

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

LAMPARAS FLUORESCENTES DE UN CASQUILLO. REQUISITOS DE SEGURIDAD (IEC 61199, 1999, IDT)

Single-capped fluorescent lamps.
Safety specifications

ICS: 29.140.30

1. Edición Noviembre 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 61199:2002 adopta de forma idéntica la Norma Internacional IEC 61199:1999. Edición 2.0; 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)
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de Economía y Planificación (MEP), Oficina Nacional de Normalización (ONN)
- Ministerio de Educación (MINED)
- Ministerio de Educación Superior (MES)
- Ministerio de la Construcción (MICONS)
- Ministerio de la Industria Básica (MINBAS)
- Ministerio de la Industria Ligera (MINIL)
- Ministerio de la Informática y las Comunicaciones
- Ministerio de las Fuerzas Armadas (MINFAR)

© 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

1 Generalidades	5
2 Requisitos de seguridad	5
2.1 Generalidades	5
2.2 Marcado	5
2.3 Requisitos mecánicos para los casquillos	5
2.4 Resistencia de aislamiento	6
2.5 Rigidez dieléctrica	6
2.6 Partes que pueden quedar activas accidentalmente	6
2.7 Resistencia al calor y al fuego	7
2.8 Líneas de fuga de los casquillos	8
2.9 Calentamiento del casquillo de la lámpara	8
2.10 Capacitores para supresión de interferencias de radio	8
2.11 Información para el diseño de luminarias	9
2.12 Información para el diseño de balastos	9
3 Evaluación	9
3.1 Generalidades	9
3.2 Evaluación de la producción total por medio de los registros del fabricante	9
3.3 Evaluación de los registros del fabricante relativos a determinados ensayos	11
3.4 Condiciones de rechazo de los lotes	11
3.5 Procedimientos de muestreo para los ensayos de la producción en su totalidad	11
3.6 Procedimientos de muestreo para los ensayos por lotes	12
Anexo A (normativo) Ensayos para evaluar la construcción y montaje de los casquillos	17
Anexo B (normativo) Valores máximos de incremento de la temperatura de los casquillos de las lámparas y método de medición	18
Anexo C (informativo) Información para el diseño de luminarias	20
Anexo D (normativo) Condiciones de conformidad para los ensayos de diseño	21
Anexo E (normativo) Configuraciones de las conexiones de los cátodos	22
Anexo F (normativo) Requisitos relativos a la no intercambiabilidad de las lámparas	23
Anexo G (normativo) Temperatura del ensayo de calentamiento	24
Anexo H (informativo) Información para el diseño de balastos	25
Bibliografía	26

COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL

**LÁMPARAS FLUORESCENTES DE UN CASQUILLO –
REQUISITOS DE SEGURIDAD**

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 61199 ha sido preparada por el subcomité 34A: Lámparas, del comité técnico 34 de la IEC: Lámparas y equipos vinculados.

La segunda edición cancela y sustituye la primera edición publicada en 1993, la enmienda 1 (1997), la enmienda 2 (1998), así como la edición consolidada 1.2 (1998). La segunda edición constituye una revisión técnica.

El texto de esta norma ha sido realizado sobre la base de los documentos siguientes

FDIS	Informe de votación
34A/883/FDIS	34A/897/RVD

Una información completa de la votación para la aprobación de esta norma se puede hallar en el Informe de la votación indicado en la tabla anterior.

Esta publicación ha sido redactada de acuerdo con las Directivas ISO/IEC, Parte 3.

Los anexos A, B, D, E, F y G forman parte integral de esta norma.

Los anexos C y H son solamente informativos.

El comité ha decidido que el contenido de esta publicación permanecerá inalterable hasta setiembre del 2003.

En esa fecha, de acuerdo con la decisión del comité, la publicación será:

- reconfirmada;
- anulada;
- sustituida por una edición revisada, o
- modificada.

LÁMPARAS FLUORESCENTES DE UN CASQUILLO. REQUISITOS DE SEGURIDAD

1 Generalidades

1.1 Alcance

Esta Norma Internacional IEC 60199 especifica los requisitos de seguridad para las lámparas fluorescentes de un casquillo destinadas a la iluminación general, de todos los tipos que tengan casquillos 2G7, 2GX7, GR8, 2G10, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 y GX32.

También especifica el método que debe utilizar el fabricante para demostrar la conformidad con los requisitos de esta norma, basándose en la apreciación de la producción total en combinación con sus registros de ensayo realizados con productos terminados. Este método también puede aplicarse para efectos de certificación. En esta norma se dan también detalles de un procedimiento de control por lotes, que puede utilizarse para efectuar una evaluación limitada de los lotes.

NOTA La conformidad con esta norma se refiere únicamente a los criterios de seguridad y no tiene en cuenta las características de funcionamiento de las lámparas de un casquillo para fines de iluminación en general en lo que se refiere a flujo luminoso, color y las características de arranque y de funcionamiento. Para esta información se remite a los lectores a la IEC 60901.

1.2 Normas para consulta

La(s) norma(s) que a continuación se relaciona(n) contiene(n) disposiciones válidas para esta Norma Internacional. En el momento de la publicación, la(s) edición(es) indicada(s) estaba(n) en vigor. Toda norma está sujeta a revisión, por lo que las Partes que basen sus acuerdos en esta Norma Internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de la(s) norma(s) indicada(s) a continuación. Los miembros de la IEC e ISO poseen el registro de las Normas Internacionales en vigor en cada momento.

IEC 60061-1, *Casquillos y portalámparas junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad – Parte 1: Casquillos*

IEC 60061-2, *Casquillos y portalámparas junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad – Parte 2: Portalámparas*

IEC 60061-3, *Casquillos y portalámparas junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad – Parte 3: Calibres*

IEC 60410, *Planes de muestreo y procedimientos de inspección por atributos*

IEC 60529:1989, *Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)*

IEC 60598-1, *Luminarias – Parte 1: Requisitos generales y ensayos*

IEC 60595-2-1/0, *Ensayos relativos a los riesgos del fuego – Parte 2: Métodos de ensayo – Sección 1/hoja 0: Métodos de ensayo del hilo incandescente – Generalidades*

IEC 60901, *Lámparas fluorescentes de un casquillo. Requisitos de funcionamiento*

1.3 Definiciones

Para los efectos de esta Norma Internacional, se aplicarán las definiciones siguientes:

1.3.1

lámpara fluorescente de un casquillo

lámpara de descarga de mercurio de baja presión con un casquillo, en la cual la mayoría de la luz procedente de la lámpara la emite una capa de material fluorescente que es excitada por la radiación ultravioleta procedente de la descarga

1.3.2

grupo

lámparas que tienen las mismas características eléctricas y el mismo cátodo, las mismas dimensiones físicas y el mismo método de cebado

1.3.3

tipo

lámparas del mismo grupo que tienen las mismas características fotométricas y de color

1.3.4

familia

grupos de lámparas que se caracterizan por unas características comunes en cuanto a materiales, diámetro del tubo o método de fabricación o ambos

1.3.5

potencia nominal

la potencia (W) utilizada para designar la lámpara

1.3.6

ensayo de diseño

ensayo que se efectúa con una muestra con el fin de comprobar la conformidad del diseño de una familia, de un grupo o de un número de grupos, con respecto a los requisitos de la cláusula correspondiente

1.3.7

ensayo periódico

ensayo o serie de ensayos repetidos a intervalos, con el fin de comprobar que un producto no se desvía de un determinado diseño en ciertos aspectos

1.3.8

ensayo permanente

ensayo que se repite a intervalos frecuentes para proporcionar datos para la evaluación

1.3.9

lote

todas las lámparas de una familia, grupo o ambos, identificadas como tales y presentadas al mismo tiempo para el ensayo o comprobación de la conformidad

1.3.10**producción total**

producción a lo largo de un período de 12 meses de todos los tipos de lámparas que estén dentro del objeto y campo de aplicación de esta norma, y figuran relacionadas en una lista del fabricante para su inclusión en el certificado

2 Requisitos de seguridad**2.1 Generalidades**

Las lámparas estarán diseñadas y construidas de tal manera que durante su uso normal no presenten ningún peligro para el usuario ni para el entorno.

En general, la conformidad se comprueba llevando a cabo todos los ensayos especificados.

2.2 Marcado

2.2.1 Sobre la lámpara irá marcada de forma legible y duradera la información siguiente:

- a) marca de origen (ésta puede ser una marca comercial, el nombre del fabricante o el nombre del vendedor responsable).
- b) la potencia nominal (marcada "W" o "watt")

2.2.2 La conformidad se comprueba mediante lo siguiente:

- c) presencia y legibilidad de las marcas, mediante inspección visual.
- d) persistencia de las marcas, realizando con lámparas nuevas el chequeo siguiente:

La zona de las marcas en la lámpara se frotará con la mano con un paño suave humedecido con agua, durante un período de 15 s.

Después de este ensayo, la marca seguirá siendo legible.

2.3 Requisitos mecánicos para los casquillos**2.3.1 Construcción y montaje**

Los casquillos estarán contruidos y montados en el tubo o tubos de tal manera que la totalidad del conjunto permanezca intacta y fijada durante el funcionamiento y después de él.

La conformidad se comprueba efectuando los ensayos que figuran en el anexo A.

Al final de los ensayos, los casquillos no presentarán daño que pueda comprometer la seguridad.

2.3.2 Requisitos dimensionales de los casquillos

2.3.2.1 Las lámparas utilizarán casquillos normalizados de acuerdo con los requisitos dimensionales de la IEC 60061- 1.

2.3.2.2 La conformidad se comprueba utilizando los calibres que figuran en la tabla 1.

2.3.3 Conexiones de las patillas y configuración del sistema antierror

2.3.3.1 Conexiones de las patillas

La conexión de los cátodos de la lámpara a las patillas de los casquillos que tengan cuatro patillas se hará conforme a los requisitos que figuran en el anexo E para el casquillo en cuestión.

La conformidad se comprueba mediante ensayos de continuidad eléctrica entre las patillas correspondientes, por inspección visual o por ambas.

2.3.3.2 Configuración del sistema antierror

Para aquellos tipos de casquillos que lleven sistema antierror que aseguren la no intercambiabilidad con otros tipos de lámparas similares, los casquillos estarán de acuerdo con la versión de casquillo/sistema antierror que figura en la correspondiente hoja de características de la lámpara de la IEC 60901. El anexo F da una orientación sobre el tipo de casquillo/sistema antierror que se utilizará al diseñar las lámparas que han de funcionar con una determinada reactancia.

La conformidad se comprueba por un sistema de medición adecuado, por inspección visual o por ambos.

2.4 Resistencia de aislamiento

2.4.1 La resistencia de aislamiento entre las partes metálicas del casquillo, si las lleva, y todas las patillas conectadas entre sí, no será inferior a 2 M Ω .

2.4.2 La conformidad se comprueba por medición mediante un equipo de ensayo adecuado, utilizando una tensión continua de 500 V.

En el caso de casquillos que estén fabricados enteramente en material aislante, el ensayo se efectúa entre todas las patillas conectadas entre sí y una lámina de metal enrollada sobre aquellas superficies que queden accesibles cuando el casquillo se haya conectado a un portalámpara con unas dimensiones de anillo de protección mínimas, tal como figura en la IEC 60061-2.

2.5 Rigidez dieléctrica

2.5.1 El aislamiento entre las mismas partes referidas en 2.4, soportará la tensión de ensayo de 2.5.2. Durante el ensayo no se producirá salto de chispa ni perforación.

2.5.2 La conformidad se comprueba con una tensión alterna de 1 500 V, de onda sustancialmente sinusoidal, con una frecuencia de 50 Hz ó 60 Hz aplicada durante 1 min. Inicialmente no se aplicará más que la mitad de la tensión especificada, que después se ira aumentando rápidamente hasta el valor especificado.

Se desprecian las descargas luminiscentes sin caída de tensión.

2.6 Partes que pueden quedar activas accidentalmente

2.6.1 Las partes metálicas, si las hay, destinadas a quedar aisladas de las partes activas, no estarán activas ni se volverán activas.

2.6.2 Con excepción de las patillas del casquillo, ninguna parte activa sobresaldrá de alguna parte del casquillo.

2.6.3 La conformidad se comprueba por un sistema de medición adecuado que puede incluir una inspección visual, donde proceda. Adicionalmente se hará un chequeo diario del equipo, o una verificación de la efectividad de la inspección. Ver 3.5.4.

2.7 Resistencia al calor y al fuego

2.7.1 El material aislante de los casquillos será suficientemente resistente al calor.

2.7.2 La conformidad se comprueba por los ensayos siguientes:

2.7.2.1 Las muestras se ensayan durante un periodo de 168 h en una estufa de calentamiento, a la temperatura indicada en el anexo G.

Al final del ensayo, las muestras no habrán sufrido ninguna modificación que ponga en entredicho su futura seguridad, especialmente en los aspectos siguientes:

- reducción de la protección contra descarga eléctrica, tal como se requiere en 2.4 y 2.5;
- aflojamiento de las patillas del casquillo, grietas, hinchamiento y contracción, según se determine por inspección visual.

Al final del ensayo, las dimensiones cumplirán con los requisitos de 2.3.2.

2.7.2.2 Las muestras se someten a un ensayo de presión a la bola mediante el aparato mostrado en la figura G.1.

La superficie de la pieza objeto del ensayo se coloca en posición horizontal y contra esta superficie se presiona una bola de acero de 5 mm de diámetro mediante una fuerza de 20 N. Si la superficie objeto del ensayo flexiona, se deberá soportar la parte sobre la que se aprieta la bola.

El ensayo se hará en una estufa de calefacción a una temperatura de $125^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$.

Después de 1 h se retirará la bola y se medirá el diámetro de la huella. Este diámetro no será superior a 2 mm.

Este ensayo no se hará sobre partes de material cerámico.

2.7.3 El material aislante de los casquillos será resistente a un calentamiento anormal y al fuego.

2.7.4 La conformidad se comprueba por el ensayo siguiente:

Las piezas se someten a ensayo utilizando un filamento incandescente de níquel-cromo calentado a 650°C . El aparato para el ensayo será el descrito en la IEC 60695-2-1.

La muestra objeto del ensayo se monta en posición vertical sobre el carro y se comprime contra la punta del hilo incandescente con una fuerza de 1 N, preferentemente a 15 mm o más del borde superior de la muestra. La penetración del hilo incandescente dentro de la muestra se limita mecánicamente a 7 mm. Después de 30 s se retira la muestra del contacto con la punta del hilo incandescente.

Cualquier llama o incandescencia de la muestra se extinguirá transcurridos 30 s después de haber retirado el hilo incandescente, y cualquier gota de material inflamado o fundido no inflamará un trozo de papel de celulosa compuesto por cinco capas, extendidos horizontalmente a 200 mm + 5 mm por debajo de la muestra.

La temperatura del hilo incandescente y la corriente de calefacción serán constantes durante un minuto antes de comenzar el ensayo. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurarse de que la radiación de calor no influya en la muestra durante este período de tiempo. La temperatura de la punta del hilo incandescente se mide mediante un termopar de hilo fino envainado, construido y calibrado como se describe en la IEC 60695-2-1/0.

NOTA Deberían tomarse precauciones para salvaguardar la salud del personal que realice los ensayos, evitando los riesgos de:

- explosión o fuego;
- inhalación de humo, productos tóxicos, o ambos;
- residuos tóxicos

2.8 Líneas de fuga de los casquillos

2.8.1 La longitud mínima de la línea de fuga entre las patillas de contacto y las partes metálicas (si las hay) del casquillo estarán de acuerdo con los requisitos de la IEC 60061-1. En la tabla 1 figuran los números de las hojas correspondientes de la norma de casquillos.

2.8.2 La conformidad se comprueba midiendo en la posición más desfavorable.

2.9 Calentamiento del casquillo de la lámpara

2.9.1 Para lámparas operadas con medios internos de encendido y para lámparas para funcionamiento con uso de un encendedor externo, el incremento de temperatura del casquillo de la lámpara por encima de la temperatura del ambiente no sobrepasará el valor correspondiente dado en la tabla B.2.

2.9.2 El procedimiento de ensayo se especifica en el anexo B. Las condiciones de conformidad figuran en D.4.

2.9.3 Cuando se pueda demostrar que un cierto número de lámparas es el que produce mayor incremento de temperatura del casquillo de una determinada familia de lámparas, se precisan únicamente los ensayos de ese grupo de lámparas para demostrar la conformidad de todas las lámparas con casquillos idénticos.

2.10 Capacitores para supresión de interferencias de radio

Las lámparas que lleven integrado unos medios de arranque (cebado), o contengan capacitores, o ambos, para suprimir las interferencias de radio, tendrán capacitores que cumplan con los requisitos siguientes:

2.10.1 Resistencia a la humedad

El capacitor será resistente a la humedad. La conformidad se comprueba por el ensayo siguiente:

Antes del tratamiento de humedad, los capacitores se mantendrán a una temperatura ambiente que no diferirá en más de $+4_0$ °C, con respecto a la temperatura dentro de la cámara para el ensayo de humedad, durante un mínimo de 4 horas.

Inmediatamente después del tratamiento de humedad de 48 horas en una atmósfera con una humedad relativa de 91 % al 95 % y una temperatura ambiente entre 20 °C y 30 °C mantenida dentro de unos límites de ± 1 °C, el capacitor se someterá durante 1 min a una tensión continua de 2 000 V sin que se produzca su perforación y superará satisfactoriamente este ensayo.

La tensión de ensayo se aplicará entre los bornes del capacitor, e inicialmente no será más de la mitad de la tensión especificada. A continuación se irá incrementando gradualmente hasta el valor especificado.

2.10.2 Resistencia a la llama y a la combustión

El capacitor será resistente a la llama y a la combustión.

La conformidad se comprueba por el ensayo siguiente. Los capacitores se someten cada uno a una tensión alterna que vaya aumentando gradualmente hasta que se produzca la perforación. La fuente de alimentación utilizada para estos efectos tendrá una potencia de cortocircuito de 1 kVA aproximadamente.

A continuación se conectará cada capacitor en serie con un balasto inductivo de una potencia asignada adecuada para el funcionamiento de las lámparas correspondientes y se tendrá en funcionamiento 5 min a la tensión asignada del balasto.

Durante el ensayo el capacitor no inducirá llama ni provocará la combustión.

2.11 Información para el diseño de luminarias

Véase el anexo C.

2.12 Información para el diseño de balastos

Véase el anexo H.

3 Evaluación

3.1 Generalidades

Esta cláusula especifica el método que el fabricante debe emplear para demostrar que su producto cumple con esta norma, sobre la base de evaluar toda su producción conjuntamente con sus registros de ensayo sobre los productos terminados. Este método puede también ser aplicado para propósitos de certificación. Las subcláusulas 3.2, 3.3 y 3.5 dan los detalles de la evaluación por medio de los registros del fabricante.

Los detalles del procedimiento de ensayo de los lotes que puede utilizarse para realizar la evaluación de lotes están dados en 3.5 y 3.6. Se incluyen los requisitos para los ensayos de lotes con objeto de permitir la evaluación de lotes que se presume tengan lámparas no seguras. Como algunos requisitos de seguridad no pueden comprobarse a través del ensayo del lote y como no hay un conocimiento previo de la calidad del fabricante, no puede utilizarse el ensayo por lotes para propósitos de certificación y de ninguna manera para aprobar el lote. Cuando un lote se encuentra que es aceptable, la agencia de ensayos solamente podrá concluir que no hay razón para rechazar el lote sobre la base de la seguridad.

3.2 Evaluación de la producción total por medio de los registros del fabricante

3.2.1 El fabricante mostrará la evidencia de que sus productos cumplen con los requisitos particulares de 3.3. Para este fin, el fabricante facilitará todos los resultados de sus ensayos de producto acabado relativos a los requisitos de esta norma.

3.2.2 Los resultados de los ensayos pueden ser inducidos a partir de los registros de fabricación y como tales, pueden no estar de inmediato disponibles como medio de comparación.

3.2.3 La evaluación se basará en general en que las distintas fábricas cumplan cada una con los criterios de aceptación de 3.3. No obstante, se podrán agrupar juntas una serie de fábricas, siempre y cuando estén bajo la misma gestión de calidad. A los efectos de la certificación, se podrá emitir un certificado que abarque un grupo determinado de fábricas, pero la autoridad en materia de certificación tendrá derecho a visitar cada una de las plantas para examinar los registros locales correspondientes y los procesos de control de calidad con respecto a los productos terminados.

3.2.4 Para los efectos de la certificación, el fabricante declarará una lista de marcas de origen y las correspondientes familias, grupos o tipos de lámparas, o todas, que queden dentro del campo de aplicación de esta norma y que sean fabricadas en un grupo determinado de fábricas. Se considerará que el certificado incluye todas las lámparas así relacionadas y fabricadas por el fabricante. En cualquier momento se podrá efectuar una notificación de adiciones o supresiones.

3.2.5 Al presentar los resultados del ensayo, el fabricante podrá combinar los resultados para diferentes familias, grupos o tipos de lámparas, o todos ellos, de acuerdo con la columna 4 de la tabla 2.

La evaluación de toda la producción exige que los procedimientos de control de la calidad de un fabricante satisfagan los requisitos de un sistema reconocido de la calidad para la inspección final. Dentro de la estructura de un sistema de la calidad basado también en inspección y ensayo en la línea de producción, el fabricante puede demostrar la conformidad con algunos de los requisitos de esta norma por medio de una inspección en la línea de producción, en lugar de los ensayos a productos terminados.

3.2.6 El fabricante proporcionará suficientes registros de ensayo respecto a cada una de las cláusulas que se indican en la columna 5 de la tabla 2.

3.2.7 El número de inconformidades que figure en los registros del fabricante no rebasará los límites indicados en las tablas 3 ó 4, respecto a los valores de Nivel de Calidad Aceptable (NCA) (AQL, en inglés) que figuran en la columna 6 de la tabla 2.

3.2.8 Para los efectos de la evaluación, el período de revisión no tiene por qué limitarse a un año predeterminado, sino que puede consistir en los 12 meses naturales consecutivos inmediatamente anteriores a la fecha de la revisión.

NOTA Los resultados de los ensayos se tomarán de los registros de trabajo y pueden, por lo tanto, no estar disponibles inmediatamente en una forma ordenada.

3.2.9 Un fabricante que haya cumplido con los criterios especificados, pero que ya no los cumple, no quedará incapacitado para reivindicar la conformidad con esta norma, siempre y cuando pueda demostrar que:

- a) ha tomado las medidas correctivas necesarias para remediar la situación, en cuanto sus registros de ensayo confirmen razonablemente la tendencia;
- b) haya restablecido el nivel de aceptación especificado, dentro de un período de:
 - 1) 6 meses para 2.3.1 y 2.9;
 - 2) 1 mes para las otras cláusulas y subcláusulas.

Cuando se haya evaluado la conformidad después de haber tomado las medidas correctivas de acuerdo con los puntos a) y b), se excluirán de la suma acumulada de 12 meses los registros de ensayo de esas familias, grupos y/o tipos que no cumplen, durante su período de incumplimiento.

Los resultados de los ensayos relativos al período de las medidas de corrección se mantendrán en los registros.

3.2.10 Un fabricante que haya dejado de cumplir los requisitos de una cláusula o subcláusula en que según 3.2.5 se permita la agrupación de los resultados de ensayo, no quedará descalificado para la totalidad de las familias, grupos y/o tipos de lámparas que se hubiesen agrupado de esa manera si, mediante ensayos adicionales, puede demostrar que el problema solamente está presente en determinadas familias, grupos y/o tipos agrupados de esa manera. En este caso, estas familias, grupos y/o tipos se tratarán de acuerdo con 3.2.9, o bien se eliminarán de la lista de familias, grupos y/o tipos para los que el fabricante reclama la conformidad con la norma.

3.2.11 En el caso de una familia, grupo y/o tipo que haya sido eliminado de la lista según 3.2.10 (véase 3.2.4), se podrá volver a incluir si se obtienen resultados satisfactorios de los ensayos de un número de lámparas equivalentes a la muestra anual mínima especificada en la tabla 2 exigida por el apartado en el que se produjo el incumplimiento. Esta muestra se podrá recoger a lo largo de un período de tiempo breve.

3.2.12 En el caso de nuevos productos, puede haber características que sean comunes con otras familias, grupos y/o tipos de lámparas existentes, y se podrá considerar que éstas están conformes si el nuevo producto se incluye en el sistema de muestreo en cuanto comience su fabricación. Cualquier característica que no quede cubierta de esta manera, se ensayará antes de iniciar la producción.

3.3 Evaluación de los registros del fabricante relativos a determinados ensayos

La tabla 2 especifica el tipo de ensayo y otras informaciones aplicables al método de evaluar la conformidad con los requisitos de las diversas cláusulas y subcláusulas.

Un ensayo de diseño necesita repetirse solamente cuando se realicen cambios sustanciales en la construcción mecánica o física, en los materiales o en los procesos de producción utilizados para producir el producto determinado. Las pruebas son necesarias para aquellas propiedades afectadas por el cambio.

3.4 Condiciones de rechazo de los lotes

Se determina el rechazo si se alcanza cualquier límite de rechazo de la tabla 5 con respecto al anexo D, con independencia de la cantidad ensayada. Se rechazará un lote en cuanto se alcance el límite de rechazo correspondiente a un ensayo determinado.

3.5 Procedimientos de muestreo para los ensayos de la producción en su totalidad

3.5.1 Se aplican las condiciones de la tabla 2.

3.5.2 Los ensayos de la producción completa en proceso se aplicarán al menos una vez durante el día de producción. Ellos pueden consistir en una inspección sobre la producción en proceso y en los ensayos.

La frecuencia de aplicación de los diversos ensayos periódicos podrá ser distinta, siempre y cuando se cumplan las condiciones de la tabla 2.

3.5.3 Los controles sobre el total de la producción se harán con muestras elegidas al azar una vez que se haya terminado la fabricación, con una proporción no inferior a la indicada en la columna 5 de la tabla 2. No es necesario utilizar en otros ensayos las lámparas seleccionadas para un ensayo.

3.5.4 Para efectuar los ensayos sobre el total de la producción de partes activas accidentalmente (véase el 2.6), el fabricante demostrará que hay una inspección 100 % continua.

3.6 Procedimientos de muestreo para los ensayos por lotes

3.6.1 Las lámparas que vayan a ser objeto de ensayo se elegirán de acuerdo con un método que se acordará mutuamente, con el fin de asegurar una representación adecuada. La elección se hará al azar, lo más cerca posible de un tercio del número total de contenedores del lote, con un mínimo de 10 contenedores.

3.6.2 Con el fin de cubrir el riesgo de roturas accidentales, se elegirán y ensayarán un cierto número de lámparas además de la cantidad precisada para el ensayo. Estas lámparas únicamente sustituirán a las lámparas de la cantidad especificada para el ensayo cuando sea necesario reponer la cantidad necesaria de lámparas para los ensayos.

No será necesario sustituir una lámpara que se rompa accidentalmente, si los resultados del ensayo no se van a ver afectados por su sustitución, siempre y cuando se disponga de la cantidad necesaria de lámparas para el ensayo siguiente. Si la lámpara rota se sustituye, no se tendrá en cuenta al calcular los resultados.

Las lámparas que tengan la ampolla rota al sacarlas del embalaje después del transporte no se incluirán en el ensayo.

3.6.3 Número de lámparas en la muestra del lote

Habrá por lo menos 500 lámparas (véase la tabla 5).

3.6.4 Secuencia de los ensayos

Los ensayos se efectuarán siguiendo el orden de los números de cláusula o de subcláusula en la tabla 5 hasta 2.6 inclusive. Los ensayos subsiguientes pueden entrañar la rotura de la lámpara y cada muestra para ensayos se tomará de forma independiente de la muestra original.

Tabla 1 – Hojas de referencia de la IEC 60061

Tipo de casquillo	Números de las hojas en la	
	IEC 60061-1 Casquillos de lámparas	IEC 60661-3 Calibres
2GX7	7004-103	7006-102
2G7	7004-102	7006-102
2G11	7004-82	7006-82
G10q	7004-54	7006-79
2G10	7004-118	7006-118
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A y 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85 y 85A
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24, GX24	7004-78	7006-78
GX32	7004-87	7006-87

**Tabla 2 – Agrupación de los registros de los ensayos –
Muestreo y niveles de calidad aceptables (NCA = AQL)**

1 Cláusula o subcláusula	2 Ensayo	3 Tipo de ensayo	4 Acumulación permitida de registros de ensayo entre grupos de lámparas	5 Muestra anual mínima por acumulación		6 NCA * (AQL) %
				Para lámparas fabricadas durante la mayor parte del año	Para lámparas fabricadas con poca frecuencia	
2.2.2 a)	Marca-legibilidad	Permanente	Todas las familias con el mismo método de marcado	200	32	2,5
2.2.2 b)	Marca-duración	Periódico	Todas las familias con el mismo método de marcado	50	20	2,5
2.3.1 (Anexo A según proceda)	Construcción y montaje del casquillo en la ampolla (lámparas nuevas)	Periódico o de diseño	Todas las familias en las que se utilice el mismo método de fijación y el mismo diámetro de tubo	125 ó utilizar D.1	80 ó utilizar D.1	0,65 -
	Construcción y montaje del casquillo en la ampolla (después del ensayo de calentamiento)	Diseño	Todas las familias en las que se utilice el mismo método de fijación y el mismo diámetro de tubo	Utilizar D.1	Utilizar D.1	-
2.3.2.2	Requisitos dimensionales de los casquillos	Periódico	Todas las familias en las que se utilice el mismo método de fijación y el mismo diámetro de tubo	32	32	2,5
2.3.3.1	Conexión de las patillas al casquillo	Periódico	Por grupo y tipo	125	80	0,65
2.3.2.2 (si es aplicable)	Configuración del sistema antierror en el casquillo	Periódico	Por grupo y tipo	125	80	0,65
2.4	Resistencia de aislamiento	Diseño	Todas las familias con el mismo casquillo	Utilizar D.2	Utilizar D.2	-
2.5	Rigidez dieléctrica	Diseño	Todas las familias con el mismo casquillo	Utilizar D.2	Utilizar D.2	-
2.6	Parte activa accidentalmente	Inspección 100%	Por grupo y tipo	-	-	-
2.7.2	Resistencia al calor	Diseño	Todas las familias	Utilizar D.3	Utilizar D.3	-
2.7.4	Resistencia al fuego	Diseño	Todas las familias	Utilizar D.3	Utilizar D.3	-
2.8	Líneas de fugas de los casquillos	Diseño	Todas las familias	Utilizar D.3	Utilizar D.3	-
2.9	Elevación de la temperatura del casquillo	Diseño	Las lámparas elegidas según 2.9.3	Utilizar D.4	Utilizar D.4	-
2.10	Ensayo del capacitor	Diseño	Todas las familias que utilicen el mismo capacitor	Utilizar D.3	Utilizar D.3	-

* Para la utilización de este término, vea la IEC 60410

Tabla 3 – Números de aceptación para NCA (AQL)= 0.65 %

Parte 1		Parte 2	
Números de lámparas en los registros del fabricante	Número de aceptaciones	Números de lámparas en los registros del fabricante	Límite de cualificación para la aceptación, expresado como porcentaje de las lámparas en los registros
80	1	2 001	1,03
81 a 125	2	2 100	1,02
126 a 200	3	2 400	1,00
201 a 260	4	2 750	0,98
261 a 315	5	3 150	0,96
316 a 400	6	3 550	0,94
401 a 500	7	4 100	0,92
501 a 600	8	4 800	0,90
601 a 700	9	5 700	0,88
701 a 800	10	6 800	0,86
801 a 920	11	8 200	0,84
921 a 1 040	12	10 000	0,82
1 041 a 1 140	13	13 000	0,80
1 141 a 1 250	14	17 500	0,78
1 251 a 1 360	15	24 500	0,76
1 361 a 1 460	16	39 000	0,74
1 461 a 1 570	17	69 000	0,72
1 571 a 1 680	18	145 000	0,70
1 681 a 1 780	19	305 000	0,68
1 781 a 1 890	20	1 000 000	0,67
1 891 a 2 000	21		

Tabla 4 – Número de aceptaciones para NCA (AQL)= 2, 5 %

Parte 1		Parte 2	
Número de lámparas en los registros del fabricante	Número de aceptaciones	Número de lámparas en los registros del fabricante	Límite de cualificación para la aceptación, expresado como porcentaje de las lámparas en los registros
20	1	1 001	3,65
21 a 32	2	1 075	3,60
33 a 50	3	1 150	3,55
51 a 65	4	1 250	3,50
66 a 80	5	1 350	3,45
81 a 100	6	1 525	3,40
101 a 125	7	1 700	3,35
126 a 145	8	1 925	3,30
146 a 170	9	2 200	3,25
171 a 200	10	2 525	3,20
201 a 225	11	2 950	3,15
226 a 255	12	3 600	3,10
256 a 285	13	4 250	3,05
286 a 315	14	5 250	3,00
316 a 335	15	6 400	2,95
336 a 360	16	8 200	2,90
361 a 390	17	11 000	2,85
391 a 420	18	15 500	2,80
421 a 445	19	22 000	2,75
446 a 475	20	34 000	2,70
476 a 500	21	60 000	2,65
501 a 535	22	110 000	2,60
536 a 560	23	500 000	2,55
561 a 590	24	1 000 000	2,54
591 a 620	25		
621 a 650	26		
651 a 680	27		
681 a 710	28		
711 a 745	29		
746 a 775	30		
776 a 805	31		
806 a 845	32		
846 a 880	33		
881 a 915	34		
916 a 955	35		
956 a 1000	36		

Tabla 5 – Tamaño de la muestra y límite de rechazo

Cláusula o subcláusula	Ensayo	Número de lámparas ensayadas	Límites de rechazo
2.2.2 a)	Marca - legibilidad	200	11
2.2.2 b)	Marca - duración	50	4
2.3.1	Construcción y montaje de los casquillos (lámparas nuevas)	125	3
		o aplicar D.1 según proceda	
2.3.2.2	Requisitos dimensionales de los casquillos	32	3
2.3.3.1	Conexiones de las patillas	125	3
2.3.3.2	Configuración del sistema antierror	125	3
2.4	Resistencia de aislamiento	Aplicar D.2	
2.5	Rigidez dieléctrica	Aplicar D.2	
2.6	Partes activas accidentalmente	500	1
2.3.1	Construcción y montaje de los casquillos (después del calentamiento)	Aplicar D.1	
2.7.2	Resistencia al calor	Aplicar D.3	
2.7.4	Resistencia al fuego	Aplicar D.3	
2.8	Líneas de fuga del casquillo	Aplicar D.3	
2.9	Elevación de temperatura del casquillo	Ensayo no aplicable	
2.10	Capacitores para supresión de interferencias de radio	Aplicar D.3	

Anexo A (normativo)

Ensayos para evaluar la construcción y montaje de los casquillos

A.1 Casquillos GR8, G10q y GR10q

A.1.1 Para lámparas nuevas

Cuando las lámparas estén construidas de tal manera que la acción de introducirlas o sacarlas de los portalámparas podría dar lugar a que se separaran determinadas partes del casquillo, se aplicarán los siguientes ensayos de diseño. En cuanto a las condiciones de conformidad, véase D.1

Entre aquellas partes del casquillo que se identifiquen como susceptibles de ser arrancadas, se ejercerá una tracción de 80 N. La tracción se aplicará durante 1 min, sin brusquedad. Al final del ensayo, el casquillo debe seguir seguro y no presentará ninguna apertura de grietas ni similar en que se pudiera introducir un dedo de ensayo articulado, tal como se describe en IEC 60529, para llegar a tocar las partes activas.

El medio utilizado para aplicar la tracción sobre las piezas del casquillo no debilitará la estructura. Si es preciso se utilizarán muestras especialmente preparadas por acuerdo mutuo entre el fabricante y la autoridad que efectúa el ensayo.

Para las lámparas con casquillo G10q se aplicará el siguiente ensayo periódico adicional. El casquillo podrá girar sin dificultad en un ángulo mínimo de $\pm 5^\circ$ alrededor del ángulo nominal α con respecto al plano que pasa a través del tubo de la lámpara. Durante el giro máximo del casquillo no se producirá cortocircuito entre las entradas de corriente. Después de girar el casquillo a la posición más desfavorable, no se podrá introducir un dedo de ensayo articulado que llegue a tocar las partes activas.

A.1.2 Para las lámparas después del ensayo de calentamiento

Después de calentar las lámparas durante un período de $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ en una estufa que se mantenga a la temperatura especificada en el anexo G, se aplicarán todos los ensayos y requisitos que figuran en A.1.1, como ensayos de diseño. En cuanto a las condiciones de conformidad, véase D.1.

A.2 Casquillos 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, G23, GX23, G24, GX32

A.2.1 Para lámparas nuevas

La conformidad se comprueba por los siguientes ensayos periódicos.

Ejerciendo una tracción axial de 40 N, o un momento flector de 3 Nm, no se aflojará ni la ampolla ni el casquillo de la lámpara. La flexión se aplicará sujetando de manera uniforme la parte del tubo de vidrio más próxima al casquillo. El punto de articulación está situado en el plano de referencia del casquillo (plano de acoplamiento con el portalámparas). La fuerza de tracción y el momento flector no se aplicarán de forma brusca, si no que se incrementarán gradualmente desde cero hasta el valor especificado.

A.2.2 Para lámparas después del ensayo de calentamiento

Después de calentar las lámparas durante un período de $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ en una estufa que se mantenga a la temperatura especificada en el anexo G, los casquillos soportarán las fuerzas de tracción y los momentos que se están considerando. En cuanto a las condiciones de conformidad, véase D.1.

Anexo B (normativo)

Valores máximos de incremento de la temperatura de los casquillos de las lámparas y método de medición

B.1 Condiciones generales del ensayo

B.1.1 La lámpara estará en funcionamiento en una atmósfera sin corrientes de aire y a una temperatura ambiente de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, suspendida en unas eslingas de nailon de masa reducida, con las patillas del casquillo señalando en posición vertical hacia arriba.

B.1.2 La lámpara será una lámpara procedente de la producción normal, pero producida especialmente de manera que sus cátodos estén desactivados, es decir sin el cátodo emisor.

B.1.2 Las conexiones eléctricas con la lámpara se harán mediante conductores de cobre con una sección de $1\text{ mm}^2 \pm 5\%$, unidos a las correspondientes patillas del casquillo.

B.1.4 La lámpara estará funcionando con su balasto de referencia correspondiente, que estará alimentado con 1,10 veces su tensión asignada.

B.1.5 El cebador se pondrá en cortocircuito, es decir, que los cátodos se pondrán en serie.

B.1.6 El ensayo continuará hasta que se alcance una temperatura estable.

B.1.7 Si es necesario, se preparará adecuadamente la superficie de los casquillos para obtener buen contacto con el dispositivo de medición de la temperatura (por ejemplo, un termopar).

B.2 Condiciones particulares del ensayo

B.2.1 Casquillos 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 y GX32.

El incremento de temperatura se medirá en el punto mas caliente de la superficie del casquillo a una distancia x del plano de referencia del casquillo, tal como se indica en la tabla B.1, en la dirección de las ramas de vidrio.

Tabla B.1 – Punto de medición

Designación del casquillo	Distancia x mm
2G7, 2GX7	8*
GX10q, GY10q	8
G23, GX23	8
2G10, 2G11, G24, GX24	12*
GX32	16*
*En estudio.	

B.2.2 Casquillos GR8, GR10q y G10q**B.2.2.1 Casquillos GR8 y GR10q (todas las potencias, excepto 10 W)**

El incremento de temperatura se medirá en un punto de la superficie del casquillo que sea equidistante entre las dos ramas de vidrio que salen del casquillo, y que esté situado en la línea recta que une los ejes de las ramas de vidrio.

B.2.2.2 Casquillos GR10q, (10 W)

El incremento de temperatura se medirá en el centro de la superficie del casquillo, opuesta a aquella que contiene las patillas del casquillo.

B.2.2.3 Casquillos G10q

En estudio.

Tabla B.2 – Incremento máximo de temperatura del casquillo

Designación del casquillo	Potencia nominal de la lámpara en	Incremento máximo de temperatura del casquillo
	W	K
G23, G24, GX23, GX32	Todas	75
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	Todas	75
GX10q, GY10q	Todas	75
G10q	Todas	- *
GR8	16	45
GR8	28	35
GR10q	10,28,y 38	35
Gr10q	16 Y 21	45
* En estudio.		

Anexo C (informativo)

Información para el diseño de luminarias

C.1 Directrices para la seguridad de funcionamiento de la lámpara

Para garantizar la seguridad de funcionamiento de la lámpara es esencial tener en cuenta las recomendaciones siguientes.

C.2 Temperatura máxima del casquillo de la lámpara en condiciones anormales de funcionamiento

El diseñador de la luminaria debería garantizar que, en condiciones anormales de funcionamiento, la temperatura del casquillo de la lámpara no rebase el valor máximo de temperatura del casquillo que figura en la tabla C.1.

Las luminarias se deberían ensayar utilizando la lámpara prevista con el cebador en cortocircuito, es decir con los cátodos trabajando en serie.

El punto de medición figura en B.2.

La conformidad se comprueba de acuerdo con el ensayo correspondiente especificado en 12.5.1 de la IEC 60598-1

Tabla C.1 – Temperatura máxima del casquillo

Designación del casquillo	Potencia nominal de la lámpara W	Temperatura máxima del casquillo °C
G23, G24, GX23, GX24, GX32	Todas	140*
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	Todas	140*
GX10q, GY10q	Todas	120*
G10q	Todas	120*
GR8	Todas	110*
GR10q	Todas	110*
*En estudio.		

C.3 Casquillo/portálámparas – Configuración del sistema antierror

Si procede, el diseñador de la luminaria deberá garantizar que la luminaria se instale en un portálámparas con la versión de sistema antierror correcta para la combinación prevista de lámpara/balasto.

La conformidad se comprueba por inspección visual.

Anexo D
(normativo)

Condiciones de conformidad para los ensayos de diseño

D.1 Construcción y montaje del casquillo (2.3.1)

Tamaño de la muestra: 32

Límite de rechazo: 2

D.2 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica (2.4 y 2.5)

Cada ensayo se evaluará por separado

Primera muestra: 125

Límite de rechazo: 2

Si se encuentra un fallo, se tomará una segunda muestra de 125

Límite de rechazo: 2, en la muestra combinada

D.3 Resistencia al calor (2.7.2), resistencia al fuego (2.7.2), líneas de fuga en el casquillo (2.8), ensayo del capacitor (2.10)

Cada ensayo se evaluará por separado

Primera muestra: 5

Debe aceptarse si no se ha encontrado ningún fallo.
Límite de rechazo: 2

Si se encuentra un fallo, se tomará una segunda muestra de 5

Límite de rechazo: 2, en la muestra combinada

D.4 Incremento de la temperatura del casquillo (2.9)

Primera muestra: 5

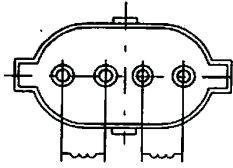
Debe aceptarse si todas las muestras presentan un incremento de temperatura que esté por lo menos 5 K por debajo del límite

En los demás casos, se tomará una segunda muestra de 5

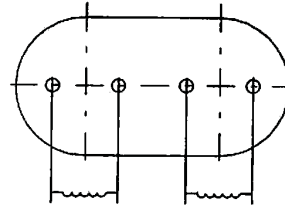
Límite de rechazo: 2, lámparas con un incremento de temperatura del casquillo que rebase el límite de la tabla B.2 en la muestra combinada.

Anexo E
(normativo)

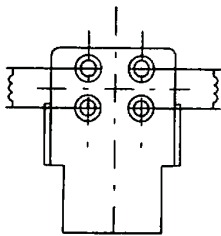
Configuraciones de las conexiones de los cátodos



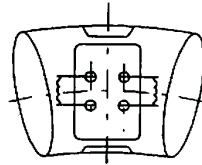
Casquillos 2G7, 2GX7



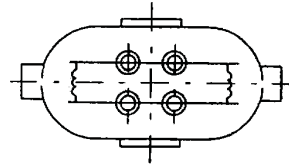
Casquillos 2G10, 2G11



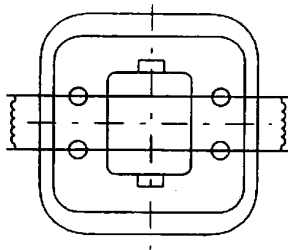
Casquillo GR10q



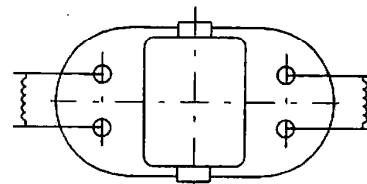
Casquillo G10q



Casquillos GX10q, GY10q



Casquillos G24q, GX24q



Casquillo GX32q

IEC 147399

Figura E.1

Anexo F
(normativo)

Requisitos relativos a la no intercambiabilidad de las lámparas

Para las lámparas que utilicen un cebador interno o externo, la situación más desfavorable con respecto a la temperatura del casquillo se produce cuando la corriente de precalentamiento pasa permanentemente a través de los electrodos de la lámpara. Esto puede suceder al final de la vida de la lámpara, cuando la lámpara no llegue a cebarse.

Por lo tanto, no se conectará una lámpara a un balasto que tenga una corriente de precalentamiento máxima que produzca una temperatura superior a la que pueda soportar el casquillo de la lámpara. Para algunos tipos de casquillo de lámpara es necesario introducir un sistema de no intercambiabilidad que impida que en el circuito de la luminaria se instalen diferentes lámparas que utilicen tipos similares de casquillo.

Para determinadas lámparas, ese sistema se ha introducido mediante diferentes sistemas antierror de casquillo/portálámparas y en la tabla F.1 se brinda la relación entre una designación específica de casquillo/potalámpara y la corriente de precalentamiento máxima admisible.

También figuran en la Tabla F.1 los tipos de casquillos que no tienen sistema antierror, porque ninguna combinación existente de lámpara/circuito rebasa la corriente de precalentamiento máxima admisible.

Para asegurarse de que en el futuro no se pueda producir una situación de falta de seguridad debido a la introducción de lámparas y circuitos, o ambos, con corrientes de precalentamiento superiores, se especifican también en la tabla F.1 las corrientes de precalentamiento máximas que constituyen el límite.

Esta relación se tendrá en cuenta para todos los diseños de lámparas nuevas que utilicen estas designaciones de casquillo/portálámparas.

Tabla F.1 – Corrientes máximas de precalentamiento permitidas

Casquillo/portálámparas (designación del sistema antierror)	Corriente máxima de precalentamiento A
2G7, G23	0,240*
2GX7, GX23	0,530*
2G10, 2G11, GR8, GR10q	0,780*
G24-1, GX24-1	0,280*
G24-2, GX24-2	0,380*
G24-3, GX24-3	0,550*
GX32-1	0,650*
GX32-2	0,850*
GX32-3	1,080*
*En estudio.	
NOTA Es esencial que se normalice cualquier nueva configuración del sistema antierror	

Anexo G
(normativo)

Temperatura del ensayo de calentamiento

Tabla G.1 – Ensayos de temperatura

Designación del casquillo	Potencia nominal de la lámpara W	Temperatura máxima del casquillo °C
G23, G24, GX23, GX24, GX32	Todas	160*
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	Todas	160*
GX10q, GY10q	Todas	140*
G10q	Todas	140*
GR8	Todas	130*
GR10q	10	140*
GR10q	16, 21, 28, 38	130*

*En estudio.

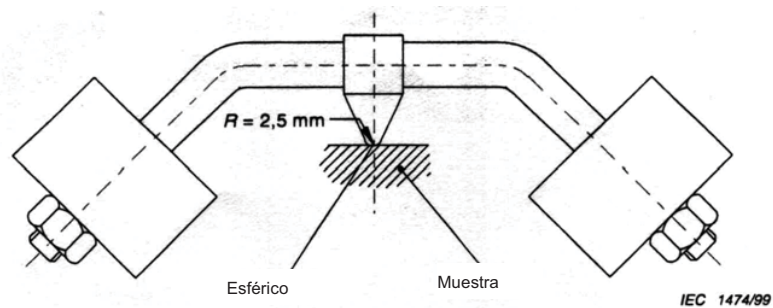


Figura G.1 – Aparato para el ensayo de presión a la bola

Anexo H (informativo)

Información para el diseño de balastos

H.1 Directrices para la seguridad de funcionamiento de la lámpara

Para garantizar la seguridad de funcionamiento de la lámpara es esencial tener en cuenta las recomendaciones siguientes.

H.2 Temperatura de los extremos de la lámpara bajo condiciones anormales de operación

En el caso de que una lámpara no arranque, cualquier continuación del precalentamiento del cátodo no conducirá al sobrecalentamiento de los extremos de la lámpara.

En el caso de que uno de los cátodos esté gastado o dañado, mientras la lámpara continúa operando (rectificación parcial), el sobrecalentamiento de los extremos debe prevenirse por medio de medidas adecuadas en el circuito.

Bibliografía

IEC 60598-1, *Luminarias – Parte 1: Requisitos generales y ensayos*