

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 INCANDESCENTES. REQUISITOS
DE SEGURIDAD. PARTE 2: LAMPARAS
HALOGENAS DE TUNGSTENO PARA
ILUMINACIÓN GENERAL DOMESTICA Y USOS
SIMILARES
(IEC 60342-2: 1999, IDT)**

Incandescent lamps. Safety specifications
Part 2: Tungsten filament lamps for domestic
and similar general lighting purposes

El carácter obligatorio de esta norma comenzará a regir a partir de enero del 2003.

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 60432-2:2002 adopta de forma idéntica la Norma Internacional IEC 60432-2:1999. Edición 2.0. Será de obligatorio cumplimiento a partir del mes de enero del año 2003. 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	4
1.1 Alcance	4
1.2 Normas para consultas	4
1.3 Definiciones	5
2 Requisitos	6
2.1 Generalidades	6
2.2 Marcado	6
2.3 Protección contra los contactos accidentales en los portalámparas de rosca	6
2.4 Incremento de la temperatura del casquillo de la lámpara (Äts)	6
2.5 Resistencia a la torsión	7
2.6 Resistencia de aislamiento de las lámparas con casquillos B15d, B22d, E26/50× 39 y E27/51x39 y de las lámparas de casquillos con camisa aislada	7
2.7 Partes accidentalmente en tensión	7
2.8 Línea de fuga en las lámparas provistas de casquillos B15d y B22d	7
2.9 Seguridad al final de la vida	7
2.10 Intercambiabilidad	8
2.11 Radiación UV	8
2.12 Información para el diseño de las luminarias	8
3 Evaluación	8
Anexo A (normativo) Ensayo alternativo de fallo provocado	10
A.1 Circuito y equipo de ensayo	10
A.2 Procedimiento de ensayo	10
A.3 Inspección y evaluación	10
Anexo B (normativo) Símbolos	11
Anexo C(informativo)Información para el diseño de luminarias	12
C.1 Generalidades	12
C.2 Temperatura máxima del casquillo	12
C.3 Los portalámparas de casquillos desarrollados inicialmente para lámparas de una sola extremidad de muy baja tensión (MBT) no deben utilizarse en luminarias diseñadas para lámparas de la tensión de red. Son ejemplos de tales dispositivos: G4, GU4, GU5.3, GX5.3, GU7, G6.35 y GY6.35	12
Bibliografía	13

COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL

**LÁMPARAS INCANDESCENTES –
REQUISITOS DE SEGURIDAD –**

Parte 2: Lámparas de filamento de tungsteno para iluminación general doméstica y usos similares

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 6043-2 ha sido preparada por el subcomité 34A: Lámparas, del comité técnico 34 de la IEC: Lámparas y equipos vinculados.

Esta segunda edición cancela y sustituye la primera edición de la IEC 60432-1, publicada en 1994, sus modificaciones 1 (1996) y 2 (1997), y constituye una revisión técnica.

Esta norma debe utilizarse conjuntamente con la IEC 60432-1.

El texto de esta norma está basado en los documentos siguientes:

FDIS	Informe de Votación
34A/884/FDIS	34A/898/RVD

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

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

Los anexos de A y B forman parte íntegra de esta norma.

Los anexos C y D son informativos solamente.

El comité ha decidido que el contenido de esta publicación permanecerá invariable hasta setiembre del 2003. En esta fecha, de acuerdo con la decisión del comité, la publicación será

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

**LAMPARAS INCANDESCENTES. REQUISITOS DE SEGURIDAD.
PARTE 2: LAMPARAS HALOGENAS DE TUNGSTENO PARA ILUMINACION
GENERAL DOMESTICA Y USOS MILITARES**

1 Generalidades

Esta norma se usará conjuntamente con la IEC 60432-1.

1.1 Alcance

Esta parte de la IEC 60432 especifica los requisitos de seguridad y de intercambiabilidad correspondientes de las lámparas halógenas de tungsteno para el servicio de iluminación general. Cubre aquellas lámparas halógenas de tungsteno que se utilizan como sustitución directa para lámparas de filamento de tungsteno convencionales así como nuevas lámparas halógenas de tungsteno que no tienen ninguna correspondencia en la IEC 60432-1, pero cuyas especificaciones de seguridad y de intercambiabilidad se tratan por esta norma conjuntamente con la IEC 60432-1. Estas lámparas halógenas de tungsteno tienen las características siguientes:

- potencia asignada hasta 250 W inclusive;
- tensión asignada de 50 V a 250 V inclusive;
- casquillos B15d, B22d, E12, E14, E17, E26, E26d, E26/50× 39, E27 o E27/51×39;

Esta norma también comprende las lámparas de una sola cabeza, dentro de las potencias anteriores, que no son sustituidas directamente de las lámparas convencionales de filamento de tungsteno, pero que sirven para los mismos fines.

NOTA:

- 1 Que una lámpara halógena de tungsteno sea utilizada como sustitución de una lámpara de incandescencia de filamento de halógeno y tungsteno no implica que deba utilizar un bulbo de la misma forma que la lámpara de incandescencia a la que substituye.
- 2 Existen dos versiones de casquillos E26 que no son totalmente compatibles. Los casquillos E26/24 se utilizan en EE.UU. y los E26/25 en Japón.

1.2 Normas para consultas

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta Norma Internacional. En el momento de la publicación las ediciones indicadas estaban en vigor, no son aplicables las enmiendas o revisiones subsiguientes de estas publicaciones. 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 las normas indicadas a continuación. Para las normas sin fecha, se aplica la última edición de ellas. Los miembros de IEC y de ISO poseen el registro de las Normas Internacionales en vigor en cada momento.

IEC 60050(845), *Vocabulario Electrotécnico Internacional (VEI) – Capítulo 845: Iluminación*

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

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

IEC 60064: *Lámparas de filamento de wolframio para uso doméstico e iluminación general similar. Requisitos de funcionamiento*

IEC 60360: *Método normalizado de medición del incremento de la temperatura de casquillos de lámparas*

IEC 60410: *Planes y procedimientos de muestreo para la inspección por atributos*

IEC 60432-2: *Lámparas incandescentes – Especificaciones de seguridad – Parte 2: Lámparas halógenas de tungsteno para fines de iluminación general y doméstica y usos similares*

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

IEC 60887: *Sistema de designación de los bulbos de vidrio para lámparas*

ISO 468: *Rugosidad superficial. Parámetros, sus valores y las reglas generales para la determinación de las especificaciones*

ISO 3951: *Procedimientos de muestreo y tablas para la inspección por variables para no conformidad porcentual*

1.3 Definiciones

A los efectos de esta parte de la IEC 60432, se aplican las definiciones de la IEC 60432-1. Además, se aplican las siguientes definiciones.

1.3.1 energía radiante eficaz específica UV

Relación de la potencia eficaz de la radiación UV de una lámpara con respecto a su flujo luminoso. Unidad: mW/klm.

Para una lámpara con reflector, ésta es la irradiancia efectiva de la radiación UV con respecto a la iluminación. Unidades: mW/(m².klx).

NOTA: La potencia eficaz (o irradiancia) de la radiación UV se obtiene ponderando la distribución de energía espectral de la lámpara con el espectro de acción publicado por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (en inglés AC-GIH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists), que ha sido aprobado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y se recomienda por la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación (en inglés IRPA, International Radiativa Association). Para referencias, véase el anexo D de esta norma.

1.3.2 envoltura exterior

Envoltura transparente o translúcida que contiene una fuente de luz de halógeno y tungsteno interna.

1.3.3 lámpara halógena de wolframio de alumbrado general

Lámpara halógena de wolframio para la cual la seguridad y la intercambiabilidad son cubiertas por esta norma conjuntamente con la IEC 60432-1.

1.3.4 lámpara halógena de wolframio

Lámpara llena de gas que contiene halógenos o compuestos halogenados, siendo el filamento de tungsteno. [VEI 845-07-10].

2 Requisitos

2.1 Generalidades

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

2.2 Marcado

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

El fabricante de lámpara proporcionará una nota de precaución o un símbolo gráfico apropiado (un ejemplo se muestra en el anexo B), si existen peligros para la seguridad cuando se rompe una envoltura exterior.

2.3 Protección contra los contactos accidentales en los portalámparas de rosca

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

2.4 Incremento de la temperatura del casquillo de la lámpara (Δt_s)

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1. Para mantener la intercambiabilidad térmica en luminarias existentes, el valor Δt_s de una lámpara halógena de tungsteno de iluminación general no sobrepasará el valor, especificado en la tabla 2 de la IEC 60432-1, de la lámpara a la que sustituye.

Para las lámparas de PAR con casquillos sin camisa, previstas para ser sustitutas de las lámparas R, se aplican los valores del grupo 7 en la tabla 2 de la IEC 60432-1.

La tabla 1 siguiente contiene requisitos complementarios para lámparas que no tienen un tipo correspondiente en la tabla 2 de la IEC 60432-1.

**Tabla 1 – Incremento máximo admisible de la temperatura del casquillo (Δt_s).
Complemento a la IEC 60432-1, tabla 2, para lámparas halógenas de tungsteno para
iluminación general**

No. de grupo	Watt	Forma de la ampolla	Δt_s máx. K								
			B15d	B22d	E12	E14	E17	E26/24	E26/25	E27	
1	250 W	Forma-T y otras formas destinadas para la utilización en la misma luminaria	–	165	–	–	–	–	–	–	165
2	100 W	Forma-T y otras formas destinadas para la utilización en la misma luminaria	145	–	–	140	–	–	–	–	–
8	250 W	Formas PAR ¹⁾	–	–	–	–	–	–	³⁾	–	–
10 ²⁾	75 W	Forma-T sin envoltura exterior	145	–	–	–	–	–	–	–	–
	100 W		150	–	–	–	–	–	–	–	–
	150 W		165	–	–	–	–	–	–	–	–
	250 W		165	–	–	–	–	–	–	–	–
1)		Lámparas con casquillos con camisa: E26/50x39, E27/51x39, etc.									
2)		El grupo 10 es un grupo nuevo.									
3)		En estudio.									

2.5 Resistencia a la torsión

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1. El ensayo de calentamiento se llevará a cabo a los valores apropiados de la IEC 60432-1, tabla K.1 o tabla C.1 de esta norma.

2.6 Resistencia de aislamiento de las lámparas con casquillos B15d, B22d, E26/50× 39 y E27/51x39 y de las lámparas de casquillos con camisa aislada

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

2.7 Partes accidentalmente en tensión

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

2.8 Línea de fuga en las lámparas provistas de casquillos B15d y B22d

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

2.9 Seguridad al final de la vida

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1, salvo que el ensayo de fallo inducido sea substituido por un ensayo alternativo de fallo provocado de acuerdo con el anexo A de esta norma.

NOTA: El ensayo alternativo de fallo provocado es apropiado también para lámparas con tensiones asignadas inferiores a 100 V.

2.10 Intercambiabilidad

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1.

Los casquillos desarrollados inicialmente para lámparas de una sola cabeza de muy baja tensión (MBT) (designación de la tensión: A) no se usarán para lámparas de tensión de red (designación de la tensión: B y C). Ejemplos de esos casquillos son: G4, GU4, GU5.3, GX5.3, GU7, G6.35 y GY6.35

2.11 Radiación UV

La energía radiante efectiva específica UV de una lámpara no excederá de 0,35 mW/klm y para una lámpara con reflector: 0,35 mW/ (m²·klx)

2.12 Información para el diseño de las luminarias

Ver el anexo C

3 Evaluación

Se aplican los requisitos de la IEC 60432-1, modificados como sigue: La tabla 3 reemplaza a la tabla 6 de la IEC 60432-1.

Al presentar los resultados de ensayo, el fabricante puede combinar resultados para clases de lámparas diferentes según la columna 4 de la tabla 6 de la IEC 60432-1 y de la tabla 3 de la IEC 60432-2, a condición de que los requisitos sean comunes.

Tabla 2 – Agrupamiento de registros de ensayo, muestreo y niveles de calidad aceptables (NCA) para lámparas halógenas de tungsteno para iluminación general

1 Cláusula o subcláusula de esta norma	2 Ensayos para la IEC 60432-1 ¹⁾	3 Tipo de ensayo	4 Agrupación de los informes de ensayos entre las clases de lámparas	5 Muestreo anual mínimo por grupo	6 NCA ²⁾ %
2.2	Legibilidad del mercado	Corriente	Todas las clases con el mismo método de marcado	200	2,5
	Durabilidad del mercado	Corriente	Todas las clases con el mismo método de marcado	32	2,5
2.2	Presencia del símbolo requerido	Corriente	Todas las clases con el mismo método de marcado	32	2,5
2.3	Contacto accidental	Corriente	Todas las lámparas controladas con su calibre adecuado	32	1,5
2.4	Elevación de temperatura del casquillo	Diseño ³⁾ o periódico	Lámparas por clases	5 a toda modificación del diseño 20	
2.5	Resistencia a la torsión Lámparas sin utilizar				
	a) Ensayo por atributos conforme a C.1.4a)	Corriente	Todas las lámparas con el mismo cemento y casquillo	80	0,65
	b) Ensayo por variables conforme a C.1.4b)	Corriente	Todas las lámparas con el mismo cemento y casquillo	25	0,65
2.5	Después del calentamiento				

2.6	a) Ensayo por atributos conforme a C.2.3a)	Periódico ⁵⁾	Todas las lámparas con el mismo cemento y casquillo	80	0,65
	b) Ensayo por variables ⁴⁾ conforme a C.2.3a)	Periódico ⁵⁾	Todas las lámparas con el mismo cemento y casquillo	25	0,65
	Resistencia de aislamiento	Corriente	Todas las lámparas con casquillos B15d, B22d, E26/50x39 y E27/51x39	315	0,4
2.7	Partes puestas accidentalmente en tensión	Inspección 100%	–	–	–
2.8	Líneas de fuga	Diseño	a) Todas las lámparas con casquillo B15d	5 ó 10 a toda modificación del diseño ⁷⁾	5 ó 10 a toda modificación del diseño ⁷⁾
			b) Todas las lámparas con casquillo B22d		
2.9	Seguridad al final de la vida			Cláusula H.2	De acuerdo al cumplimiento de las condiciones de la cláusula H.4
	Fallo provocado alternativo	Diseño	Véase cláusula H.1		
2.10	Funcionamiento hasta el fallo	Periódico	Todas las lámparas de todas las clases	315	0,25
	Intercambiabilidad	Periódico	Todas las lámparas con el mismo casquillo	32	2,5
2.11	Radiación UV	Diseño	Todas las lámparas con la misma envoltura exterior o bulbo	5	–

NOTAS DE LA TABLA 2:

- 1) Los números de cláusulas y de anexos en las columnas 2,4 5 y 6 se relacionan con la IEC 60432-1.
- 2) El empleo de este término se indica en la IEC 60410, donde pueden encontrarse características de funcionamiento.
- 3) Véase 3.3.3 de la IEC 60432-1.
- 4) Evaluado de acuerdo con el anexo G de la IEC 60432-1.
- 5) Para lámparas con casquillos no cementados, este ensayo será un ensayo de diseño.
- 6) Véase 3.3.4 de la IEC 60432-1

Anexo A
(informativo)
Ensayo alternativo de fallo provocado

A.1 Circuito y equipo de ensayo

Se aplican los requisitos de las cláusulas D.1 y D.2 de la IEC 60432-1, salvo que, en vez de un generador de impulsos, se utilizará un láser de energía adecuada para provocar la quemadura del filamento.

NOTA: Un ejemplo de un láser apropiado es un láser de cristal de neodimio.

A.2 Procedimiento de ensayo

La lámpara que debe ensayarse se insertará en el portalámparas y se colocará la tapa de seguridad. A través de un agujero pequeño en la tapa, el rayo láser se alineará y se enfocará en el filamento de la lámpara.

La lámpara se conectará aplicando solamente la tensión asignada. Después de calentar completamente la lámpara, se aplicará un impulso de láser.

Si la lámpara permanece iluminada, se aumentará la potencia de salida del láser y se aplicará el impulso de láser otra vez. Este procedimiento se repetirá hasta que se obtenga la quemadura del filamento.

NOTA: Si el enfoque del rayo láser es perturbado por el acabado de la lámpara o por la estructura de la envoltura exterior, deberán usarse muestras especialmente preparadas.

A.3 Inspección y evaluación

Después del ensayo, se examina cada lámpara de ensayo. Si:

- a) la ampolla ya no está intacta;
- b) o la ampolla está desprendida del casquillo;
- c) o, para casquillos de bayoneta solamente, hay un cortocircuito entre cualquier contacto y la camisa,

entonces se considerará que la lámpara no ha superado el ensayo y se contabilizará como no conformidad.

Anexo B
(normativo)
Símbolos

La altura de los símbolos gráficos no será menor de 5 mm y, para los caracteres, no menor de 2 mm.

El aviso de precaución relativa a las envolventes exteriores rotas es el siguiente:

NOTA 1: El casquillo y el bulbo pueden variar para representar la forma de la lámpara.

NOTA 2: Los trazos que cruzan la lámpara pueden variar para mejorar la legibilidad de la información.

Anexo C
(informativo)
Información para el diseño de luminarias

C.1 Generalidades

Se aplica la información dada en la IEC 60432-1.

C.2 Temperatura máxima del casquillo

La tabla C.1 muestra una información complementaria para lámparas que no tienen un tipo correspondiente en la tabla K.1 de la IEC 60432-1.

Tabla C.1 – Temperatura máxima del casquillo

Tipo de casquillo	Potencia W	Temperatura °C
B15d	75,100 50,250	210 250
B22d	250	250
E14	100	210
E26/50x39	250	250
E27	250	250

C.3 Los portalámparas de casquillos desarrollados inicialmente para lámparas de una sola extremidad de muy baja tensión (MBT) no deben utilizarse en luminarias diseñadas para lámparas de la tensión de red. Son ejemplos de tales dispositivos: G4, GU4, GU5.3, GX5.3, GU7, G6.35 y GY6.35.

Bibliografía

- [1] ACGIH: "Valores límite de umbral e índices de exposición biológica", Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, Cincinnati, Ohio, EE. UU. (1990-1991).
- [2] IRPA/ INIRC: Directivas sobre límites de exposición a la radiación ultravioleta de longitudes de onda entre 180 nm y 400 nm. *Health Physics*, Vol. 49, pp 331-340, (1985).
- [3] IRPA/ INIRC: Cambios propuestos a las Directivas IRPA 1985 sobre límites de exposición a la radiación ultravioleta, *Health Physics*, Vol. 56, pp 971-972, (1989).

NOTA INIRC: Comité Internacional sobre Radiación No-Ionizante.

IRPA: Asociación Internacional de Protección contra las Radiaciones.