SOB A INFLUÊNCIA DO CALOR

Este ensaio consiste em verificar se, com um feixe de cruzamento aceso, a mudança de posição vertical da linha de recorte, sob a influência do calor, não é superior a determinado valor.

O farol submetido a ensaio nos termos do n.º 1.1 deve ser submetido ao ensaio prescrito no n.º 2.1, sem remoção nem reajustamento em relação ao seu suporte de ensaio.

2.1. *Ensaio*

O ensaio deve ser efectuado numa atmosfera seca e calma, à temperatura ambiente de 23 °C ± 5 °C.

Uma unidade HSB de produção em série usada durante, pelo menos, uma hora é acesa na posição de feixe de cruzamento, sem ser desmontada do seu suporte de ensaio nem reajustada em relação ao mesmo. (Para os fins deste ensaio, a tensão deve estar regulada como prescrito no n.º 1.1.1.2). A posição da linha de recorte na sua parte horizontal (entre vv e a linha vertical que passa pelo ponto B 50 L, para a circulação à direita, ou B 50 R, para a circulação à esquerda) é verificada, respectivamente 3 minutos (r_3) e 60 minutos (r_{60}) após a lâmpada ter sido acesa.

A variação da posição da linha de recorte, como acima se descreve, deve ser medida por qualquer método com precisão suficiente e resultados reprodutíveis.

---

[1] NaCMC representa o sal de sódio de carboximetilcelulose, normalmente referido como CMC. O NaCMC, utilizado na mistura poluente deve ter um grau de substituição (DS) de 0,6-0,7 e uma viscosidade de 200-300 cP para um solução de 2 % a 20 °C.

[2] A tolerância relativa à quantidade é devida à necessidade de obter um poluente que se espalhe em todas as lentes de plástico.

[3] O ponto 50 V situa-se 375 mm abaixo de HV na linha vertical vv, no painel, à distância de 25 m.

2.2. *Resultados do ensaio*

2.2.1. O resultado, expresso em mili-radianos (mrad), é considerado aceitável se o valor absoluto $\Delta r_I = (r_3 - r_{60})$ registado no farol não exceder 1,0 mrad ($\Delta r_I \leq 1{,}0$ mrad).

2.2.2. Todavia, se este valor for superior a 1,0 mrad, mas inferior ou igual a 1,5 mrad (1,0 mrad $< \Delta r_I \leq 1{,}5$ mrad), ensaia-se um segundo farol nos termos do n.º 2.1, após este ter sido submetido, por três vezes sucessivas, ao ciclo abaixo descrito, a fim de estabilizar a posição das partes mecânicas do farol sobre um suporte representativo da sua instalação correcta no veículo:

Feixe de cruzamento aceso durante uma hora (com a tensão de alimentação regulada como previsto no n.º 1.1.1.2),

Feixe de cruzamento apagado durante 1 hora.

O tipo de farol é considerado aceitável se a média dos valores absolutos Δr_I, medidos na primeira amostra, e ΔrI_I, medido na segunda amostra, não exceder 1,0mrad:

$[(\Delta r_I + \Delta r_{II} / 2) \leq 1{,}0$ mrad].

ANEXO 7

Requisitos aplicáveis a luzes que incorporam lentes de plástico — Ensaio de amostras de lentes ou de material e de luzes completas

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1.1. As amostras fornecidas em conformidade com o n.º 3.2.4 do presente regulamento devem cumprir as especificações estabelecidas nos n.º 2.1 e 2.5 seguintes.

1.2. Duas das cinco amostras de luzes completas fornecidas nos termos do n.º 3.2.3 do presente regulamento e equipadas com lentes de plástico devem, relativamente ao material da lente, cumprir as especificações indicadas no n.º 2.6 seguinte.

1.3. As amostras de lentes de plástico ou amostras de material são submetidas com o eventual reflector ao qual se destinem (se aplicável), a ensaios de homologação, segundo a ordem cronológica indicada no quadro A, reproduzido no apêndice 1 deste anexo.

1.4. Todavia, se o fabricante do farol puder provar que o produto já foi aprovado nos ensaios prescritos nos n.º 2.1 a 2.5 seguintes ou em ensaios equivalentes prescritos por outro regulamento, estes ensaios não precisam de ser repetidos; somente os ensaios prescritos no quadro B do apêndice 1 são obrigatórios.

2. ENSAIOS

2.1. *Resistência a variações de temperatura*

2.1.1. Ensaios

Submetem-se três novas amostras (lentes) a cinco ciclos de variação de temperatura e humidade (HR = humidade relativa), de acordo com o seguinte programa:

— 3 horas a 40 °C ± 2 °C e a 85-95 % HR;

— 1 hora a 23 °C ± 5 °C e a 60-75 % HR;

— 15 horas a −30 °C ± 2 °C;

— 1 hora a 23 °C ± 5 °C e 60-75 % HR;

— 3 horas a 80 °C ± 2 °C;

— 1 hora a 23 °C ± 5 °C e a 60-75 % HR.

Antes deste ensaio, as amostras devem ser mantidas a 23 °C ± 5 °C e a 60-75 % HR durante, pelo menos, quatro horas.

Nota: Os períodos de uma hora a 23 °C ± 5 °C devem incluir os períodos de transição de uma temperatura para outra, que são necessários para evitar os efeitos do choque térmico.

2.1.2. Medições fotométricas

2.1.2.1. **Método**

Antes e depois do ensaio, devem ser efectuadas medições fotométricas nas amostras. Essas medições devem ser realizadas com uma luz normalizada (lâmpada-padrão ou de referência) nos seguintes pontos:

— B 50 L e 50 R, para o feixe de cruzamento de uma luz de cruzamento, ou de uma luz de cruzamento e de estrada (B 50 R e 50 L, no caso de faróis destinados à circulação à esquerda);

— E_{max} para o feixe de estrada de uma luz de estrada ou de uma luz de cruzamento e de estrada.

2.1.2.2. **Resultados**

A diferença entre os valores fotométricos medidos em cada amostra antes e depois do ensaio não deve ser superior a 10 %, incluindo as tolerâncias do procedimento fotométrico.

2.2. *Resistência a agentes atmosféricos e químicos*

2.2.1. Resistência a agentes atmosféricos

Expõem-se três novas amostras (lentes ou amostras de material) às radiações de uma fonte com distribuição de energia espectral idêntica à de um corpo negro à temperatura de 5 500 K a 6 000 K. Colocam-se filtros adequados entre a fonte e as amostras, de modo a reduzir o mais possível as radiações com comprimentos de onda inferiores a 295 nm e superiores a 2 500 nm. As amostras são expostas a uma iluminação energética de 1 200 W/m^2 ± 200 W/m^2 durante um período tal que a energia luminosa por elas recebida seja igual a 4 500MJ/m^2 ± 200 MJ/m^2. A temperatura dentro de recinto, medida no painel negro colocado a nível com as amostras, deve ser 50 °C ± 5 °C. A fim de assegurar uma exposição regular, as amostras devem rodar em torno da fonte de radiação a uma velocidade compreendida entre 1 e 5 voltas min^{-1}.

As amostras são aspergidas com água destilada de condutividade inferior a 1 mS/m à temperatura de 23 °C ± 5 °C, em conformidade com o seguinte ciclo:

— pulverização: 5 minutos;

— secagem: 25 minutos.

2.2.2. Resistência a agentes químicos

Uma vez realizado o ensaio indicado no n.º 2.2.1 anterior e a medição referida no n.º 2.2.3.1 seguinte, aplica-se, tal como explicitado no n.º 2.2.2.2, à superfície exterior de cada uma das três amostras referidas a mistura definida no n.º 2.2.2.1 seguinte.

2.2.2.1. **Mistura de ensaio**

A mistura de ensaio é composta por 61,5 % de n-heptano, 12,5 % de tolueno, 7,5 % de tetracloreto de etilo, 12,5 % de tricloroetileno e 6 % de xileno (percentagens em volume).

2.2.2.2. **Aplicação da mistura de ensaio**

Embebe-se um pedaço de tecido de algodão (de acordo com a norma ISO 105) até à saturação na mistura definida no n.º 2.2.2.1 anterior e, não mais de 10 segundos depois, aplica-se, durante 10 minutos, à superfície exterior da amostra com uma pressão de 50 N/cm^2, o que corresponde a aplicar uma força de 100 N a uma superfície de ensaio de 14 × 14 mm.

Durante este período de 10 minutos, o pedaço de tecido deve ser impregnado de novo com a mistura, para que a composição do líquido aplicado seja sempre idêntica à prescrita.

Durante o período de aplicação, é permitido compensar a pressão aplicada à amostra, para evitar a sua fendilhação.

2.2.2.3. **Limpeza**

Terminada a aplicação da mistura de ensaio, as amostras são secas ao ar livre e, em seguida, lavadas com a solução definida no n.º 2.3 (Resistência a detergentes) a 23 °C ± 5 °C.

As amostras são, em seguida, cuidadosamente enxaguadas com água destilada, contendo, no máximo 0,2 %, de impurezas a 23 °C ± 5 °C, e por fim, enxutas com um pano macio.

2.2.3. Resultados

2.2.3.1. No final do ensaio de resistência aos agentes atmosféricos, a superfície exterior de cada amostra deve estar isenta de fissuras, riscos, estilhaçamento e deformação, e a variação média da transmissão $\Delta t = (T2 - T3)/T_2$, medida nas três amostras pelo método referido no apêndice 2 do presente anexo, não deve exceder 0,020 ($\Delta t_m \leq 0{,}020$).

2.2.3.2. No final do ensaio de resistência a agentes químicos, as amostras não devem apresentar vestígios de manchas químicas susceptíveis de alterar a difusão de fluxo, cuja variação média $\Delta d = (T5 - T4)/T_2$, medida nas três amostras pelo método referido no apêndice 2 do presente anexo, não deve exceder 0,020 ($\Delta d_m \leq 0{,}020$).

2.3. *Resistência a detergentes e a hidrocarbonetos*

2.3.1. Resistência a detergentes

A face exterior de três amostras (lentes ou amostras de material) é aquecida a 50 °C ± 5 °C e, em seguida, imersa, durante cinco minutos, numa mistura mantida a 23 °C ± 5 °C e composta por 99 partes de água destilada (contendo, no máximo, 0,02 % de impurezas) e uma parte de sulfonato de alquilaril.

No final do ensaio, as amostras são secas a 50 °C ± 5 °C, limpando-se a sua superfície com um pano humedecido.

2.3.2. Resistência a hidrocarbonetos

A face exterior de cada uma destas três amostras é então friccionada ligeiramente, durante um minuto, com um pano de algodão embebido numa mistura composta de 70 % de n-heptano e 30 % de tolueno (percentagens volumétricas), deixando-se por fim secar ao ar livre.

2.3.3. Resultados

Executados sucessivamente os dois ensaios acima referidos, o valor médio da variação na transmissão $\Delta t = (T2 - T3)/T_2$, medido nas três amostras pelo método descrito no apêndice 2 do presente anexo, 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 face exterior de três novas amostras (lentes) é submetida ao ensaio uniforme de deterioração mecânica, pelo método referido no apêndice 3 do presente anexo.

2.4.2. Resultados

No final deste ensaio, as variações:

da transmissão: $\Delta t = (T2 - T3)/T_2$,

e da difusão: $\Delta d = (T5 - T4)/T_2$,

são medidas, segundo o método referido no apêndice 2, sobre a área especificada no n.º 3.2.4.1.1 do presente regulamento. O valor médio relativo às três amostras deve ser tal que:

$\Delta t_m \leq 0{,}100$;

$\Delta d_m \leq 0{,}050$.

2.5. *Ensaio da aderência de eventuais revestimentos*

2.5.1. Preparação da amostra

Sobre uma área de 20 mm × 20 mm no revestimento da lente, talha-se, com auxílio de uma lâmina de barbear ou de uma agulha, um reticulado de quadrados com cerca de 2 mm × 2 mm. A pressão sobre a lâmina de barbear ou a agulha deve ser suficiente para cortar, pelo menos, o revestimento.

2.5.2. Descrição do ensaio

Utiliza-se uma fita adesiva com uma força de aderência de 2 N/(cm de largura) ±20 %, medida segundo as condições normalizadas especificadas no apêndice 4 do presente anexo. Esta fita adesiva, com a largura mínima de 25 mm, deve ser comprimida durante, pelo menos, 5 minutos sobre a superfície preparada de acordo com a descrição feita no n.º 2.5.1. Em seguida, carrega-se a extremidade da fita adesiva de modo que a força de aderência à superfície considerada seja equilibrada por uma força perpendicular a essa superfície. A fita é então arrancada à velocidade constante de 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

2.5.3. Resultados

Não se pode verificar alteração notória na superfície reticulada. São toleradas alterações nas intersecções dos quadrados ou nas extremidades dos cortes, desde que a área alterada não exceda 15 % do reticulado.

2.6. *Ensaios de faróis completos com lentes de plástico*

2.6.1. Resistência à deterioração mecânica da superfície da lente

2.6.1.1. **Ensaios**

A lente da amostra de farol n.º 1 é submetida ao ensaio referido no n.º 2.4.1 anterior.

2.6.1.2. **Resultados**

No final do ensaio, os resultados das medições fotométricas realizadas sobre a lâmpada, em conformidade com o presente regulamento não podem exceder em mais de 30 % os valores máximos prescritos para os pontos B 50 L e HV nem situar-se mais de 10 % abaixo dos valores mínimos prescritos para o ponto 75 R (no caso de faróis destinados à circulação à esquerda, os pontos a ter em conta são B 50 R, HV e 75 L).

2.6.2. Ensaio da aderência de revestimentos, se aplicável

A lente da amostra de luz n.º 2 é submetida ao ensaio referido no n.º 2.5 anterior.

3. CONTROLO DA CONFORMIDADE DA PRODUÇÃO

3.1. No que respeita aos materiais utilizados no fabrico das lentes, as luzes de uma série devem ser consideradas conformes com os requisitos do presente regulamento, se:

3.1.1. no final do ensaio de resistência a agentes químicos e do ensaio de resistência a detergentes e a hidrocarbonetos, a superfície exterior de cada amostra, analisada à vista desarmada, estiver isenta de fissuras, riscos, estilhaçamento ou deformação (ver n.º 2.2.2, 2.3.1 e 2.3.2);

3.1.2. no final do ensaio referido no n.º 2.6.1.1, os valores fotométricos nos pontos de medição considerados no n.º 2.6.1.2 se situarem dentro dos limites prescritos pelo presente regulamento relativamente à conformidade da produção.

3.2. Se os resultados não cumprirem os requisitos, os ensaios serão repetidos sobre outras amostras de faróis, seleccionadas aleatoriamente.

Apêndice 1

ORDEM CRONOLÓGICA DOS ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO

A. **Ensaios com plásticos (lentes ou amostras de plástico fornecidas nos termos do n.º 3.2.4 do presente regulamento)**

Ensaios	Amostras	Lentes ou amostras de material						Lentes						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1.	Fotometria limitada (n.º 2.1.2)										X	X	X	
1.1.1.	Variação de temperatura (n.º 2.1.1)										X	X	X	
1.1.2.	Fotometria limitada (n.º 2.1.2)										X	X	X	
1.2.1.	Medição da transmissão	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1.2.2.	Medição da difusão	X	X	X				X	X	X				
1.3.	Agentes atmosféricos (n.º 2.2.1)	X	X	X										
1.3.1.	Medição da transmissão	X	X	X										
1.4.	Agentes químicos (n.º 2.2.2)	X	X	X										
1.4.1.	Medição da difusão	X	X	X										
1.5.	Detergentes (n.º 2.3.1)				X	X	X							
1.6.	Hidrocarbonetos (n.º 2.3.2)				X	X	X							
1.6.1.	Medição da transmissão				X	X	X							
1.7.	Deterioração (n.º 2.4.1)							X	X	X				
1.7.1.	Medição da transmissão							X	X	X				
1.7.2.	Medição da difusão							X	X	X				
1.8.	Aderência (n.º 2.5)													X

B. **Ensaios com luzes completas (fornecidas nos termos do n.º 3.2.3 do presente regulamento)**

Ensaios		Farol completo	
		Número da amostra	
		1	2
2.1.	Deterioração (n.º 2.6.1.1)	X	
2.2.	Fotometria (n.º 2.6.1.2)	X	
2.3.	Aderência (n.º 2.6.2)		X

Apêndice 2

MÉTODO DE MEDIÇÃO DA DIFUSÃO E DA TRANSMISSÃO DA LUZ

1. EQUIPAMENTO (ver figura)

O feixe luminoso de um colimador K com semidivergência $\beta/2 = 17{,}4 \times 10^{-4}$ rd é limitado por um diafragma D_T com 6 mm de abertura, contra o qual é colocado o suporte da amostra.

Uma lente convergente acromática L_2, corrigida no que se refere a aberrações esféricas, conjuga o diafragma D_T com o receptor R; o diâmetro da lente L_2 deve ser tal que não diafragme a luz difundida pela amostra num cone com semi-ângulo de ataque $\beta/2 = 14°$.

Coloca-se um diafragma anular D_D, com ângulos $\alpha\ a/2 = 1°$ e $\alpha_{max}/2 = 12°$, num plano focal imagem da lente L_2.

A parte central não-transparente do diafragma é necessária, a fim de eliminar a luz que chega directamente da fonte luminosa. A parte central do diafragma deve poder ser removida do feixe luminoso de modo a regressar exactamente à sua posição original.

A distância $L_2\,D_T$ e a distância focal F_2 [1]da lente L_2 devem ser escolhidas de modo a que a imagem de D_T cubra completamente o receptor R.

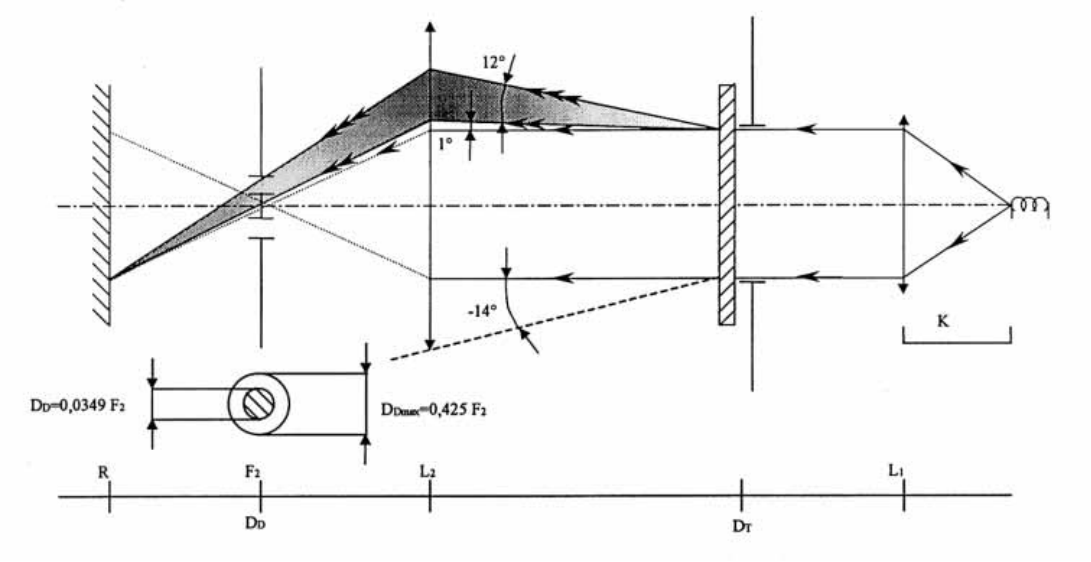
Quando o fluxo incidente inicial for referido a 1 000 unidades, a precisão absoluta de cada leitura deve ser superior a 1 unidade.

2. MEDIÇÕES

Efectuam-se as seguintes leituras:

Leitura	Com amostra	Com parte central de D_D	Quantidade representada
T_1	Não	Não	Primeira leitura do fluxo incidente
T_2	sim (antes do ensaio)	Não	Fluxo transmitido pelo material novo num campo de 24 °C
T_3	sim (depois do ensaio)	Não	Fluxo transmitido pelo material ensaiado num campo de 24 °C
T_4	sim (antes do ensaio)	Sim	Fluxo difundido pelo material novo
T_5	sim (depois do ensaio)	Sim	Fluxo difundido pelo material ensaiado

[1] Para L_2 recomenda-se uma distância focal de cerca de 80 mm.


12°
1°
-14°
K
DD=0,0349 F2
DDmax=0,425 F2
R
F2
L2
L1
DD
DT

Apêndice 3

MÉTODO PARA O ENSAIO DE ASPERSÃO

1. EQUIPAMENTO DE ENSAIO

1.1. **Pistola de aspersão (pulverizador)**

O pulverizador utilizado deve encontrar-se equipado com um bico de 1,3 mm de diâmetro para permitir um débito de líquido de 0,24 ± 0,02 l/min à pressão de funcionamento de 6,0 bar + 0,5 bar.

Nestas condições de funcionamento, o jacto obtido deve ter 170 mm ± 50 mm de diâmetro na superfície exposta à deterioração, a uma distância de 380 mm ± 10 mm do bico.

1.2. **Mistura de ensaio**

A mistura utilizada no ensaio deve ter a seguinte composição:

— areia siliciosa de dureza 7 na escala de Mohs, com granulometria compreendida entre 0 e 0,2 mm, uma distribuição quase normal e um factor angular de 1,8 a 2;

— água de dureza não superior a 205 g/m³, para uma mistura de 25 g de areia por litro de água.

2. ENSAIO

A superfície exterior das lentes é submetida uma ou mais vezes à acção do jacto de areia, produzido do modo acima descrito. Este deve ser dirigido quase perpendicularmente à superfície de ensaio.

Avalia-se a deterioração tomando como referência uma ou mais amostras de vidro colocadas junto das lentes a ensaiar. A mistura é aspergida até a difusão da luz sobre a(s) amostra(s) apresentar a seguinte variação, medida pelo método do apêndice 2 do presente anexo:

$\Delta d = (T5 - T4)/T_2 = 0{,}0250 \pm 0{,}0025$.

Podem ser utilizadas diversas amostras de referência, para verificar se a totalidade da superfície a ensaiar sofreu uma deterioração homogénea.

Apêndice 4

ENSAIO DA ADERÊNCIA DE UMA FITA ADESIVA

1. OBJECTIVO

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

2. PRINCÍPIO

Medição da força necessária para arrancar uma fita adesiva de uma placa de vidro, num ângulo de 90°.

3. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS ESPECIFICADAS

A temperatura ambiente deve ser de 23 °C ± 5 °C e a humidade relativa (HR) de 65 ± 15 %.

4. PROVETES

Antes do ensaio, a amostra do rolo de fita adesiva deve ser condicionada durante 24 horas à atmosfera especificada (ver n.º 3 anterior).

De cada rolo, são ensaiados cinco provetes com 400 mm de comprimento. Estes provetes são extraídos do rolo desprezando as três primeiras voltas.

5. PROCEDIMENTO

O ensaio é realizado nas condições ambientes especificadas no n.º 3.

Cortam-se os cinco provetes desenrolando a fita radialmente à velocidade aproximada de 300 mm/s, após o que, no intervalo de 15 segundos, se aplicam os cinco fragmentos de fita do seguinte modo:

Cola-se progressivamente a fita à placa de vidro, esfregando levemente com o dedo segundo o comprimento, sem pressão excessiva e sem deixar bolhas de ar entre a fita e o vidro.

Deixa-se o conjunto em repouso durante 10 minutos, nas condições atmosféricas especificadas.

Arrancam-se da placa cerca de 25 mm do provete, segundo um plano perpendicular ao eixo do provete.

Mantendo firme a placa, dobra-se a extremidade livre da fita a 90°. Aplica-se o esforço de modo tal que a linha de separação entre a fita e a placa seja perpendicular a este esforço e à placa.

Puxa-se, de modo a arrancar a fita à velocidade de 300 mm/s ± 30 mm/s, registando o esforço necessário.

6. RESULTADOS

Ordenam-se, segundo a grandeza, os cinco valores obtidos, tomando a sua média como resultado da medição. Este valor será expresso em newtons por centímetro de largura da fita.

ANEXO 8

Requisitos mínimos relativos à recolha de amostras por um inspector

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Na acepção do disposto no presente regulamento, os requisitos de conformidade serão considerados cumpridos dos pontos de vista mecânico e geométrico, se as diferenças não ultrapassarem os inevitáveis desvios de fabrico.

1.2. No que respeita ao comportamento funcional fotométrico, a conformidade de faróis produzidos em série não será contestada se, no ensaio do comportamento funcional fotométrico de um farol seleccionado aleatoriamente:

1.2.1. nenhum dos valores medidos apresentar desvio desfavorável superior a 20 % em relação aos valores prescritos no presente regulamento. São os seguintes, respectivamente, os máximos desvios desfavoráveis que se admitem para os valores de B 50 L (ou R) e da zona III:

B 50 L (ou R) 0,2 lx equivalente a 20 %

0,3 lx equivalente a 30 %

Zona III 0,3 lx equivalente a 20 %

0,45 lx equivalente a 30 %

1.2.2. ou se

1.2.2.1. no feixe de cruzamento (luzes médias), os valores prescritos no presente regulamento forem cumpridos em HV (com uma tolerância de 0,2 lux) e, relativamente a essa orientação, em pelo menos um ponto de cada área delimitada no painel de medição (a 25 m) por um círculo de 15 cm de raio em torno dos pontos B 50 L (ou R) [1] (com uma tolerância de 0,1 lux), 75 R (ou L), 50 V, 25 R e 25 L e em toda a área da zona IV, situada a não mais de 22,5 cm acima da linha 25 R e 25 L;

1.2.2.2. e se, no feixe de estrada (luzes máximas), com HV situado dentro da isolux 0,75 E_{max}, for observada, em relação aos valores fotométricos, uma tolerância de + 20 % para os valores máximos e de − 20 % para os valores mínimos, em qualquer ponto de medição especificado no n.º 8.3 do presente regulamento. A marca de referência é ignorada.

1.2.3. Se os resultados dos ensaios acima descritos não cumprirem os requisitos, pode alterar-se o alinhamento do farol, desde que o eixo do feixe não sofra um deslocamento lateral superior a 1° para a direita ou para a esquerda [2] .

1.2.4. Os faróis com defeitos aparentes não são tidos em conta.

1.2.5. A marca de referência é ignorada.

1.3. As coordenadas de cromaticidade devem ser respeitadas.

O comportamento funcional fotométrico de um farol que emita luz amarela selectiva deve corresponder aos valores constantes do presente regulamento multiplicados por 0,84.

---

[1] As letras dentro de parêntesis referem-se a faróis destinados à circulação à esquerda.
[2] Ver a nota de rodapé 4, p. 53 no texto do regulamento.

2. PRIMEIRA AMOSTRAGEM

Na primeira amostragem, seleccionam-se aleatoriamente quatro faróis. O primeiro par será a amostra A, o segundo a amostra B.

2.1. Conformidade não contestada.

2.1.1. Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade de faróis de produção em série não será contestada, se os desvios dos valores medidos nos sentidos desfavoráveis forem:

2.1.1.1. Amostra A

A1 num farol 0 % num farol não mais de 20 %

A2 em ambos os faróis mais de 0 %

mas não mais de 20 %

passar à amostra B

2.1.1.2. Amostra B

B1 em ambos os faróis 0 %

2.1.2. ou se a amostra A cumprir as condições enunciadas no n.º 1.2.2.

2.2. Conformidade contestada.

2.2.1. Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade de faróis de produção em série será contestada, e o fabricante convidado a fazer com que a sua produção cumpra os requisitos (alinhamento), se os desvios dos valores medidos dos faróis forem:

2.2.1.1. Amostra A

A3 num farol não mais de 20 %

num farol mais de 20 %

mas não mais de 30 %

2.2.1.2. Amostra B

B2 No caso de A2:

num farol mais de 0 %

mas não mais de 20 %

num farol não mais de 20 %

B3 No caso de A2:

num farol 0 %

num farol mais de 20 %

mas não mais de 30 %

2.2.2. ou se a amostra A não cumprir as condições enunciadas no n.º 1.2.2.

2.3. *Homologação revogada*

A conformidade será contestada, com aplicação do disposto no n.º 12, se, na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

2.3.1. Amostra A

A4 num farol não mais de 20 %

num farol mais de 30 %

A5 em ambos os faróis mais de 20 %

2.3.2. Amostra B

B4 No caso de A2:

num farol mais de 0 %

mas não mais de 20 %

num farol não mais de 20 %

B5 No caso de A2:

em ambos os faróis mais de 20 %

B6 No caso de A2:

num farol 0 %

num farol mais de 30 %

2.3.3. ou se quer a amostra A quer a amostra B não cumprirem as condições enunciadas no n.º 1.2.2.

3. REPETIÇÃO DA AMOSTRAGEM

No prazo de dois meses a contar da notificação, é necessário proceder à repetição da amostragem nos casos de A3, B2 e B3, com uma terceira amostra C de dois faróis e uma quarta amostra D de dois faróis, seleccionados dos lotes fabricados depois da conformação (ou seja, do alinhamento em conformidade com os requisitos).

3.1. Conformidade não contestada.

3.1.1. Na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade de faróis de produção em série não será contestada se os desvios dos valores medidos nos sentidos desfavoráveis forem:

3.1.1.1. Amostra C

C1 num farol 0 %

num farol não mais de 20 %

C2 em ambos os faróis mais de 0 %

mas não mais de 20 %

passar à amostra D

3.1.1.2. Amostra D

D1 No caso de C2:

em ambos os faróis 0 %

3.1.2. ou se a amostra C cumprir as condições enunciadas no n.º 1.2.2.

3.2. Conformidade contestada.

3.2.1. Com base no processo de recolha de amostras indicado na figura 1 do presente anexo, a conformidade de faróis de produção em série será contestada, e o fabricante convidado a fazer com que a sua produção cumpra os requisitos (alinhamento), se os desvios dos valores medidos dos faróis forem:

3.2.1.1. Amostra D

D2 No caso de C2:

num farol mais de 0 %

mas não mais de 20 %

num farol não mais de 20 %

3.2.1.2. ou se a amostra C não cumprir as condições enunciadas no n.º 1.2.2.

3.3. *Homologação revogada*

A conformidade será contestada, com aplicação do disposto no n.º 12, se, na sequência do processo de amostragem indicado na figura 1 do presente anexo, os desvios dos valores medidos nos faróis forem:

3.3.1. Amostra C

C3 num farol não mais de 20 %

num farol mais de 20 %

C4 em ambos os faróis mais de 20 %

3.3.2. Amostra D

D3 No caso de C2:

num farol 0 ou mais de 0 %

num farol mais de 20 %

3.3.3. ou se quer a amostra C quer a amostra D não cumprirem as condições enunciadas no n.º 1.2.2.

4. DESLOCAMENTO VERTICAL DA LINHA DE RECORTE

Para a verificação do deslocamento vertical do recorte sob o efeito de calor, aplicar-se-á o seguinte procedimento:

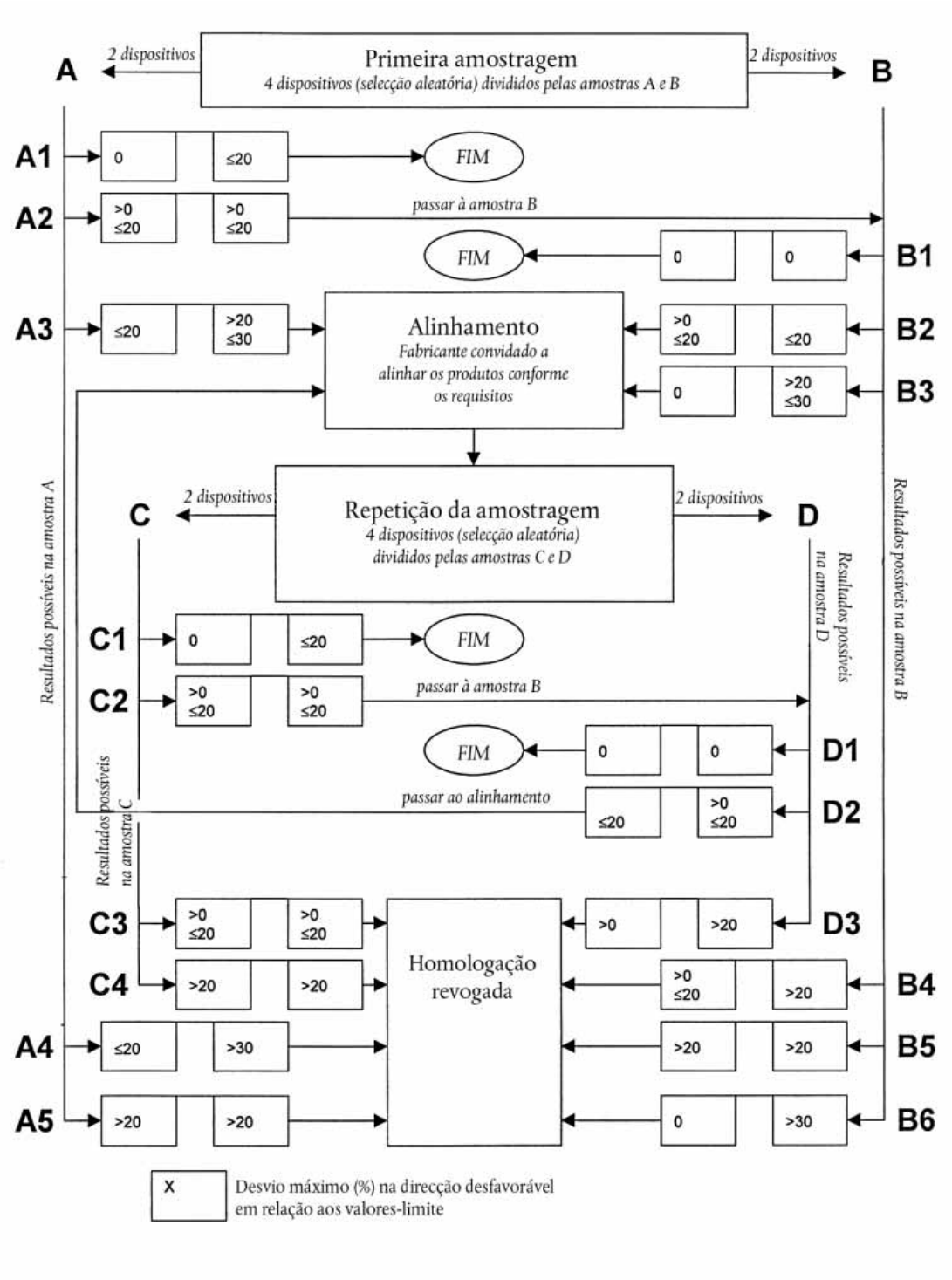
Na sequência do processo de amostragem constante da figura 1 do presente anexo, um dos faróis da amostra A é ensaiado segundo o processo indicado no n.º 2.1 do anexo 6, depois de submetido, por três vezes consecutivas, ao ciclo descrito no n.º 2.2.2 do anexo 6.

O farol é considerado aceitável se Δ r não ultrapassar 1,5 mrad.

Se este valor for superior a 1,5 mrad, mas não superior a 2,0 mrad, o segundo farol da amostra A é submetido ao ensaio, após o que a média dos valores absolutos registados em ambas as amostras não deve exceder 1,5 mrad.

Se, todavia, esta condição não for satisfeita pela amostra A, submetem-se os dois faróis da amostra B ao mesmo processo, devendo o valor de Δ r em cada um deles ser inferior a 1,5 mrad.

Figura 1


A
2 dispositivos
Primeira amostragem
4 dispositivos (selecção aleatória) divididos pelas amostras A e B
2 dispositivos
B
A1
0
≤20
FIM
A2
>0 ≤20
>0 ≤20
passar à amostra B
FIM
0
0
B1
A3
≤20
>20 ≤30
Alinhamento
Fabricante convidado a alinhar os produtos conforme os requisitos
>0 ≤20
≤20
B2
0
>20 ≤30
B3
Resultados possíveis na amostra A
C
2 dispositivos
Repetição da amostragem
4 dispositivos (selecção aleatória) divididos pelas amostras C e D
2 dispositivos
D
Resultados possíveis na amostra B
Resultados possíveis na amostra D
C1
0
≤20
FIM
C2
>0 ≤20
>0 ≤20
passar à amostra B
FIM
0
0
D1
Resultados possíveis na amostra C
passar ao alinhamento
≤20
>0 ≤20
D2
C3
>0 ≤20
>0 ≤20
Homologação revogada
>0
>20
D3
C4
>20
>20
>0 ≤20
>20
B4
A4
≤20
>30
>20
>20
B5
A5
>20
>20
0
>30
B6
X
Desvio máximo (%) na direcção desfavorável em relação aos valores-limite