

II

(Actos no legislativos)

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de la CEPE «TRANS/WP.29/343», que puede consultarse en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>.

Reglamento nº 72 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE): Prescripciones uniformes sobre la homologación de los faros de motocicleta que emiten un haz de cruce asimétrico y un haz de carretera y están equipados con lámparas halógenas (lámparas HS₁)

Incorpora todo el texto válido hasta:

la serie 01 de enmiendas; fecha de entrada en vigor: 12 de septiembre de 2001

ÍNDICE

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Marcas
5. Homologación
6. Especificaciones generales
7. Requisitos de iluminación
8. Disposiciones sobre lentes y filtros coloreados
9. Faro normalizado (de referencia)
10. Observación sobre el color
11. Conformidad de la producción
12. Sanciones por no conformidad de la producción
13. Modificación del tipo de faro y extensión de la homologación
14. Cese definitivo de la producción
15. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos
16. Disposiciones transitorias

ANEXOS

- Anexo 1 Comunicación relativa a la concesión, denegación, extensión o retirada de la homologación o al cese definitivo de la producción de un tipo de faro de motocicleta con arreglo al Reglamento nº 72
- Anexo 2 Verificación de la conformidad de la producción de faros equipados con lámparas HS₁
- Anexo 3 Ejemplos de marcas de homologación
- Anexo 4 Pantalla de medición
- Anexo 5 Ensayos de estabilidad del rendimiento fotométrico de los faros en funcionamiento
- Anexo 6 Requisitos aplicables a los faros con lentes de material plástico. Ensayos de la lente o de muestras del material y ensayos de faros completos

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a la homologación de los faros equipados con lámparas de filamento halógenas (lámparas HS₁) que llevan lentes de vidrio o de material plástico (*) y están destinados a instalarse en motocicletas o vehículos asimilados.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- 2.1. «lente»: el componente exterior del faro (unidad) que transmite luz a través de la superficie iluminante;
- 2.2. «revestimiento»: todo producto o productos aplicados en una o varias capas a la cara exterior de una lente;
- 2.3. «faros de tipos diferentes»: aquellos que difieren en aspectos esenciales como los siguientes:
- 2.3.1. el nombre comercial o la marca;
- 2.3.2. las características del sistema óptico;
- 2.3.3. la inclusión o eliminación de componentes que puedan modificar los efectos ópticos por reflexión, refracción, absorción o deformación durante el funcionamiento; un cambio en el color de los haces emitidos por faros cuyas demás características no varíen no constituye un cambio del tipo de faro; por consiguiente, se asignará a tales faros el mismo número de homologación;
- 2.3.4. la adecuación para la circulación por la derecha, por la izquierda o por ambos lados;
- 2.3.5. los materiales de que están hechos las lentes y el revestimiento, de haberlo.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

- 3.1. La solicitud de homologación deberá presentarla el titular del nombre comercial o la marca o su representante debidamente autorizado. En la solicitud deberá indicarse:
- 3.1.1. si el faro está diseñado para la circulación tanto por la izquierda como por la derecha o únicamente para la circulación por la izquierda o por la derecha.

(*) Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá a una de las Partes en el Acuerdo que aplique este Reglamento prohibir la combinación de un faro que lleve lente de material plástico, homologado con arreglo al presente Reglamento, con un dispositivo limpiafaros mecánico (con escobillas).

- 3.2. Las solicitudes de homologación deberán incluir:
 - 3.2.1. dibujos, por triplicado, lo suficientemente detallados para poder identificar el tipo y en los que se muestre una vista frontal del faro con detalles de las nervaduras de la lente, si las hubiera, así como un corte transversal; en los dibujos deberá indicarse el espacio reservado a la marca de homologación;
 - 3.2.2. una breve descripción técnica;
 - 3.2.3. dos muestras del tipo de faro con lentes incoloras;
 - 3.2.3.1. para el ensayo de un filtro o una pantalla coloreados (o una lente coloreada): dos muestras;
 - 3.2.4. para el ensayo del material plástico del que estén hechas las lentes:
 - 3.2.4.1. trece lentes;
 - 3.2.4.1.1. seis de dichas lentes pueden sustituirse por seis muestras de material, de una dimensión mínima de 60 × 80 mm, con una superficie exterior plana o convexa y un área sustancialmente plana en el medio (radio de curvatura no inferior a 300 mm) que mida al menos 15 × 15 mm;
 - 3.2.4.1.2. cada una de dichas lentes o muestras de material deberá haber sido fabricada mediante el método que vaya a emplearse para la fabricación en serie;
 - 3.2.4.2. un reflector en el que puedan montarse las lentes conforme a las instrucciones del fabricante.
 - 3.2. Los materiales de los que se compongan las lentes y, en su caso, los revestimientos, deberán ir acompañados del acta de ensayo de las características de dichos materiales y revestimientos, si ya se han sometido a ensayo.
 - 3.4. La autoridad competente deberá verificar que existen las condiciones adecuadas para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción antes de conceder la homologación de tipo.
4. MARCAS ⁽¹⁾
 - 4.1. Los faros presentados a homologación deberán llevar el nombre comercial o la marca del solicitante; esta marca deberá ser claramente legible e indeleble.
 - 4.2. Deberán tener en la lente y en el cuerpo principal ⁽²⁾ espacios de tamaño suficiente para la marca de homologación y los símbolos adicionales a los que se refiere el punto 5.4.2; estos espacios deberán indicarse en los dibujos a los que se refiere el punto 3.2.1.
 - 4.3. Los faros diseñados para cumplir los requisitos de la circulación tanto por la derecha como por la izquierda deberán llevar marcas que indiquen las dos posiciones de la unidad óptica en el vehículo o de la lámpara en el reflector; estas marcas consistirán en las letras «R/D» para la posición correspondiente a la circulación por la derecha y «L/G» para la posición correspondiente a la circulación por la izquierda.
5. HOMOLOGACIÓN
 - 5.1. Se concederá la homologación si todas las muestras de un tipo de faro, presentadas con arreglo al punto 3.2.3, cumplen los requisitos del presente Reglamento.

⁽¹⁾ En el caso de los faros diseñados para cumplir los requisitos de circulación únicamente por un lado de la vía (por la derecha o por la izquierda), se recomienda indicar de modo indeleble en el vidrio frontal la zona que puede ocultarse para evitar molestias a los usuarios de un país en el que se circule por el lado contrario al del país para el que se diseñó el faro. Sin embargo, esa marca no será necesaria cuando, por el propio diseño, dicha zona se aprecie claramente.

⁽²⁾ Si la lente no se puede separar del cuerpo principal del faro, bastará con que haya un espacio en la lente.

- 5.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Sus dos primeros dígitos (actualmente 00 para el Reglamento en su forma original) indicarán la serie de enmiendas que incorpore las últimas modificaciones técnicas importantes introducidas en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. La misma Parte Contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de faro sujeto al presente Reglamento ⁽¹⁾, salvo en caso de extensión de la homologación a un faro que únicamente se diferencie por el color de la luz emitida.
- 5.3. La concesión, denegación, extensión o retirada de la homologación, o el cese definitivo de la producción, de un tipo de faro con arreglo al presente Reglamento deberán comunicarse a las Partes del Acuerdo que lo apliquen por medio de un formulario conforme con el modelo del anexo 1.
- 5.4. Todo faro que sea conforme con un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá llevar en los espacios a los que se refiere el punto 4.2, además de la marca prescrita en el punto 4.1, una marca de homologación internacional ⁽²⁾ consistente en:
- 5.4.1. La letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽³⁾.
- 5.4.2. El número de homologación y los siguientes símbolos adicionales junto al círculo:
- 5.4.2.1. en faros que cumplen únicamente los requisitos de circulación por la izquierda, una flecha horizontal dirigida hacia la derecha de un observador que se encuentre delante del faro, es decir, hacia el lado de la vía por el que se circula;
- 5.4.2.2. en faros diseñados para cumplir los requisitos de ambos sistemas de circulación mediante el ajuste correspondiente de la posición de la unidad óptica o la lámpara, una flecha horizontal de dos puntas que apunten a la izquierda y a la derecha, respectivamente;
- 5.4.2.3. las letras «MBH» en el lado opuesto al número de homologación.
- 5.4.2.4. El modo de funcionamiento pertinente utilizado en el procedimiento de ensayo con arreglo al punto 1.1.1.1 del anexo 5 y las tensiones permitidas con arreglo al punto 1.1.1.2 de dicho anexo deberán figurar siempre en los certificados de homologación y en la comunicación enviada a los países que son Partes Contratantes del Acuerdo y aplican el presente Reglamento.
- En los casos correspondientes, el dispositivo se marcará del siguiente modo:
- Si se trata de unidades que cumplen los requisitos del presente Reglamento y están diseñadas de modo que el filamento del haz de cruce no se encienda al mismo tiempo que el de ninguna otra función de alumbrado con la cual puedan estar recíprocamente incorporadas:
- se colocará un trazo oblicuo (/) a continuación del símbolo de luz de cruce en la marca de homologación.
- 5.4.2.5. En faros con lente de material plástico, se colocarán las letras «PL» junto a los símbolos prescritos en los puntos 5.4.2.1 a 5.4.2.4.

⁽¹⁾ Un cambio en el color de los haces emitidos por faros cuyas demás características no varíen no constituye un cambio del tipo de faro. Por consiguiente, se asignará a tales faros el mismo número de homologación (véase el punto 2.3).

⁽²⁾ Si tipos diferentes de faros tienen una misma lente, esta podrá llevar las diversas marcas de homologación de estos tipos de faros, a condición de que el cuerpo principal del faro, aun cuando no pueda separarse de la lente, tenga también el espacio al que se hace referencia en el punto 4.2 y lleve la marca de homologación del tipo de faro. Si tipos diferentes de faros tienen idéntico cuerpo principal, este podrá llevar las diversas marcas de homologación de estos tipos de faros.

⁽³⁾ Los números distintivos de las Partes Contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 5.5. Las marcas y los símbolos a los que se refiere el punto 5.4 deberán ser claramente legibles e indelebles.
- 5.6. En el anexo 3 figuran varios ejemplos de marcas de homologación y de los símbolos adicionales anteriormente mencionados.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 6.1. Cada una de las muestras de un tipo de faro deberá ser conforme con las especificaciones incluidas en el presente apartado y en los apartados 7 a 9.
- 6.2. Los faros deberán diseñarse y fabricarse de forma que, en condiciones normales de utilización, y a pesar de la vibración a la que durante la misma puedan estar sometidos, siga estando asegurado su buen funcionamiento y conserven las características prescritas por el presente Reglamento.
- 6.2.1. Los faros deberán estar provistos de un dispositivo que permita su ajuste en el vehículo de modo que cumplan las normas que les sean aplicables. No será necesario instalar ese dispositivo en los componentes en los que el reflector y la lente difusora no puedan separarse, siempre que el uso de esos componentes esté limitado a los vehículos en los que la posición de los faros pueda ajustarse por otros medios.

En caso de que un faro emisor de un haz de carretera y un faro emisor de un haz de cruce, cada uno equipado con su propia lámpara, se junten y formen una unidad compuesta, el dispositivo de ajuste deberá permitir ajustar adecuadamente cada uno de los sistemas ópticos por separado.

- 6.2.2. No obstante, esto no se aplicará a los conjuntos de faros cuyos reflectores sean indivisibles. A este tipo de conjuntos se les aplicarán los requisitos del punto 7.3. En caso de que se utilice más de una fuente luminosa para emitir el haz principal, el valor máximo de la iluminación (E_{\max}) se determinará tomando las funciones combinadas.
- 6.3. Los componentes mediante los cuales se fije la lámpara de filamento al reflector deberán estar hechos de forma que, incluso en la oscuridad, la lámpara de filamento no pueda colocarse más que en la posición correcta.
- 6.4. La posición correcta de la lente en relación con el sistema óptico deberá estar marcada de forma inequívoca y bloquearse contra la rotación en servicio.
- 6.5. Los faros diseñados para cumplir los requisitos de la circulación tanto por la derecha como por la izquierda podrán adaptarse a la circulación por uno u otro lado de la vía mediante un ajuste inicial apropiado cuando se instalen en el vehículo o mediante un ajuste selectivo realizado por el usuario. Dicho ajuste inicial o selectivo podrá consistir, por ejemplo, en fijar la unidad óptica en el vehículo a un determinado ángulo o en fijar la lámpara a un determinado ángulo con respecto a la unidad óptica. En cualquier caso, solamente deberán ser posibles dos ajustes claramente diferenciados, uno para la circulación por la derecha y otro para la circulación por la izquierda, y el diseño deberá impedir que se pase por descuido de un ajuste a otro, o que se realice un ajuste en una posición intermedia. Si la lámpara puede ajustarse en dos posiciones distintas, los componentes que la unen al reflector deben estar diseñados y fabricados de manera que, en cada uno de esos dos ajustes, la lámpara quede fijada en su posición con la misma precisión que la exigida a los faros diseñados para la circulación por un solo lado de la vía. La conformidad con los requisitos del presente apartado deberá verificarse por inspección visual y, si es necesario, haciendo una instalación de prueba.
- 6.6. Deberán efectuarse ensayos complementarios de acuerdo con los requisitos del anexo 5 para garantizar que el rendimiento fotométrico no varíe en exceso durante el uso.
- 6.7. Si la lente del faro es de material plástico, los ensayos se llevarán a cabo con arreglo a los requisitos del anexo 6.

7. REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

7.1. Disposiciones generales

7.1.1. Los faros deberán estar fabricados de manera que, con las lámparas HS₁ apropiadas, iluminen adecuadamente sin deslumbrar al emitir el haz de cruce e iluminen bien al emitir el haz de carretera.

7.1.2. La iluminación proporcionada por el faro se determinará mediante una pantalla vertical colocada 25 m por delante del faro, como se muestra en el anexo 4.

7.1.3. Los faros se comprobarán con una lámpara normalizada (de referencia) no coloreada, diseñada para una tensión asignada de 12 V. En el caso de faros que puedan equiparse con filtros de color amarillo selectivo ⁽¹⁾, estos serán sustituidos por filtros no coloreados geoméricamente idénticos con un factor de transmisión no inferior al 80 %. Durante la comprobación del faro, la tensión en los bornes de la lámpara debe regularse de manera que se obtengan las características siguientes:

	Consumo en vatios	Flujo luminoso en lúmenes
Filamento de cruce	aproximadamente 35	450
Filamento de carretera	aproximadamente 35	700

El faro se considerará aceptable si cumple los requisitos del presente apartado 7 con al menos una de las lámparas normalizadas (de referencia), que podrá proporcionarse con el faro.

7.1.4. Las dimensiones que determinan la posición de los filamentos en el interior de la lámpara de filamento normalizada HS₁ figuran en el Reglamento n° 37.

7.1.5. La ampolla de la lámpara de filamento normalizada debe tener la forma y la calidad óptica necesarias para que la reflexión y la refracción que produzca, perjudiciales para la distribución de la luz, sean mínimas.

7.2. Disposiciones relativas a los haces de cruce

7.2.1. El haz de cruce debe producir una línea de corte lo suficientemente precisa para permitir un ajuste satisfactorio con su ayuda. La línea de corte debe ser una recta horizontal en el lado opuesto al lado de la circulación para el que esté previsto el faro; por el otro lado, no debe sobrepasar la línea quebrada HV H₁ H₄ formada por una recta HV H₁ en un ángulo de 45° con respecto a la horizontal y una recta H₁ H₄, un 1 % por encima de la recta hh, o la recta HV H₃, inclinada en un ángulo de 15° por encima de la horizontal (véase el anexo 4). No se permitirá en ningún caso una línea de corte que vaya más allá de las líneas HV H₂ y H₂ H₄ y que resulte de una combinación de las dos posibilidades anteriores.

7.2.2. El faro estará orientado de manera que:

7.2.2.1. en el caso de faros diseñados para cumplir los requisitos de la circulación por la derecha, la línea de corte en la mitad izquierda de la pantalla ⁽²⁾ sea horizontal y, en el caso de faros diseñados para cumplir los requisitos de la circulación por la izquierda, la línea de corte en la mitad derecha de la pantalla sea horizontal;

7.2.2.2. esta parte horizontal de la línea de corte se encuentre en la pantalla 25 cm por debajo del nivel del plano horizontal que atraviesa el centro focal del faro (véase el anexo 4);

⁽¹⁾ Estos filtros serán todos aquellos componentes, incluida la lente, que estén destinados a colorear la luz.

⁽²⁾ La pantalla de ensayo debe ser lo suficientemente ancha para permitir el examen de la línea de corte en un área de al menos 5° a cada lado de la línea vv.

- 7.2.2.3. el «vértice» de la línea de corte esté en la línea vv ⁽¹⁾.
- 7.2.3. Así orientado, el faro deberá cumplir los requisitos de los puntos 7.2.5 a 7.2.7 y 7.3.
- 7.2.4. Cuando un faro orientado de esa manera no cumpla los requisitos de los puntos 7.2.5. a 7.2.7. y 7.3, podrá modificarse su ajuste, siempre que el eje del haz no se desplace lateralmente más de 1° (= 44 cm) hacia la derecha o hacia la izquierda ⁽²⁾. Para facilitar el ajuste con ayuda de la línea de corte, podrá taparse parcialmente el faro con el fin de que la línea de corte sea más nítida.
- 7.2.5. La iluminación producida en la pantalla por el haz de cruce deberá cumplir los requisitos siguientes:

Punto de la pantalla de medición				Iluminación exigida en lux
Faros para circulación por la derecha		Faros para circulación por la izquierda		
Punto B	Punto 50 L	Punto B	Punto 50 R	≤ 0,3
Punto	Punto 75 R	Punto	Punto 75 L	≥ 6
Punto	Punto 50 R	Punto	Punto 50 L	≥ 6
Punto	Punto 25 L	Punto	Punto 25 R	≥ 1,5
Punto	Punto 25 R	Punto	Punto 25 L	≥ 1,5
Cualquier punto de la zona III				≤ 0,7
Cualquier punto de la zona IV				≥ 2
Cualquier punto de la zona I				≤ 20

- 7.2.6. En ninguna de las zonas I, II, III y IV deberán existir variaciones laterales perjudiciales para una buena visibilidad.
- 7.2.7. Los faros diseñados para satisfacer tanto los requisitos de la circulación por la derecha como los de la circulación por la izquierda deben cumplir, en cada una de las dos posiciones de ajuste de la unidad óptica o de la lámpara, los requisitos indicados anteriormente para el lado de circulación correspondiente.
- 7.3. Disposiciones relativas a los haces de carretera
- 7.3.1. Las mediciones de la iluminación producida en la pantalla por el haz de carretera se realizarán con el mismo ajuste del faro utilizado para las mediciones conforme a los puntos 7.2.5 a 7.2.7.
- 7.3.2. La iluminación producida en la pantalla por el haz de carretera deberá cumplir los requisitos siguientes:
- 7.3.2.1. El punto de intersección HV de las líneas hh y vv deberá hallarse dentro de la línea de iso-iluminancia correspondiente al 90 % de la iluminación máxima. El valor máximo (E_{\max}) no deberá ser inferior a 32 lux. El valor máximo no deberá ser superior a 240 lux.
- 7.3.2.2. Partiendo del punto HV, horizontalmente hacia la derecha y hacia la izquierda, la iluminación deberá ser, como mínimo, de 16 lux hasta una distancia de 1,125 m y de 4 lux hasta una distancia de 2,25 m.
- 7.4. Los valores de iluminación de la pantalla mencionados en los puntos 7.2.5 a 7.2.7 y 7.3 se medirán por medio de un fotorreceptor cuya superficie útil estará comprendida en el interior de un cuadrado de 65 mm de lado.

⁽¹⁾ Si el haz no presenta una línea de corte con un vértice claro, el ajuste lateral se efectuará de la manera que mejor satisfaga los requisitos de iluminación en los puntos 75 R y 50 R, en caso de circulación por la derecha, y 75 L y 50 L, en caso de circulación por la izquierda.

⁽²⁾ El límite de reglaje de 1° hacia la derecha o hacia la izquierda no es incompatible con un reglaje vertical hacia arriba o hacia abajo. Este último solo está limitado por los requisitos del punto 7.3. No obstante, la parte horizontal de la línea de corte no debe sobrepasar la línea hh.

8. DISPOSICIONES SOBRE LENTES Y FILTROS COLOREADOS
- 8.1. Podrá obtenerse la homologación de faros que emitan una luz incolora o de color amarillo selectivo con una lámpara no coloreada. Las características colorimétricas correspondientes de las lentes o los filtros de color amarillo, expresadas en las coordenadas tricromáticas de la CIE, serán las siguientes:

Filtro amarillo selectivo (pantalla o lente)

$$\text{Límite hacia el rojo} \quad y \rightleftharpoons 0,138 + 0,58 x$$

$$\text{Límite hacia el verde} \quad y \leq 1,29 x - 0,1$$

$$\text{Límite hacia el blanco} \quad y \rightleftharpoons -x + 0,966$$

$$\text{Límite hacia el valor espectral} \quad y \leq -x + 0,992$$

que pueden también expresarse como sigue:

$$\text{longitud de onda dominante} \quad 575 - 585 \text{ nm}$$

$$\text{factor de pureza} \quad 0,90 - 0,98$$

$$\text{El factor de transmisión debe ser} \quad \geq 0,78$$

El factor de transmisión se determinará mediante una fuente luminosa con una temperatura de color de 2 856 K ⁽¹⁾.

- 8.2. El filtro debe formar parte del faro y estar sujeto a este de manera que el usuario no pueda quitarlo ni por descuido ni voluntariamente con herramientas corrientes.

9. FARO NORMALIZADO (DE REFERENCIA) ⁽²⁾

Se considerará que un faro es un faro normalizado (de referencia) si:

- 9.1. satisface los requisitos de homologación anteriormente mencionados;
- 9.2. tiene un diámetro efectivo no inferior a 160 mm;
- 9.3. con una lámpara normalizada (de referencia), produce una iluminación, en los diversos puntos y las diversas áreas que se mencionan en el punto 7.2.5, equivalente a:
- 9.3.1. no más del 90 % de los límites máximos y
- 9.3.2. no menos del 120 % de los límites mínimos prescritos en el cuadro del punto 7.2.5.

10. OBSERVACIÓN SOBRE EL COLOR

Dado que toda homologación con arreglo al presente Reglamento se concede, de acuerdo con el punto 8.1, a un tipo de faro que emite una luz incolora o de color amarillo selectivo, el artículo 3 del Acuerdo del que el presente Reglamento es un anexo no impedirá a las Partes Contratantes prohibir la instalación de faros que emitan luz incolora o de color amarillo selectivo en los vehículos que matriculen.

11. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Todo faro que lleve una marca de homologación prescrita por el presente Reglamento deberá ser conforme con el tipo homologado y cumplir los requisitos fotométricos y colorimétricos indicados anteriormente. El cumplimiento de estas disposiciones deberá verificarse de conformidad con el anexo 2 y con el punto 3 del anexo 5 y, si procede, con el punto 3 del anexo 6.

⁽¹⁾ Correspondiente al iluminante A de la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE)

⁽²⁾ Podrán admitirse valores diferentes con carácter provisional. En ausencia de especificaciones definitivas, se recomienda el uso de un faro homologado.

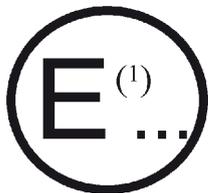
12. SANCIÓNES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 12.1. La homologación de un tipo de faro concedida con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos expuestos anteriormente o si el faro que lleva la marca de homologación no es conforme con el tipo homologado.
- 12.2. Cuando una Parte Contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará inmediatamente de ello a las demás Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.
13. MODIFICACIÓN DEL TIPO DE FARO Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- 13.1. Toda modificación del tipo de faro deberá notificarse al departamento administrativo que concedió la homologación de tipo. Dicho departamento podrá entonces:
- 13.1.1. o bien considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan efectos adversos apreciables y que, en cualquier caso, el tipo de faro cumple los requisitos; o bien
- 13.1.2. exigir una nueva acta de ensayo al servicio técnico encargado de realizar los ensayos.
- 13.2. La confirmación o denegación de la homologación se notificará, especificando las modificaciones, a las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, siguiendo el procedimiento indicado en el punto 5.3.
- 13.3. La autoridad competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.
14. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN
- Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar un faro homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que concedió la homologación. Tras la recepción de la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará a las demás Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1.
15. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS
- Las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de los departamentos administrativos que concedan la homologación y a los cuales deban enviarse los formularios, expedidos en otros países, que certifiquen la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación.
16. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
- 16.1. Una vez transcurridos seis meses a partir de la fecha oficial de entrada en vigor del Reglamento nº 112, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento dejarán de conceder homologaciones CEPE con arreglo al mismo.
- 16.2. Las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento no denegarán la extensión de la homologación conforme a la serie 01 de enmiendas o a la versión original del presente Reglamento.
- 16.3. Toda homologación concedida con arreglo al presente Reglamento antes de la fecha de entrada en vigor del Reglamento nº 112 y toda extensión de una homologación, incluidas las concedidas posteriormente con arreglo a la versión original del presente Reglamento, seguirán siendo válidas indefinidamente.

- 16.4. Las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán expidiendo homologaciones de faros sobre la base de la serie 01 de enmiendas o la versión original del presente Reglamento, siempre que se trate de piezas de recambio que vayan a instalarse en vehículos en uso.
 - 16.5. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor del Reglamento n° 112, ninguna Parte Contratante que aplique el presente Reglamento prohibirá la instalación de un faro homologado con arreglo al Reglamento n° 112 en un nuevo tipo de vehículo.
 - 16.6. Las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán permitiendo la instalación de un faro homologado con arreglo al mismo en un tipo de vehículo o en un vehículo.
 - 16.7. Las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento seguirán permitiendo la instalación o la utilización de un faro homologado con arreglo a la versión original del presente Reglamento en un vehículo en uso, siempre que se trate de una pieza de recambio.
-

ANEXO 1

COMUNICACIÓN

(formato máximo: A4 [210 × 297 mm])



expedida por: Nombre de la Administración

.....
.....
.....

- relativa a ⁽²⁾: LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
- LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
- EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de faro de motocicleta con arreglo al Reglamento n° 72

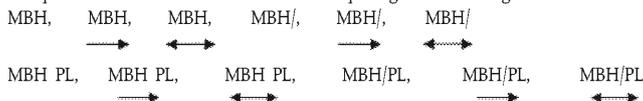
N° de homologación: N° de extensión:

1. Faro presentado a homologación como tipo ⁽³⁾
2. El filamento de la luz de cruce puede / no puede ⁽²⁾ encenderse al mismo tiempo que el filamento de la luz de carretera u otro faro recíprocamente incorporado.
3. Faro que emite, con una lámpara incolora: un haz incoloro, un haz de color amarillo selectivo ⁽²⁾
4. Nombre comercial o marca:
5. Nombre y dirección del fabricante:
6. Nombre y dirección del representante del fabricante, en su caso:
7. Presentado a homologación el:
8. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación:
9. Fecha del acta levantada por dicho servicio:
10. Número del acta levantada por dicho servicio:
11. Homologación concedida/denegada/extendida/retirada ⁽²⁾
12. Iluminación máxima (en lux) del haz de carretera a 25 m del faro (media de dos faros):
13. Lugar:
14. Fecha:
15. Firma:
16. El faro se muestra en el dibujo adjunto n° ...

⁽¹⁾ Número distintivo del país que ha concedido, extendido, denegado o retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre homologación del Reglamento).

⁽²⁾ Táchese lo que no corresponda.

⁽³⁾ Indíquese el marcado adecuado entre los que figuran en la siguiente lista:



ANEXO 2

**VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE FAROS
EQUIPADOS CON LÁMPARAS HS₁**

1. Los faros que lleven una marca de homologación deberán ser conformes con el tipo homologado.
2. El requisito de conformidad se considerará satisfecho desde un punto de vista mecánico y geométrico si las discrepancias no van más allá de los errores de fabricación inevitables.
3. En lo que se refiere al rendimiento fotométrico, no se pondrá en duda la conformidad de los faros de la serie ⁽¹⁾ si, en los ensayos fotométricos de cualquiera de ellos, elegido al azar y equipado con una lámpara normalizada (de referencia):
 - 3.1. ninguno de los valores medidos se desvía desfavorablemente más del 20 % del valor prescrito (para los valores B 50 R o L y la zona III, la desviación desfavorable máxima podrá ser de 0,2 lux [B 50 R o L], o de 0,3 lux [zona III];
 - 3.2. o si:
 - 3.2.1. respecto al haz de cruce, los valores prescritos se cumplen en HV (con una tolerancia de 0,2 lux) y por lo menos en un punto del área delimitada en la pantalla de medición (a 25 m) por un círculo de 15 cm de radio alrededor de los puntos B 50 R o L (con una tolerancia de 0,1 lux), 75 R o L, 50 R o L, 25 R o L, y en toda el área de la zona IV que no esté más de 22,5 cm por encima de la línea 25 R y 25 L;
 - 3.2.2. y, en el caso del haz de carretera, estando HV situado dentro de la línea de iso-iluminancia $0,75 E_{\max}$, se observa un margen de tolerancia del 20 % con respecto a los valores fotométricos.
4. Si los resultados de los ensayos descritos en el punto 3 no cumplen los requisitos, se repetirán los ensayos del faro en cuestión con otra lámpara normalizada (de referencia).

⁽¹⁾ Se recomienda que las autoridades del país de fabricación se remitan a los resultados de las comprobaciones estadísticas realizadas por el fabricante, en lugar de llevar a cabo las comprobaciones mencionadas en el punto 3.

ANEXO 3

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

(véase el apartado 5 del presente Reglamento)

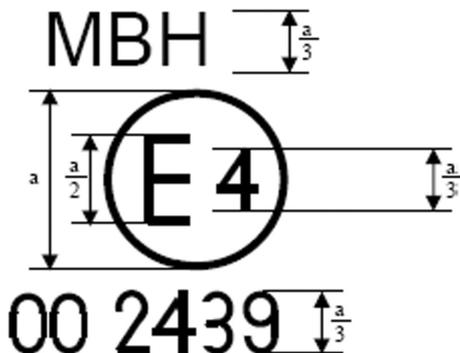
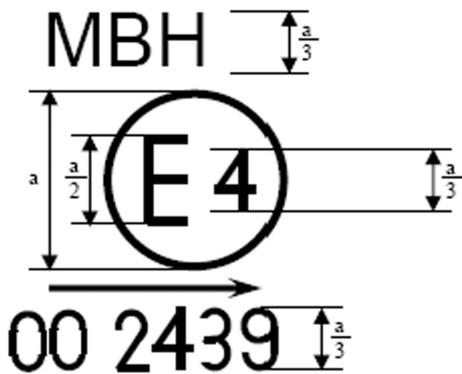


Figura 1

a = 12 mm mín.

El faro que lleva esta marca de homologación cumple los requisitos del presente Reglamento y está diseñado únicamente para la circulación por la derecha.



a = 12 mm mín.

Figura 2

El faro que lleva esta marca de homologación cumple los requisitos del presente Reglamento y está diseñado únicamente para la circulación por la izquierda.

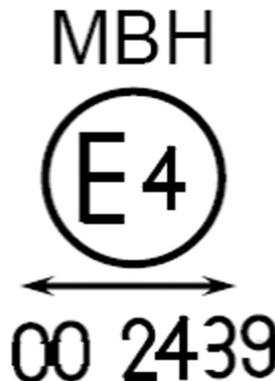


Figura 3

para ambos sistemas de circulación, mediante el oportuno ajuste de la posición de la unidad óptica o la lámpara en el vehículo.

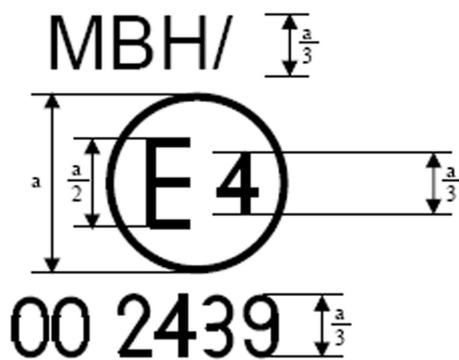


Figura 4

El faro que lleva esta marca de homologación cumple los requisitos del presente Reglamento y está diseñado de forma que el filamento del haz de cruce no deberá encenderse al mismo tiempo que el haz de carretera u otra función de alumbrado recíprocamente incorporada.

Nota: Los faros que llevan estas marcas de homologación han sido homologados en los Países Bajos (E/4) con el número 002439. El número de homologación indica que esta fue concedida de conformidad con los requisitos del presente Reglamento en su forma original.

El número de homologación debe figurar junto al círculo y por encima, por debajo, a la izquierda o a la derecha de la letra «E». Los dígitos del número de homologación deben constar en el mismo lado de la letra «E» y estar orientados en el mismo sentido. Debe evitarse el uso de números romanos como números de homologación, para evitar que se confundan con otros símbolos.



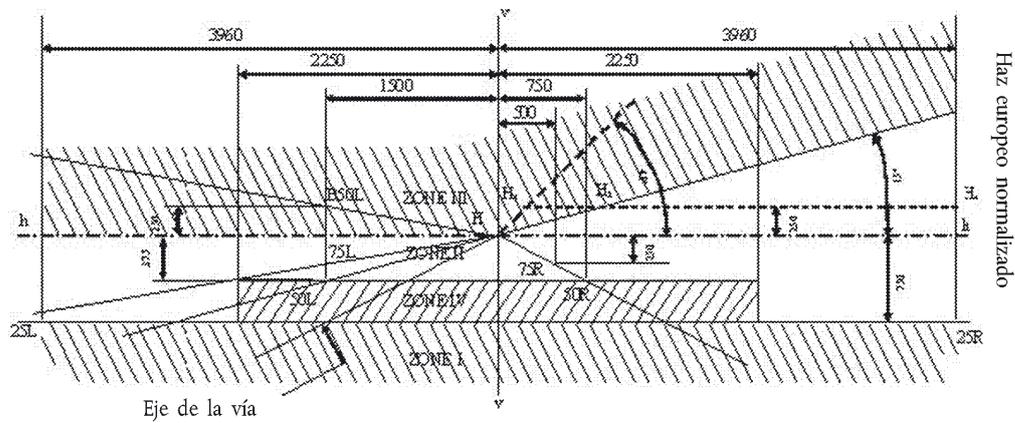
Figura 5

El faro que lleva esta marca de homologación incorpora una lente de material plástico y cumple los requisitos del presente Reglamento.

Está diseñado de forma que el filamento del haz de cruce puede encenderse al mismo tiempo que el haz de carretera u otra función de alumbrado recíprocamente incorporada.

ANEXO 4

PANTALLA DE MEDICIÓN



Faro para circulación por la derecha (*)

(Dimensiones en mm)

h-h: plano horizontal) que atraviesa

v-v: plano vertical) el centro focal del faro

(*) La pantalla de medición para la circulación por la izquierda es simétrica a la línea v-v del presente anexo.

ANEXO 5

ENSAYOS DE ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO FOTOMÉTRICO DE LOS FAROS EN FUNCIONAMIENTO

ENSAYOS DE FAROS COMPLETOS

Una vez medidos los valores fotométricos de acuerdo con lo prescrito en el presente Reglamento, se comprobará la estabilidad del rendimiento fotométrico en funcionamiento de una muestra de faro completo en el punto E_{max} , en el caso del haz de carretera, y en los puntos HV, 50 R y B 50 L, en el caso del haz de cruce (o HV, 50 L y B 50 R si son faros diseñados para la circulación por la izquierda). Por «faro completo» se entiende el propio faro íntegro, incluidas las piezas de la carrocería y las lámparas que lo rodean y que podrían influir en su disipación térmica.

1. ENSAYO DE ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO FOTOMÉTRICO

Los ensayos deberán realizarse en una atmósfera seca y calma, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, montando el faro completo en una base que represente la correcta instalación en el vehículo.

1.1. Faro limpio

El faro deberá hacerse funcionar durante doce horas como se indica en el punto 1.1.1, y su estado deberá comprobarse como se prescribe en el punto 1.1.2.

1.1.1. Procedimiento de ensayo

El faro se mantendrá en funcionamiento durante el tiempo especificado, con arreglo a los siguientes criterios:

1.1.1.1. a) En caso de que deba homologarse una sola función de alumbrado (haz de carretera o de cruce), el filamento correspondiente permanece encendido durante el tiempo prescrito ⁽¹⁾.

b) En el caso de una luz de cruce y una luz de carretera recíprocamente incorporadas (lámpara de filamento doble o dos lámparas de filamento):

Si el solicitante declara que el faro va a utilizarse con un solo filamento encendido ⁽²⁾ al mismo tiempo, el ensayo deberá realizarse en esas condiciones, activando sucesivamente cada función la mitad del tiempo especificado en el punto 1.1.

En todos los demás casos, el faro deberá someterse al siguiente ciclo hasta que se alcance el tiempo especificado:

quince minutos, filamento del haz de cruce encendido,

cinco minutos, todos los filamentos encendidos.

c) En el caso de funciones de alumbrado agrupadas, todas las funciones individuales deberán encenderse simultáneamente durante el tiempo especificado para cada una de ellas, a) teniendo en cuenta igualmente la utilización de funciones de alumbrado recíprocamente incorporadas, y b) de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

1.1.1.2. Tensión de ensayo

La tensión deberá regularse de manera que proporcione el 90 % de la potencia máxima especificada en el Reglamento n° 37 para las lámparas de filamento de la categoría HS₁.

1.1.2. Resultados de los ensayos

1.1.2.1. Inspección visual

Una vez estabilizado el faro a la temperatura ambiente, se limpiará su lente, así como la lente exterior, de haberla, con un paño de algodón limpio y húmedo. A continuación se someterá a una inspección visual; no deberán observarse distorsiones, deformaciones, grietas o cambios de color en la lente del faro ni en la lente exterior, de haberla.

⁽¹⁾ En caso de que el faro sometido a ensayo esté agrupado o recíprocamente incorporado con luces de señalización, estas permanecerán encendidas mientras dure el ensayo. En el caso de una luz indicadora de dirección, esta permanecerá encendida de forma intermitente con unos tiempos de encendido/apagado aproximadamente iguales.

⁽²⁾ El encendido simultáneo de dos o más filamentos de las lámparas al efectuar una ráfaga con el faro no se considerará un uso simultáneo normal de los filamentos.

1.1.2.2. Ensayo fotométrico

Para cumplir los requisitos del presente Reglamento, deberán verificarse los valores fotométricos en los puntos siguientes:

Haz de cruce:

50 R - B 50 L - HV respecto a los faros diseñados para la circulación por la derecha,

50 L - B 50 R - HV respecto a los faros diseñados para la circulación por la izquierda.

Haz de carretera:

Punto de E_{\max}

Podrá efectuarse una reorientación para compensar las posibles deformaciones de la base del faro causadas por el calor (el cambio de posición de la línea de corte se trata en el punto 2 del presente anexo).

Se tolerará una diferencia del 10 %, incluidas las tolerancias del procedimiento fotométrico, entre las características fotométricas y los valores medidos antes del ensayo.

1.2. Faro sucio

Una vez ensayado como se prescribe en el punto 1.1, el faro se preparará de la forma descrita en el punto 1.2.1, a continuación se hará funcionar durante una hora como se describe en el punto 1.1.1 y después se comprobará según lo prescrito en el punto 1.1.2.

1.2.1. Preparación del faro

1.2.1.1. Mezcla de ensayo

1.2.1.1.1. En el caso de faros con lente exterior de vidrio:

La mezcla de agua y agente contaminante que ha de aplicarse al faro estará compuesta por:

nueve partes en peso de arena sílicea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

una parte en peso de polvo de carbón vegetal (madera de haya) de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

0,2 partes en peso de NaCMC ⁽¹⁾, y

una cantidad apropiada de agua destilada con una conductividad de ≤ 1 mS/m.

La mezcla no deberá tener más de catorce días.

1.2.1.1.2. En el caso de faros con lente exterior de material plástico:

La mezcla de agua y agente contaminante que ha de aplicarse al faro estará compuesta por:

nueve partes en peso de arena sílicea de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

una parte en peso de polvo de carbón vegetal (madera de haya) de granulometría comprendida entre 0 y 100 μm ,

0,2 partes en peso de NaCMC,

trece partes en peso de agua destilada con una conductividad de ≤ 1 mS/m, y

2 ± 1 partes en peso de un agente tensioactivo ⁽²⁾.

La mezcla no deberá tener más de catorce días.

⁽¹⁾ NaCMC es la sal sódica de carboximetilcelulosa, normalmente denominada CMC. La NaCMC empleada en la mezcla de suciedad deberá tener un grado de sustitución de 0,6-0,7 y una viscosidad de 200-300 cP en una solución al 2 % y a 20 °C.

⁽²⁾ La tolerancia en la cantidad se debe a la necesidad de obtener una suciedad que se extienda correctamente por toda la lente de plástico.

1.2.1.2. Aplicación de la mezcla de ensayo al faro

La mezcla de ensayo se aplicará uniformemente sobre toda la superficie emisora de luz del faro y a continuación se dejará secar. Esta misma operación deberá repetirse hasta que el valor de la iluminación descienda al 15-20 % de los valores medidos, en las condiciones descritas en el presente anexo, en cada uno de los puntos siguientes:

punto de E_{\max} en el haz de carretera, distribución fotométrica para una luz de carretera y cruce,

punto de E_{\max} en el haz de carretera, distribución fotométrica para una luz de carretera únicamente,

50 R y 50 V ⁽¹⁾ en una luz de cruce únicamente, diseñada para la circulación por la derecha,

50 L y 50 V en una luz de cruce únicamente, diseñada para la circulación por la izquierda.

1.2.1.3. Equipo de medición

El equipo de medición deberá ser equivalente al que se utiliza en los ensayos de homologación de los faros. Para la verificación fotométrica se utilizará una lámpara de filamento normalizada (de referencia).

2. ENSAYO DEL CAMBIO DE LA POSICIÓN VERTICAL DE LA LÍNEA DE CORTE POR EFECTO DEL CALOR

Este ensayo consiste en verificar que el desplazamiento vertical de la línea de corte por efecto del calor no supera el valor especificado para una luz de cruce en funcionamiento.

El faro ensayado de acuerdo con el punto 1 será sometido al ensayo descrito en el punto 2.1 sin desmontarlo de su soporte de ensayo ni reajustarlo con relación a este.

2.1. Ensayo

El ensayo deberá efectuarse en una atmósfera seca y calma, a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Utilizando una lámpara de filamento de fabricación en serie envejecida durante al menos una hora, se pondrá en funcionamiento el haz de cruce del faro sin desmontarlo de su soporte de ensayo ni reajustarlo con relación a este. (A los efectos del presente ensayo, la tensión se ajustará según se especifica en el punto 1.1.1.2). La posición de la parte horizontal de la línea de corte (entre la línea vv y la línea vertical que atraviesa el punto B 50 L, en el caso de la circulación por la derecha, o el punto B 50 R, en el caso de la circulación por la izquierda) deberá verificarse, respectivamente, tres minutos (r_3) y sesenta minutos (r_{60}) después del encendido.

La variación de la posición de la línea de corte podrá medirse como se acaba de describir mediante cualquier método que proporcione una exactitud aceptable y unos resultados reproducibles.

2.2. Resultados del ensayo

2.2.1. El resultado, expresado en milirradiantes (mrad), se considerará aceptable para una luz de cruce únicamente cuando el valor absoluto $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ registrado en el faro no sea superior a 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1,0$ mrad).

2.2.2. Sin embargo, si este valor está situado entre 1,0 mrad y 1,5 mrad ($1,0\text{ mrad} < \Delta r_1 \leq 1,5\text{ mrad}$), deberá ensayarse un segundo faro como se describe en el punto 2.1, después de haberlo sometido tres veces consecutivas al ciclo descrito a continuación, a fin de estabilizar la posición de las partes mecánicas del faro sobre una base que represente su correcta instalación en el vehículo:

Funcionamiento del haz de cruce durante una hora (la tensión deberá ajustarse según se especifica en el punto 1.1.1.2).

Período de reposo de una hora.

El tipo de faro se considerará aceptable si la media de los valores absolutos Δr_I , medidos en la primera muestra, y Δr_{II} , medidos en la segunda, no es superior a 1,0 mrad.

$$\frac{\Delta r_I \pm \Delta r_{II}}{2} \leq 1,0\text{ mrad}$$

⁽¹⁾ 50 V está situado 375 mm por debajo de HV en la línea vertical v-v sobre la pantalla a 25 m de distancia.

3. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Uno de los faros de muestra será ensayado de acuerdo con el procedimiento descrito en el punto 2.1, después de haber sido sometido tres veces consecutivas al ciclo descrito en el punto 2.2.2. El faro se considerará aceptable si Δr no excede de 1,5 mrad.

Si dicho valor está situado entre 1,5 y 2,0 mrad, se someterá al ensayo un segundo faro y la media de los valores absolutos registrados con las dos muestras no deberá ser superior a 1,5 mrad.

ANEXO 6

REQUISITOS APLICABLES A LOS FAROS CON LENTES DE MATERIAL PLÁSTICO. ENSAYOS DE LALENTE O DE MUESTRAS DE MATERIAL Y ENSAYOS DE FAROS COMPLETOS

1. ESPECIFICACIONES GENERALES

- 1.1. Las muestras suministradas con arreglo al punto 3.2.4 del presente Reglamento deberán cumplir las especificaciones indicadas en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo.
- 1.2. Las dos muestras de faros completos suministradas con arreglo al punto 3.2.3 del presente Reglamento y que tengan lentes de material plástico deberán satisfacer las especificaciones del punto 2.6 del presente anexo en lo que respecta al material de las lentes.
- 1.3. Las muestras de lentes de material plástico o muestras de material deberán someterse a los ensayos de homologación junto con el reflector al que deban ser acopladas (si procede), en el orden cronológico indicado en el cuadro A del apéndice 1 del presente anexo.
- 1.4. Sin embargo, si el fabricante del faro puede demostrar que el producto ha superado ya los ensayos prescritos en los puntos 2.1 a 2.5 del presente anexo, o los ensayos equivalentes con arreglo a otro reglamento, no será necesario repetir esos ensayos; solo serán obligatorios los ensayos exigidos en el apéndice 1, cuadro B.

2. ENSAYOS

2.1. Resistencia a los cambios de temperatura

2.1.1. Ensayos

Tres muestras nuevas (lentes) se someterán a cinco ciclos de cambio de temperatura y humedad (HR = humedad relativa) de acuerdo con el programa siguiente:

tres horas a $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ y con un 85-95 % de HR;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR;

quince horas a $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR;

tres horas a $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR.

Antes de este ensayo, las muestras deberán mantenerse a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y con un 60-75 % de HR durante un mínimo de cuatro horas.

Nota: Los períodos de una hora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ incluirán los lapsos de transición de una temperatura a otra necesarios para evitar los efectos de choque térmico.

2.1.2. Mediciones fotométricas

2.1.2.1. Método

Las mediciones fotométricas deberán realizarse en las muestras antes y después del ensayo.

Estas mediciones se realizarán con una lámpara normalizada en los siguientes puntos:

B 50 L y 50 R en el caso del haz de cruce de una luz de cruce o una luz de cruce y carretera (B 50 R y 50 L en el caso de faros destinados a la circulación por la izquierda);

E_{max} para el haz de carretera de una luz de carretera o de una luz de cruce y carretera.

2.1.2.2. Resultados

La variación entre los valores fotométricos medidos en cada muestra antes y después del ensayo no deberá exceder del 10 %, incluidas las tolerancias del procedimiento fotométrico.

2.2. Resistencia a los agentes atmosféricos y químicos

2.2.1. Resistencia a los agentes atmosféricos

Se expondrán tres muestras nuevas (lentes o muestras de material) a la radiación procedente de una fuente con una distribución espectral de la energía similar a la de un cuerpo negro a una temperatura comprendida entre 5 500 K y 6 000 K. Entre la fuente y las muestras se colocarán filtros apropiados para reducir en lo posible las radiaciones con longitudes de onda inferiores a 295 nm y superiores a 2 500 nm. Las muestras se expondrán a una iluminación energética de $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ durante el período necesario para que la energía luminosa que reciban sea igual a $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Dentro del recinto, la temperatura medida en el panel negro situado al mismo nivel que las muestras será de $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Con el fin de conseguir una exposición regular, las muestras girarán alrededor de la fuente de radiación a una velocidad de 1 a 5 min.

Las muestras se rociarán con agua destilada de conductividad inferior a 1 mS/m a una temperatura de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, siguiendo el ciclo siguiente:

rociado: cinco minutos;
secado: veinticinco minutos.

2.2.2. Resistencia a los agentes químicos

Una vez realizados el ensayo descrito en el punto 2.2.1 y la medición descrita en el punto 2.2.3.1, la cara exterior de las tres muestras mencionadas se tratará como se indica en el punto 2.2.2.2 con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1.

2.2.2.1. Mezcla de ensayo

La mezcla de ensayo estará compuesta de un 61,5 % de n-heptano, un 12,5 % de tolueno, un 7,5 % de etiltetracloruro, un 12,5 % de tricloroetileno y un 6 % de xileno (porcentaje del volumen).

2.2.2.2. Aplicación de la mezcla del ensayo

Impregnar un paño de algodón (con arreglo a ISO 105) hasta su saturación con la mezcla definida en el punto 2.2.2.1 y, antes de que transcurran diez segundos, aplicarlo durante diez minutos a la cara exterior de la muestra ejerciendo una presión de 50 N/cm^2 , que corresponde a una fuerza de 100 N sobre una superficie de ensayo de $14 \times 14\text{ mm}$.

Durante ese período de diez minutos, el paño deberá impregnarse de nuevo con la mezcla de manera que la composición del líquido aplicado sea continuamente idéntica a la de la mezcla de ensayo prescrita.

Durante el período de aplicación, la presión aplicada a la muestra podrá contrarrestarse para evitar la formación de grietas.

2.2.2.3. Limpieza

Tras la aplicación de la mezcla de ensayo, las muestras deberán secarse al aire libre y después lavarse con la solución descrita en el punto 2.3 (Resistencia a los detergentes) a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

A continuación se aclararán cuidadosamente con agua destilada que no contenga más de un 0,2 % de impurezas a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y luego se secarán con un paño suave.

2.2.3. Resultados

2.2.3.1. Después del ensayo de resistencia a los agentes atmosféricos, la cara exterior de las muestras no deberá presentar grietas, arañazos, mellas ni deformaciones, y la variación media de la transmisión,

$$\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}, \text{ medida en las tres muestras conforme al}$$

procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,020

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

2.2.3.2. Después del ensayo de resistencia a los agentes químicos, las muestras no deberán presentar manchas de origen químico que puedan alterar la difusión del flujo, cuya variación media,

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}, \text{ medida en las tres muestras conforme al}$$

procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,020

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

2.3. Resistencia a los detergentes e hidrocarburos

2.3.1. Resistencia a los detergentes

La cara exterior de tres muestras (lentes o muestras de material) deberá calentarse a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ y sumergirse seguidamente durante cinco minutos en una mezcla a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ compuesta de noventa y nueve partes de agua destilada que no contenga más del 0,02 % de impurezas y una parte de alquilaril sulfonato.

Al final del ensayo, las muestras se secarán a $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Su superficie se limpiará con un paño húmedo.

2.3.2. Resistencia a los hidrocarburos

Después se frotará ligeramente la cara exterior de las tres muestras durante un minuto con un paño de algodón impregnado en una mezcla compuesta de un 70 % de n-heptano y un 30 % de tolueno (porcentaje del volumen) y a continuación se dejará secar al aire libre.

2.3.3. Resultados

Después de llevar a cabo sucesivamente los dos ensayos anteriores, el valor medio de la variación de la transmisión,

$$\Delta t = \frac{T2 - T3}{T2}, \text{ medida en las tres muestras conforme al}$$

procedimiento descrito en el apéndice 2 del presente anexo, no deberá exceder de 0,010

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

2.4. Resistencia al deterioro mecánico

2.4.1. Método del deterioro mecánico

La cara exterior de las tres muestras nuevas (lentes) deberá someterse al ensayo de deterioro mecánico uniforme aplicando el método descrito en el apéndice 3 del presente anexo.

2.4.2. Resultados

Después de este ensayo, las variaciones:

$$\text{de la transmisión: } \Delta t = \frac{T2 - T3}{T2},$$

$$\text{y de la difusión: } \Delta d = \frac{T5 - T4}{T2},$$

deberán medirse conforme al procedimiento descrito en el apéndice 2 en el área especificada en el punto 2.2.4. El valor medio de las tres muestras será tal que:

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

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

2.5. Ensayo de adherencia de los revestimientos, de haberlos

2.5.1. Preparación de la muestra

En una superficie de 20 mm × 20 mm del área del revestimiento de la lente deberá rayarse, con una cuchilla de afeitar o una aguja, una cuadrícula cuyos cuadrados midan aproximadamente 2 mm × 2 mm. La presión ejercida sobre la cuchilla o la aguja deberá ser suficiente para cortar por lo menos el revestimiento.

2.5.2. Descripción del ensayo

Utilizar una cinta adhesiva con una fuerza de adherencia de 2 N/ (cm de ancho) ± 20 % medida en las condiciones normalizadas especificadas en el apéndice 4 del presente anexo. Esta cinta adhesiva, cuya anchura mínima será de 25 mm, deberá presionarse durante un mínimo de cinco minutos contra la superficie preparada como se prescribe en el punto 2.5.1.

Seguidamente deberá cargarse el extremo de la cinta adhesiva de manera que la fuerza de adherencia a la superficie considerada se compense con una fuerza perpendicular a esa superficie. Entonces se arrancará la cinta a una velocidad constante de 1,5 m/s ± 0,2 m/s.

2.5.3. Resultados

No deberá haber ningún daño apreciable en la zona cuadriculada. Se admitirán daños en las intersecciones entre los cuadros o en los bordes de los cortes, siempre que el área dañada no supere el 15 % de la superficie cuadriculada.

2.6. Ensayos del faro completo con una lente de material plástico

2.6.1. Resistencia de la superficie de la lente al deterioro mecánico

2.6.1.1. Ensayos

La lente del faro de muestra nº 1 se someterá al ensayo descrito en el punto 2.4.1.

2.6.1.2. Resultados

Terminado el ensayo, los resultados de las mediciones fotométricas realizadas en el faro con arreglo al presente Reglamento no deberán sobrepasar en más de un 30 % los valores máximos prescritos en los puntos B 50 L y HV, ni estar más de un 10 % por debajo de los valores mínimos prescritos en el punto 75 R (si se trata de faros destinados a la circulación por la izquierda, los puntos que deberán considerarse serán B 50 R, HV y 75 L).

2.6.2. Ensayo de adherencia de los revestimientos, de haberlos

La lente del faro de muestra nº 2 se someterá al ensayo descrito en el punto 2.5.

3. VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

3.1. En lo que concierne a los materiales utilizados en la fabricación de las lentes, se considerará que los faros de una serie cumplen el presente Reglamento si:

3.1.1. después del ensayo de resistencia a los agentes químicos y del ensayo de resistencia a los detergentes e hidrocarburos, la cara exterior de las muestras no presenta grietas, mellas ni deformaciones visibles a simple vista (véanse los puntos 2.2.2, 2.3.1 y 2.3.2);

3.1.2. después del ensayo descrito en el punto 2.6.1.1, los valores fotométricos en los puntos de medición considerados en el punto 2.6.1.2 están dentro de los límites prescritos por el presente Reglamento para la conformidad de la producción.

3.2. Si los resultados de los ensayos no satisfacen los requisitos, deberán repetirse los ensayos con otra muestra de los faros seleccionada al azar.

Apéndice 1

Orden cronológico de los ensayos de homologación

A. Ensayos de los materiales plásticos (lentes o muestras de material suministradas con arreglo al punto 3.2.4 del presente Reglamento)

Muestras Ensayos	Lentes o muestras de material						Lentes						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1. Fotometría limitada (punto 2.1.2)										X	X	X	
1.1.1. Cambio de temperatura (punto 2.1.1)										X	X	X	
1.1.2. Fotometría limitada (punto 2.1.2)										X	X	X	
1.2.1. Medición de la transmisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1.2.2. Medición de la difusión	X	X	X				X	X	X				
1.3. Agentes atmosféricos (punto 2.2.1)	X	X	X										
1.3.1. Medición de la transmisión	X	X	X										
1.4. Agentes químicos (punto 2.2.2)	X	X	X										
1.4.1. Medición de la difusión	X	X	X										
1.5. Detergentes (punto 2.3.1)				X	X	X							
1.6. Hidrocarburos (punto 2.3.2)				X	X	X							
1.6.1. Medición de la transmisión				X	X	X							
1.7. Deterioro (punto 2.4.1)							X	X	X				
1.7.1. Medición de la transmisión							X	X	X				
1.7.2. Medición de la difusión							X	X	X				
1.8. Adherencia (punto 2.5)													X

B. Ensayos de faros completos (suministrados con arreglo al punto 3.2.3 del presente Reglamento)

Ensayos	Faro completo	
	Muestra nº	
	1	2
2.1. Deterioro (punto 2.6.1.1)	X	
2.2. Fotometría (punto 2.6.1.2)	X	
2.3. Adherencia (punto 2.6.2)		X

Apéndice 2

Método de medición de la difusión y la transmisión de la luz

1. EQUIPO (véase la figura)

El haz de un colimador K con una semidivergencia $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$ rd se limita mediante un diafragma D_T con una apertura de 6 mm contra el cual se coloca el soporte de la muestra.

Una lente convergente acromática L_2 , corregida de aberraciones esféricas, une el diafragma D_T con el receptor R; el diámetro de la lente L_2 deberá ser tal que no diafragme la luz difundida por la muestra en un cono con un semiángulo en el vértice de $\beta/2 = 14^\circ$.

Se coloca un diafragma anular D_D con ángulos $\alpha/2 = 1^\circ$ y $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$ en un plano focal de la imagen de la lente L_2 .

La parte central no transparente del diafragma es necesaria para eliminar la luz que proviene directamente de la fuente luminosa. La parte central del diafragma deberá poderse retirar del haz de luz de manera que vuelva exactamente a su posición original.

La distancia $L_2 D_T$ y la longitud focal F_2 ⁽¹⁾ de la lente L_2 deberán escogerse de forma que la imagen de D_T cubra por completo el receptor R.

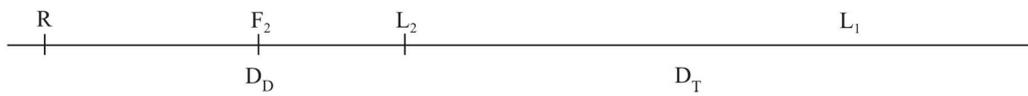
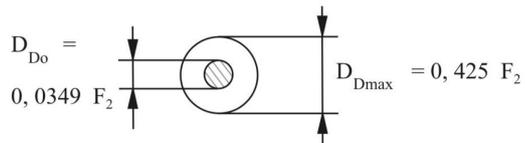
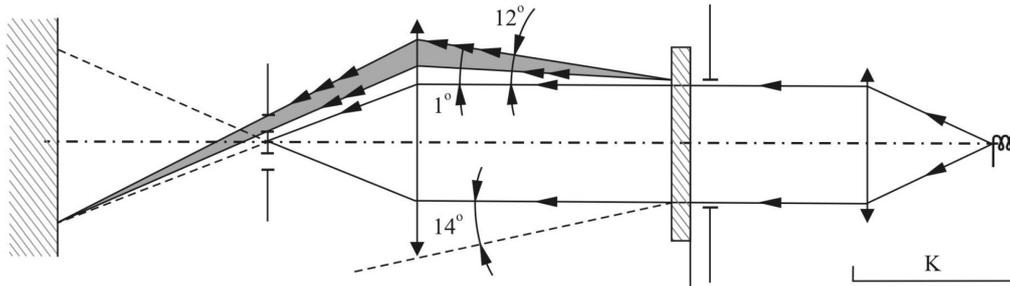
Cuando el flujo incidente inicial se refiera a 1 000 unidades, la precisión absoluta de cada lectura deberá ser superior a una unidad.

2. MEDICIONES

Se efectuarán las siguientes lecturas:

Lectura	Con muestra	Con la parte central de D_D	Cantidad representada
T_1	no	no	Flujo incidente en la primera lectura
T_2	sí (antes del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material nuevo en un campo de 24 °C
T_3	sí (después del ensayo)	no	Flujo transmitido por el material ensayado en un campo de 24 °C
T_4	sí (antes del ensayo)	sí	Flujo difundido por el material nuevo
T_5	sí (después del ensayo)	sí	Flujo difundido por el material ensayado

⁽¹⁾ Para L_2 se recomienda utilizar una distancia focal de aproximadamente 80 mm.



Apéndice 3

Método de ensayo del rociado

1. EQUIPO DE ENSAYO

1.1. Pistola rociadora

La pistola rociadora tendrá una boquilla de 1,3 mm de diámetro que permita un caudal de líquido de $0,24 \pm 0,02$ l/minuto a una presión de funcionamiento de 6,0 bar - 0, + 0,5 bar.

En esas condiciones de funcionamiento, la forma de abanico que se obtenga deberá tener un diámetro de 170 mm \pm 50 mm en la superficie expuesta al deterioro, a una distancia de 380 mm \pm 10 mm de la boquilla.

1.2. Mezcla de ensayo

La mezcla de ensayo estará compuesta por:

arena silícea de dureza 7 en la escala de Mohs, con una granulometría de 0 mm a 0,2 mm y una distribución casi normal, con un factor angular de 1,8 a 2;

agua de una dureza no superior a 205 g/m³ para una mezcla de 25 g de arena por litro de agua.

2. ENSAYO

La superficie exterior de las lentes de los faros deberá someterse una o más veces a la acción del chorro de arena obtenido como se acaba de explicar. El chorro se proyectará casi perpendicular a la superficie que se vaya a ensayar.

El deterioro se comprobará con ayuda de una o varias muestras de vidrio colocadas como referencia al lado de las lentes objeto de ensayo. La mezcla se rociará hasta que la variación de la difusión de la luz en la muestra o las muestras, medida aplicando el método descrito en el apéndice 2, sea tal que:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Podrán utilizarse varias muestras de referencia para comprobar que toda la superficie objeto de ensayo se ha deteriorado homogéneamente.

*Apéndice 4***Ensayo de adherencia con cinta adhesiva****1. OBJETO**

Este método permite determinar, en condiciones normalizadas, la fuerza lineal de adhesión de una cinta adhesiva a una placa de vidrio.

2. PRINCIPIO

Medición de la fuerza necesaria para despegar una cinta adhesiva de una placa de vidrio a un ángulo de 90°.

3. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS ESPECIFICADAS

Las condiciones ambientales serán de 23 °C ± 5 °C y un 65 ± 15 % de humedad relativa.

4. PROBETAS

Antes del ensayo, el rollo de cinta adhesiva de muestra se acondicionará durante veinticuatro horas en la atmósfera especificada (véase el punto 3). Se someterán a ensayo cinco probetas de 400 mm de largo de cada rollo.

Las probetas se cortarán del rollo después de haber desechado las tres primeras vueltas.

5. PROCEDIMIENTO

El ensayo deberá llevarse a cabo en las condiciones ambientales especificadas en el punto 3.

Tomar las cinco probetas desenrollando la cinta radialmente a una velocidad aproximada de 300 mm/s y a continuación aplicarlas, antes de que transcurran quince segundos, de la manera siguiente:

Pegar progresivamente la cinta a la placa de vidrio frotando ligeramente con el dedo en sentido longitudinal, sin ejercer demasiada presión, de forma que no quede ninguna burbuja entre la cinta y la placa de vidrio.

Dejar el conjunto en las condiciones atmosféricas especificadas durante diez minutos.

Despegar de la placa unos 25 mm de la probeta en un plano perpendicular al eje de esta.

Fijar la placa y doblar hacia atrás el extremo libre de la cinta en un ángulo de 90°. Aplicar fuerza de tal manera que la línea de separación entre la cinta y la placa sea perpendicular a esa fuerza y a la placa.

Tirar para despegar la cinta a una velocidad de 300 mm/s ± 30 mm/s y registrar la fuerza necesaria.

6. RESULTADOS

Los cinco valores obtenidos se colocarán en orden y el valor mediano se tomará como resultado de la medición. Este valor se expresará en newtons por centímetro de anchura de la cinta.
