

## **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

**LUMINARIAS.  
PARTE 2: REQUISITOS PARTICULARES  
SECCION 9: LUMINARIAS PARA FOTOGRAFIA Y  
CINEMATOGRAFIA (NO PROFESIONALES)  
(IEC 60598-2-9:1987 + MOD 1:1993, IDT)**

Luminaries  
Part 2: Particular requirements  
Section 9: Photo and film luminaries (non professional)

---

ICS: 29.140.40; 37.040.10; 37.060.10

1. Edición      Diciembre 2002

**REPRODUCCION PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

La NC IEC 60598-2-9:2002 adopta de forma idéntica la Norma Internacional IEC 61598-2-9:1987. Edición 2.0 y su Modificación 1:1993; el análisis para la adopción de la misma se realizó por el Comité Técnico de Iluminación del Comité Electrotécnico Cubano (CEC), integrado por especialistas de las entidades siguientes:

- Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, EXPOCUBA
- Consejo de Estado:
  - Corporación CIMEX
  - Oficina de Transferencia de Tecnologías (OTT)
  - Oficina del Historiador de La Habana
- Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)
- Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT)
- Instituto Nacional de Educación Física y Recreación (INDER)
- Ministerio de Comercio Exterior (MINCEX), CONSUMIMPORT
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Oficina Nacional de Normalización (ONN)
- Ministerio de Educación (MINED), Centro "Gervasio Cabrera"
- Ministerio de Educación Superior (MES), Centro de Investigaciones Electroenergéticas (CIPEL)
- Ministerio de la Construcción (MICONS), Centro Técnico de la Vivienda y el Urbanismo
- Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), Grupos Electrónicos y Sistemas Eléctricos (GEYSEL)
- Ministerio de la Industria Ligera (MINIL), LUDEMA
- Ministerio de las Fuerzas Armadas (MINFAR), CITEC

**© NC, 2002**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC).**

**Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## Indice

9.1	Campo de aplicación .....	4
9.2	Generalidades sobre los ensayos .....	4
9.3	Definiciones .....	4
9.4	Clasificación de las luminarias .....	4
9.5	Marcas e indicaciones .....	5
9.6	Construcción .....	5
9.7	Líneas de fuga y distancias en el aire .....	6
9.8	Disposiciones para la puesta a tierra .....	6
9.9	Bornes .....	6
9.10	Cableado externo e interno .....	7
9.11	Protección contra los choques eléctricos .....	8
9.12	Ensayos de endurancia y calentamiento .....	8
9.13	Resistencia a la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad .....	10
9.14	Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica .....	10
9.15	Resistencia al calor, al fuego y a las corrientes de fuga (en superficie) .....	10
	Anexo A Requisitos relativos a la construcción de la pantalla de seguridad .....	11
	Anexo B Guía para la determinación de la temperatura máxima del bulbo de las lámparas de tungsteno con halógeno a baja presión .....	12

## COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL

## Luminarias

## Parte 2: Requisitos particulares

## Sección 9: Luminarias para fotografía y cinematografía (no profesionales)

## PREFACIO

- 1) La IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) es una organización de alcance mundial para la normalización que incluye a todos los comités electrotécnicos nacionales (Comités Nacionales IEC). El objetivo de la IEC es promover la cooperación internacional en todas las cuestiones concernientes a la normalización en las esferas eléctricas y electrónicas. Con este fin y además de otras actividades, la IEC publica Normas Internacionales. La preparación de estas se confía a Comités Técnicos; cualquier Comité Nacional IEC interesado en un tema puede participar en este trabajo preparatorio. También pueden participar en esta preparación las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales que hayan establecido enlace con la IEC. La IEC colabora estrechamente con la Organización Internacional para la Normalización (ISO) según las condiciones determinadas por un acuerdo entre las dos organizaciones.
- 2) Las decisiones o acuerdos formales de la IEC sobre materias técnicas expresan, tan exactamente como resulte posible, un consenso internacional de opinión sobre los temas correspondientes, dado que cada comité técnico tiene la representación de todos los Comités Nacionales interesados.
- 3) Los documentos producidos tienen la forma de recomendaciones para uso internacional y se publican en forma de normas, informes técnicos o guías y es en este sentido que son aceptados por los Comités Nacionales.
- 4) Para promover la unificación internacional, los Comités Nacionales IEC se encargan de aplicar las Normas Internacionales de la IEC en sus normas nacionales y regionales en la forma más exacta posible. Cualquier divergencia entre la Norma IEC y la correspondiente norma nacional o regional se indicará claramente en estas últimas.
- 5) La IEC no proporciona un procedimiento de marcaje para indicar su aprobación y no puede hacerse responsable de cualquier equipo declarado como conforme con una de sus normas.
- 6) Se llama la atención acerca de la posibilidad de que algunos de los elementos de esta Norma Internacional pueden ser sujetos de derechos de patente. La IEC no se hará responsable de la identificación de cualquiera de estos derechos de patente, o de todos.

La Norma Internacional IEC 60598-2-9 ha sido preparada por el subcomité 34D: luminarias, del comité técnico 34 de la IEC: Lámparas y equipos asociados. Representa una de las secciones de la IEC 60598.

Constituye la segunda edición de la Norma Internacional IEC 60598-2-9, incluye la modificación 1 (1993) a esa segunda edición y reemplaza la primera edición (1979), modificación 1 (1983) y modificación 2 (1985).

El texto de esta norma se basa en la primera edición, las modificaciones 1 y 2, la modificación 1 a la segunda edición y los documentos siguientes:

Regla de los seis meses	Informe de votación
34D(CO)111	34D(CO)128
34D(CO)117	34D(CO)134
34D(CO)215	34D(CO)236

Los informes de votación indicados en la tabla anterior ofrecen toda la información sobre la votación para la aprobación de esta norma.

Esta norma deberá leerse conjuntamente con la IEC 60598-1: Luminarias – Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

Las siguientes publicaciones son citadas en esta norma:

IEC 60061, *Casquillos y portalámparas, junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad*

IEC 60227, *Cables aislados con plicloruro de vinilo de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V*

IEC 60357:1982, *Lámparas halógenas de tungsteno (excepto las de vehículos)*

## Luminarias

### Parte 2: Requisitos particulares

#### Sección 9: Luminarias para fotografía y cinematografía (no profesionales)

##### 9.1 Campo de aplicación

Esta sección de la IEC 60598-2 especifica los requisitos aplicables a las luminarias para fotografía y cinematografía (no profesionales), para uso con lámparas de filamento de tungsteno con tensiones de alimentación que no excedan de 250 V, incluyendo las lámparas de tungsteno con halógenos, de baja tensión, especificadas en la IEC 60357 con la referencia 60357-IEC-3155, o la designación de la única lámpara utilizable.

Hay que leer esta publicación junto con las secciones de la IEC 60598-1 a las que se hace referencia.

##### 9.2 Generalidades sobre los ensayos

Se aplican los requisitos de la sección 0 de la IEC 60598-1. Los ensayos descritos en cada sección apropiada de la IEC 60598-1 se efectuarán en el orden indicado en esta sección de la IEC 60598-2.

##### 9.3 Definiciones

Para las necesidades de esta sección, se aplican las definiciones de la sección 1 de la IEC 60598-1, junto con las definiciones siguientes:

###### 9.3.1

###### **tiempo máximo de funcionamiento especificado y tiempo mínimo de reposo especificado**

tiempo máximo de funcionamiento y tiempo mínimo de reposo entre períodos de funcionamiento, a una tensión especificada, asignado a la luminaria por el fabricante

###### 9.3.2

###### **lámpara de tungsteno con halógeno, a baja presión**

lámpara de tungsteno con halógeno que tiene una presión menor que  $10^5$  Pa (1 bar)

NOTA 1 Para impedir su intercambiabilidad, las lámparas a baja presión son más largas que las lámparas fotográficas de tungsteno con halógeno, con una presión de trabajo del gas mayor que  $10^5$  Pa (1 bar).

NOTA 2 El embalaje de las lámparas a baja presión tiene un marcado que indica claramente que dicho embalaje contiene una o más lámparas de tungsteno con halógeno a baja presión.

##### 9.4 Clasificación de las luminarias

Las luminarias se clasificarán de acuerdo con los requisitos de la sección 2 de la IEC 60598-1, excepto en que se excluye la Clase 0.

## 9.5 Marcas e indicaciones

Son aplicables las disposiciones y posición de marcado de la sección 3 de la IEC 60598-1, al mismo tiempo que las de 9.5.1 a 9.5.5.

**9.5.1** Las luminarias no diseñadas para funcionamiento continuo se marcarán sobre la luminaria o sobre una etiqueta adherida al conductor de alimentación suministrado con la luminaria, indicando el tiempo máximo de funcionamiento especificado o, si es aplicable, indicando el tiempo mínimo de reposo especificado.

Por ejemplo, "Tiempo máximo de funcionamiento 15 min – Tiempo mínimo de reposo 15 min".

**9.5.2** Las luminarias se marcarán indicando el tipo y la intensidad de corriente de régimen de cada fusible usado en la luminaria, de acuerdo con la IEC 60357. El fabricante incluirá, en el folleto de instrucciones suministrado con la luminaria, una descripción total de los fusibles y lámparas usados con la misma y un aviso preventivo de acuerdo con la IEC 60357, cuando se vayan a utilizar lámparas con halógeno.

**9.5.3** Las luminarias se marcarán claramente, sobre la misma luminaria o sobre una etiqueta adherida al conductor de alimentación de suministro de energía facilitado con la luminaria, incluyendo el aviso siguiente:

"Desconectar de la red de alimentación antes de cambiar alguna lámpara o de efectuar operaciones de mantenimiento".

**9.5.4** El marcado sobre la luminaria especificado en 9.5.1 a 9.5.3, únicamente es necesario en un idioma. Pueden facilitarse traducciones en el folleto de instrucciones suministrado con la luminaria.

Cuando la sustitución de la lámpara o fusible únicamente se pueda efectuar después de haber desconectado la luminaria, no es necesario el marcado especificado en 9.5.3.

**9.5.5** Las luminarias para utilización con lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión, se marcarán con los avisos siguientes:

- 1) "Utilizar únicamente lámparas que cumplan los requisitos de la Hoja de datos 60357-IEC-3155" o la designación de la única lámpara utilizable.
- 2) "La luminaria únicamente debe utilizarse completa con un protector de lámpara".

NOTA Este marcado puede omitirse cuando la luminaria no funciona sin un protector de lámpara.

## 9.6 Construcción

Se aplican los requisitos de la sección 4 de la IEC 60598-1, junto con los requisitos de 9.6.1 a 9.6.3.

**9.6.1** Cada circuito de lámpara de la luminaria tendrá su fusible individual.

### 9.6.2 Pantallas de seguridad

**9.6.2.1** Luminarias que tienen montadas lámparas distintas de las lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión:

A las luminarias que tienen montadas lámparas con halógeno distintas de las lámparas de tungsteno con halógeno a baja presión, se fijará una pantalla de seguridad para protección contra los efectos de rotura de lámparas.

NOTA Los requisitos relativos a la construcción de la pantalla se especifican en el anexo A.



**9.6.2.2** Luminarias que tienen montadas lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión:

Las lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión, no necesitan una pantalla de seguridad que cumpla los requisitos del anexo A, si no únicamente una simple protección de la lámpara, como por ejemplo un tubo cilíndrico para evitar que caigan los trozos en caso de rotura de la lámpara.

Los orificios de una luminaria para uso con lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión, serán de forma tal que los trozos de una lámpara rota no puedan abandonar la luminaria por una trayectoria directa, cuando la luminaria esté en cualquier posición de uso recomendada.

El cumplimiento de lo anterior se verifica haciendo funcionar la luminaria, a su tensión especificada, en una posición normal de uso durante 5 min y produciendo la rotura sucesiva de dos lámparas, de la forma siguiente: Cada una de las lámparas se prepara para el ensayo haciendo una incisión en la pared del bulbo. Después de 5 min de funcionamiento, se destruye cada una de las lámparas golpeando en el lugar de la incisión, a través de un agujero practicado para este fin en la luminaria.

Las partes calientes de las lámparas rotas no provocarán la ignición de una gasa de algodón, compuesta de cinco capas, extendida horizontalmente 500 mm por debajo de la muestra de ensayo.

Debe ponerse especial cuidado en utilizar para todos los ensayos un protector de lámpara que no esté deteriorado.

NOTA Para el objeto de este ensayo, el haz de luz de la luminaria se dirigirá hacia abajo con un ángulo tal que se cumpla la distancia mínima desde los objetos iluminados, como está marcado en la luminaria.

**9.6.3** Para luminarias acondicionadas con empuñaduras o asideros se aplican los requisitos siguientes:

- a) No será posible quitar con las manos las cubiertas que impiden el contacto con los casquillos de lámparas E14 y E27, sin dejar la luminaria evidentemente inservible.
- b) Cuando la empuñadura de una luminaria contiene un circuito eléctrico, éste será de material aislante, pero se permite otro material cuando aquella esté doblemente aislada de las piezas conductoras.  
NOTA La madera no se considera como material aislante.
- c) Los portalámparas estarán bloqueados para que no sea posible su rotación, por tanto, únicamente podrán aflojarse con ayuda de una herramienta. Los medios de fijación no servirán para fijar otra pieza cualquiera.

El cumplimiento de lo dicho anteriormente se verificará mediante inspección.

**9.6.4** La distancia entre un par de portalámparas R7 en una luminaria cumplirá los requisitos de la Hoja de datos correspondiente de la IEC 60061-2.

**9.7 Líneas de fuga y distancias en el aire**

Se aplican los requisitos de la sección 11 de la IEC 60598-1.

**9.8 Disposiciones para la puesta a tierra**

Se aplican los requisitos de la sección 7 de la IEC 60598-1.

**9.9 Bornes**

Se aplican los requisitos de las secciones 14 y 15 de la IEC 60598-1.

### 9.10 Cableado externo e interno

Se aplican los requisitos de la sección 5 de la IEC 60598-1, junto con los requisitos de 9.10.1 y 9.10.2.

**9.10.1** Para las luminarias dotadas con empuñaduras o asideros, los cables flexibles exteriores estarán protegidos contra la flexión excesiva (doblado) en el orificio de entrada a la luminaria, por medios tales como una protección para el cable, de material aislante, o un orificio de entrada con una forma adecuada. En caso de utilización de protecciones de cable:

- a) Las protecciones de los cables estarán fijadas de forma fiable para que no puedan perderse fácilmente.
- b) Las protecciones de los cables sobresaldrán hacia afuera de la luminaria una distancia de 25 mm, como mínimo, desde el orificio de entrada.
- c) Las protecciones de los cables tendrán la resistencia mecánica y de electricidad adecuadas para su cometido

El cumplimiento de lo anterior se verificará mediante el ensayo siguiente:

"El cable o el cordón se carga con un peso de forma que la fuerza aplicada es de 20 N".

Una corriente, cuyo valor se deduce de la potencia máxima nominal y de la tensión nominal, atraviesa los conductores, siendo la tensión entre los contactos del portalámparas igual a la tensión nominal.

La parte oscilante se desplaza hacia atrás y hacia adelante en un ángulo de 90° (45° a cada lado de la vertical), siendo el número de flexiones de 20 000 y la velocidad de flexión de 60 por min.

Después del ensayo, no se habrán roto más del 50 % de los hilos del alma del conductor, y el cable o cordón satisfará los ensayos de resistencia de aislamiento y de alta tensión especificados en la sección 10 de la IEC 60598-1.

NOTA Una flexión es un movimiento, hacia atrás o hacia adelante.

**9.10.2** El cableado para la conexión a la red de alimentación que pasa por el interior de la luminaria o puede tocar a la misma, no alcanzará temperaturas que puedan causar su deterioro.

El cumplimiento de lo dicho anteriormente se verificará durante el ensayo de calentamiento de 9.12.4, como se indica a continuación.

La luminaria se conecta a la red de alimentación utilizando el cable facilitado con la luminaria o utilizando un cable de acuerdo con el marcado en la luminaria o, si no está marcado, como se especifique en la hoja de instrucciones del fabricante; de otra forma, se utilizará un cable con aislante de cloruro de polivinilo (PVC) que cumpla los requisitos de la IEC 60227.

Se busca el punto más caliente (a lo largo de la parte interior de la luminaria por donde pasa el cable o en la superficie exterior de la misma) en que el cable pueda permanecer en contacto durante su servicio normal. El cable se mantiene ligeramente en contacto con este punto y se mide la temperatura del aislamiento en dicho punto, como se describe en el anexo F de la IEC 60598-1.

La temperatura de funcionamiento no sobrepasará los límites especificados en la tabla 1.

**Tabla 1 –Temperatura de funcionamiento del cable**

Designación del cable	Temperatura límite de funcionamiento
Cable (incluyendo manguitos) suministrado con la luminaria	La temperatura máxima especificada en la tabla 11 de la IEC 60598-1
Cable no suministrado con la luminaria:	
a) Luminarias con marca de temperatura del cable	La temperatura marcada
b) Luminarias sin marca de temperatura del cable	La temperatura máxima especificada en la tabla 11 de la IEC 60598-1 para cable normal aislado con PVC no sometido a esfuerzos mecánicos

### 9.11 Protección contra los choques eléctricos

Se aplican los requisitos de la sección 8 de la IEC 60598-1, junto con los de 9.11.1.

**9.11.1** Para luminarias que tienen montados portalámparas distintos de los tipos ES o BC, la protección contra el contacto accidental se mantendrá con la lámpara quitada.

El cumplimiento de lo dicho anteriormente se verificará utilizando el calibre especificado en la IEC 60061.

### 9.12 Ensayos de durancia y calentamiento

Se aplican los requisitos de la sección 12 de la IEC 60598-1, pero con las indicaciones de 9.12.1 a 9.12.5.

Las luminarias con una clasificación IP mayor que IP20 se someterán a los ensayos correspondientes de 12.4, 12.5 y 12.6 de la sección 12 de la IEC 60598-1, después de los ensayos de 9.2, pero antes de los ensayos de 9.3 de la sección 9 de la IEC 60598-1, como se especifica en 9.13 de esta sección de la IEC 60598-2.

**9.12.1 Ensayo de durancia:** La luminaria se coloca libremente como en uso normal, con la empuñadura, si la tiene, en posición normal de uso, o con el dispositivo de fijación adherido de forma normal al soporte de la cámara, y con las “pantallas opacas” abiertas, si las hay.

Dentro de las posiciones de uso normal, las luminarias se verifican en la posición que tenga las condiciones térmicas más desfavorables; por ejemplo, las luminarias con reflectores ajustables se disponen de tal forma que el eje del reflector esté ajustado lo más paralelamente posible al eje del haz de luz. La luminaria se coloca posteriormente de tal forma que el haz de luz se dirija formando un ángulo de 45° por debajo de la horizontal.

Para las luminarias no adecuadas para funcionamiento continuo, el tiempo de funcionamiento es como se indica en el marcado, pero con un mínimo de 5 min.

**9.12.2** El procedimiento del ensayo de durancia descrito en 12.3.1 de la sección 12 de la IEC 60598-1 se modifica de la forma siguiente:

Se monta la luminaria, como se describe en 9.12.1, en la cámara (recinto cerrado) sin corriente de aire y se hace funcionar la lámpara durante el tiempo de funcionamiento a la tensión especificada.

Para las luminarias no aptas para funcionamiento continuo, el ensayo se efectúa con un tiempo de funcionamiento según se describe en 9.12.1, seguido de un tiempo de reposo según se indica en el marcado, o de la misma duración que el tiempo de funcionamiento. Este procedimiento se continúa hasta que transcurran 60 min, dejando enfriar después la luminaria durante un período de 15 min. Posteriormente, este ciclo de ensayo se repite hasta que haya transcurrido un tiempo total de funcionamiento de 50 h.

Para las luminarias apropiadas para funcionamiento continuo, el ensayo se efectúa con un tiempo de funcionamiento de 60 min, después del cual se deja enfriar la luminaria durante un período de 15 min. Este ciclo de ensayo se repite entonces hasta que haya transcurrido un tiempo total de funcionamiento de 50 h.

NOTA "Tiempo de funcionamiento" significa el tiempo durante el cual la luminaria está funcionando.

**9.12.3** Después del ensayo de 9.12.2, el cumplimiento de lo especificado se verificará según los requisitos de 12.3.2 de la sección 12 de la IEC 60598-1, junto con el siguiente:

Dentro de los 5 s inmediatamente posteriores al final del último ciclo de funcionamiento, la luminaria se desconecta de la red de alimentación y se coloca en una superficie de montaje como la usada en el ensayo descrito en 12.4.1 de la sección 12 de la IEC 60598-1, en una posición tal que se alcance la temperatura más alta sobre la superficie de montaje.

La temperatura de la superficie del soporte no excederá de 175 °C.

**9.12.4** Ensayo de calentamiento (funcionamiento normal): El procedimiento utilizado para el ensayo de calentamiento descrito en 12.4.1 de la sección 12 de la IEC 60598-1 se modifica de la forma siguiente:

- a) La luminaria se monta, en la cámara (recinto cerrado) sin corriente de aire, como se describe en 9.12.1.
- b) Para las luminarias que tienen marcado el tiempo máximo de funcionamiento especificado, el ensayo de calentamiento se efectúa con el tiempo de funcionamiento indicado en el marcado, pero con un mínimo de 5 min, seguido del tiempo de reposo indicado en el marcado, o de un tiempo de reposo de la misma duración que el tiempo de funcionamiento.

Las temperaturas se miden después de transcurrido un tiempo total de funcionamiento de 10 min, como mínimo. Sin embargo, cuando este tiempo coincide con un tiempo de funcionamiento, las mediciones se efectúan al final de éste.

La temperatura máxima de la pared del bulbo de las lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión, determinada como se detalla en el anexo B, no sobrepasará los 950 °C.

NOTA Este límite de temperatura está proyectado para asegurar que la presión de trabajo del gas de la lámpara no exceda de 10<sup>5</sup> Pa (1 bar).

**9.12.5** Después del ensayo de 9.12.4, el cumplimiento de los requisitos se verificará según los requisitos de 12.4.2 de la sección 12 de la IEC 60598-1, pero con la modificación siguiente:

Para las luminarias que tienen marcado el tiempo máximo de funcionamiento, las temperaturas máximas especificadas no se aplican a las piezas que no se deterioran por el ensayo de durabilidad. Sin embargo, estas temperaturas no serán sobrepasadas por los materiales usados para la construcción de las empuñaduras.

**9.13 Resistencia a la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad**

Se aplican los requisitos de la sección 9 de la IEC 60598-1.

Para las luminarias que tienen una clasificación IP superior a IP20, el orden de los ensayos especificados en la sección 9 de la IEC 60598-1 será como se especifica en 9.12 de esta sección de la IEC 60598-2.

**9.14 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica**

Se aplican los requisitos de la sección 10 de la IEC 60598-1.

**9.15 Resistencia al calor, al fuego y a las corrientes de fuga (en superficie)**

Se aplican los requisitos de la sección 13 de la IEC 60598-1.

## **Anexo A**

### **Requisitos relativos a la construcción de la pantalla de seguridad**

#### **A.1 Pantalla protectora de vidrio**

La pantalla protectora de vidrio resistirá el impacto de una rotura de lámpara.

El cumplimiento de lo anterior se verificará haciendo funcionar la luminaria a la tensión especificada para la lámpara, en una posición de utilización normal, durante 30 s y posteriormente haciendo que se rompa la lámpara, por ejemplo incrementando bruscamente, en un 30 % aproximadamente, la tensión aplicada a la lámpara.

Después de la rotura de la lámpara, la pantalla no presentará deterioro alguno. Se repite este ensayo y después de la rotura de la segunda lámpara, la pantalla puede haberse resquebrajado, pero no escaparán partículas a alta velocidad.

#### **A.2 Orificios de la luminaria**

Todos los orificios de la luminaria serán de tal forma que ningún trozo de la lámpara rota pueda salir de la luminaria por trayectoria directa.

#### **A.3 Requisitos de marcado de las luminarias**

Las luminarias se marcarán de la forma siguiente:

"Cuando se resquebraje la pantalla protectora, hay que sustituirla antes de volver a utilizar el equipo".

## Anexo B

### Guía para la determinación de la temperatura máxima del bulbo de las lámparas de tungsteno con halógeno a baja presión

La temperatura máxima de la pared del bulbo de las lámparas de tungsteno con halógeno, a baja presión, especificada en 9.12.4, se determina adecuadamente mediante un aparato de medición de temperatura de rayos infrarrojos.

Alternativamente, la temperatura de la pared del bulbo puede medirse mediante pares termoeléctricos.

Es preferible utilizar más de un termopar fijado en la mitad del bulbo. No debe utilizarse cemento para fijar el termopar a la pared del bulbo, ya que el cemento absorbe mucho calor por radiación. Por tanto, se recomienda alguna forma de soporte de vidrio para mantener el termopar en su posición.

Como el mismo termopar absorberá cierta cantidad de calor por radiación, debe conectarse a un registrador automático de temperaturas. Después que se ha conseguido la estabilización de la temperatura, se desconecta la lámpara. La temperatura caerá rápidamente al principio, pero después de 0,5 s el régimen de caída de temperatura se hará uniforme. Esta porción uniforme de la curva temperatura/tiempo se utiliza para calcular la verdadera temperatura de la pared del bulbo en el momento de desconectar la lámpara.