



ET822 Bombillas de halogenuros méticos

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Revisión #: | Entrada en vigencia: |
| 2 | 02 Septiembre 2016 |



Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel Colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <https://likinormas.enelcol.com.co>





1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer las bombillas de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad, para ser utilizados en el sistema de alumbrado público.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará en todas las bombillas de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico utilizadas en luminarias y proyectores para alumbrado público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las bombillas de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico son utilizados para zonas específicas del área de concesión de Enel Colombia S.A. bajo las siguientes condiciones:

| CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a. Altura sobre el nivel del mar | 2 640 m |
| b. Ambiente | Tropical |
| c. Humedad | Mayor al 90 % |
| d. Temperatura máxima y mínima | 45 °C y - 5 °C respectivamente. |
| e. Temperatura promedio | 14 °C. |
| f. Instalación | Interior |

| CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS | |
|--------------------------------|------------|
| a. Tensión Nominal del sistema | |
| Línea - Línea | 208, 240 V |
| Línea - Neutro | 220, 277 V |
| b. Frecuencia del sistema | 60 Hz |

4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben



hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

| NORMA | | DESCRIPCIÓN |
|--------|--------------------|---|
| NTC | 900 | Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público |
| NTC | 1000 | Sistema Internacional de Unidades. |
| NTC | 2050 | Código Eléctrico Nacional (conexiones internas). |
| NTC | 2117 | Balastos para bombilla s de alta intensidad de descarga. Requisitos generales y de seguridad. Especificaciones |
| NTC | 2118 | Balastos para bombilla s de alta intensidad de descarga. Requisitos de funcionamiento. Ensayos |
| NTC | ISO 2859-1 | Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote. |
| ANSI | C 78-43 2007 | Single - Ended metal halide lamps |
| ANSI | C78.387:1987 | Metal-Halide Lamps - Measurement of Characteristics |
| ANSI | C78.389 | American National Standard for electric lamps - High intensity discharge- Methods of measuring characteristics |
| ANSI | C 82.6 | Reference ballasts for high intensity discharge lamps methods of measurement. |
| IEC | 60598 -2-3 | Luminaires for road and street lighting. Particular requirements. |
| IEC | 60922 | Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). General and safety requirements |
| IEC | 60923 | Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). Performance requirements |
| IEC | 61167 ed2.0 | Metal halide lamps - Performance specification |
| IEC | 61347-2-9 | Particular requirements for ballasts for discharge lamps |
| EN | 61347-1:2001 | Lamp controlgear. General and safety requirements |
| UNE-EN | 60923:2006/A1:2006 | Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005/A1:2006) |
| EN | 62035 | Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) Safety specifications |
| EN | 61641 | Method of measurement of center beam intensity and beam angle(s) of reflector lamps |

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A ESP) se refieren a su última revisión.



6. CONCEPTOS BÁSICOS

- **Bombilla de halogenuro metálico**

La bombilla de alta intensidad de descarga en la cual la mayor parte de la luz es producida por radiación de una mezcla de vapores metálicos, haluros metálicos y los productos emitidos por la disociación de los haluros metálicos

La mayoría de bombillas de alta intensidad de descarga (HID), requieren de un dispositivo que suministra pulsos “de alto voltaje” para iniciar su encendido. Este dispositivo recibe el nombre de arrancador.

- **Bombilla de descarga**

Bombilla que produce luz gracias a una descarga eléctrica a través de una mezcla de diversos gases, realizado dentro de un tubo de atmósfera controlada.

- **Eficiencia luminosa**

La cantidad de luz que emite una fuente luminosa por unidad de energía, se expresa en lúmenes por vatio.

- **Flujo luminoso**

Cantidad de luz que emite una fuente luminosa en todas las direcciones por unidad de tiempo. Se mide en lúmenes (lm).

- **Flujo luminoso nominal**

Es el valor del flujo emitido por una fuente, a las 100 horas de funcionamiento en condiciones normales de utilización.

- **Iluminancia**

Cantidad de luz que llega a un plano determinado. Se mide en luxes.

- **Índice de rendimiento del color**

Capacidad de una bombilla para reproducir los colores verdaderos de los objetos que ilumina.

- **Luminancia**

Cantidad de luz reflejada por una superficie en todas direcciones, se mide en candela por metro cuadrado.

- **Luz**

Radiación capaz de causar sensación visual directa, la cual para ser percibida requiere de 3 elementos: una fuente de luz (natural o artificial), un elemento que refleje la luz y la percepción visual

- **Temperatura del color**

Se refiere a la tonalidad de la luz que genera la fuente luminosa, se mide en °K.

- **Vida promedio**

De un lote de bombillas, es el período expresado en horas, después del cual ha dejado de funcionar la mitad de las mismas.

- **Vida útil**

Período de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo nominales,



hasta que su flujo luminoso sea del 70% del flujo luminoso nominal

- Regulación de Tensión

Es la habilidad del balasto para controlar la potencia de la bombilla, con los cambios de tensión en la línea y en los terminales de la bombilla.

Con el fin de garantizar un funcionamiento adecuado del conjunto balasto - bombilla y una vida útil adecuada, los balastos deben obtener las variaciones indicadas en la siguiente tabla:

| TIPO DE BALASTO | TENSIÓN NOMINAL [V] | VARIACIÓN MÁXIMA DE POTENCIA DE LA BOMBILLA |
|-----------------|---------------------|--|
| Electrónico | 200 a 300 | : 1%. Para variaciones de $\pm 15\%$ de la tensión de conexión |

Los balastos para bombilla s MH de quemador cerámico deben cumplir con las Normas internacionales y poseer protección térmica y de cortocircuito a fin de prevenir el efecto rectificador al final de la vida de la bombilla .

- Sistema de encendido

Para iniciar el encendido del dispositivo de iluminación, se requiere una tensión suficientemente alta para ionizar el gas de la bombilla a alta intensidad de descarga e iniciar el arco eléctrico ; esta tensión es la de circuito abierto del balasto, pero adicionalmente se requiere, un pulso adicional “de alto voltaje” que debe ser suministrado por el balasto electrónico.

- Variación en la tensión de línea

Comprende el rango de tensión de línea en el cual el balasto arranca y opera la bombilla en forma apropiada.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Para el suministro de bombilla s de Halogenuros metálicos, Enel Colombia S.A. acepta únicamente las del tipo quemador cerámico.
- El balasto para todos los casos debe ser del tipo electrónico, con frecuencia entre 400 Hz y 1000 Hz y distorsión total armónica de corriente (THDI = 15%) con factor de potencia mínimo de 0,9.
- El factor de cresta para bombilla s de halogenuros metálicos debe ser menor de 1,8.
- La posición de encendido de la bombilla debe ser universal.
- Se aceptan únicamente bombilla s con casquillo o base según la potencia: tipo E-27 para 70W y E-40 para 150W, 250W y 400 W.
- Temperatura del color: mayor o igual a blanco - cálido (mayor o igual a 2800 K)
- IRC > 70%
- Eficacia >90 lm/W

Para efectos de retrofit se aceptan bombillas del tipo tubular y cumplan con las características técnicas de



esta especificación y su uso sea con balasto electrónico de Na.

7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BOMBILLAS DE METAL HALIDE

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. de las bombillas Metal Halide y los balastos y las tolerancias admitidas son las siguientes:

| BOMBILLA | 70 W MH | 150 W MH | 250 W MH | 400 W MH |
|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Corriente [A] | 1 | 1,8 | 3 | 4 |
| Tensión [V] | 100 ± 10 | | | |
| Flujo [Lm] | > ó = 6800 | > ó = 16000 | > ó = 25000 | > ó = 30.000 |
| Tipo de Bombilla | E27 | E40 | E40 | E40 |
| BALASTO | Electrónico | Electrónico | Electrónico | Electrónico |
| Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ±15% de la tensión nominal de conexión | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Perdidas máximas | 7 | 15 | 25 | 35 |
| Pulso de arranque | 3,5 - 5,0 kVp | 4.0 / 5.0 kVp | 4.0 / 5.0 kVp | 4.0 / 5.0 kVp |

Los valores de referencia indicados en la tabla corresponden a los rangos de **bombilla** s disponibles en el mercado para esta tecnología.

No se aceptan referencias de bombillas tipo E26, E-39 o Mogul.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para la inspección de los balastos se utilizará la metodología indicada en el Procedimiento para la realización de inspecciones técnicas, utilizando para el muestreo un nivel de inspección II y un nivel de aceptación de 2.5%.

Las pruebas de recepción serán efectuadas con la presencia de un representante de Enel Colombia S.A. ESP; en las instalaciones del proveedor. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, estas igualmente podrán ser realizadas o repetidas y el costo será asumido por el proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por Enel Colombia S.A. ESP.

Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los balastos.

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los balastos solicitados.



9. PRUEBAS

En caso que Enel Colombia S.A considere necesario, el fabricante deberá remitir los prototipos de sus **bombilla** s a un laboratorio acreditado por la ONAC-Organismo Nacional de Acreditación de Colombia o internacionalmente reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas.

Los materiales solicitados deben cumplir mínimo con los siguientes **ensayo** s:

- Ensayo de Arranque y Calentamiento.
- Envejecimiento.
- Ensayo de encendido de la **bombilla** .
- Características Eléctricas de las **bombilla** s.
- Medición de flujo luminoso.
- **Ensayo** de cámara salina para los casquillos.

Además todas aquellas pruebas y **ensayo** s que no estén indicadas en éste numeral pero que se especifiquen en la norma correspondiente.

10. MARCACIÓN Y EMPAQUE

10.1 MARCACIÓN

Enel Colombia S.A requiere que toda la bombillería tenga grabada en forma durable, legible y permanente la siguiente información:

- En el Bulbo:

El nombre del fabricante (logotipo o razón social del fabricante), la potencia **nominal** (W), referencia de fabricación, Temperatura del color (°k) o código del fabricante.

- En la Base o Casquillo:

La palabra BOG-CUN y el número de la orden de compra.

Adicionalmente debe llevar cualquier otra información que el fabricante considere necesaria y que la norma indique.

También deben cumplir con la información solicitada en el Reglamento Técnico de Etiquetado

10.2 EMPAQUE

En el empaque de las bombillas debe aparecer la siguiente información: Marca registrada, logotipo o razón social del fabricante y/o importador, Potencia **nominal** (W), Referencia de fabricación o denominación y Flujo luminoso (lm)

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica, deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte desde fábrica hasta las bodegas de la Compañía y durante su almacenamiento. En dicho



empaque, deberá aparecer relacionado el Código SAP en la siguiente forma:

| ELEMENTO | CÓDIGO DE ALMACEN - SAP |
|--|--------------------------------|
| Bombilla Halogenuro metálico 70 W Quemador cerámico | |
| Bombilla Halogenuro metálico 150 W Quemador cerámico | |
| Bombilla Halogenuro metálico 250 W Quemador cerámico | |
| Bombilla Halogenuro metálico 400 W Quemador cerámico | |

11. GARANTÍA DE FABRICA

Enel Colombia S.A E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de las bombillas.

12. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de Enel Colombia S.A. podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los balastos.

13. CERTIFICACIONES

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados el certificado del sistema de calidad ISO 9001 y los certificados de conformidad de producto con norma técnica y RETILAP expedidos por una entidad autorizada por la ONAC- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.



14. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2:** información del oferente.
- **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas. Deberán ser diligenciadas completamente y presentarse en formato Excel.
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados a la **bombilla** , de acuerdo con lo indicado en el apartado 9 y con las normas indicadas en el numeral 5 de la presente especificación. En los protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- **CERTIFICACIONES:** certificación del sistema de calidad ISO 9001 y certificaciones de conformidad del producto con RETILAP emitidos por ente competente en Colombia.
- **EVIDENCIA TÉCNICA:** relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.
- **NORMAS:** normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante que correspondan a los bienes cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- **MUESTRAS:** de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas solicitadas y mencionadas en la presente especificación.
- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación, dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

ANEXO 1 REQUERIMIENTOS **BOMBILLA S HALOGENUROS METÁLICOS**

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL | FABRICANTE | REFERENCIA | FLUJO LUMINOSO (100 horas) | CANTIDAD (UNIDADES) |
|------|--|------------|------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | Bombillas de MH 70 W Quemador cerámico | | | | |



| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 2 | Bombillas de MH 150 W Quemador cerámico | | | | |
| 3 | Bombillas de MH 250 W Quemador cerámico | | | | |
| 4 | Bombillas de MH 400 W Quemador cerámico | | | | |

ANEXO 2 INFORMACION GENERAL DEL PROPONENTE

| DATOS DEL PROPONENTE | |
|------------------------------|--|
| NOMBRE DEL PROPONENTE | |
| DIRECCIÓN | |
| CIUDAD | |
| PAÍS | |
| TELÉFONO | |
| FAX | |
| E-MAIL | |
| PERSONA DE CONTACTO | |

La persona de contacto, es la responsable de la oferta técnica a la cual se acudiría en caso de consulta o aclaración.

ANEXO 3 PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

| BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 70 W | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------|
| ITEM | CARACTERÍSTICA | REFERENCIA | OFERTADA |
| 1 | Producto | Fabricante | |
| | | País de origen | |
| | | Representante | |
| 2 | Normas | Fabricación | |
| | | Pruebas | |
| 3 | Bombilla | Catálogo | |
| | | Referencia | |
| | | Tipo: Quemador cerámico | Americana / Europea |
| | | Potencia nominal | 70 |
| | | Frecuencia | 60 [Hz] |
| 4 | Características ambientales | Altura sobre el nivel del mar: 2640 m | |
| | | Ambiente | |
| | | Humedad | |
| | | Temperatura máxima y mínima del ambiente | |
| | | Temperatura operación: | °C |
| | | Instalación | Interior |



| | | | |
|----|---|---|-------------------|
| 5 | Tensión nominal [V] | Objetivo [V] | 100 ± 10 |
| | | Máxima [V] | 110 |
| | | Mínima [V] | 90 |
| 6 | Corriente nominal absorbida [A] | | 1 |
| 7 | Tensión pico del pulso de arranque [kVp] | | 3,5 - 5,0 kVp |
| 8 | Mínima tensión de arranque [kVp] | | 3.5 |
| 9 | Tensión de prueba para calentamiento [V] | | |
| 10 | Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos) | | |
| 11 | Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes) | | > ó = 6 800 |
| 12 | Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas | % de Flujo luminoso | |
| | | % de bombilla s sobrevivientes | |
| 13 | Tiempo de encendido | | |
| 14 | Vida útil (Horas) | | > ó = 20 000 |
| 15 | Bulbo | Forma/Tipo | Tubular/claro |
| | | Acabado | |
| | | Temperatura máxima [°C] | |
| 16 | Base ó casquillo. Describir sistema de soporte a la luminaria | Tipo de casquillo | E27 |
| | | Temperatura máxima [°C] | |
| 17 | Posición de operación | | Universal |
| 18 | Eficacia [Lm/W] | | > ó = 90 |
| 19 | Ensayo de calentamiento | Tensión de ensayo | [V] |
| | | Tiempo | [Minutos] |
| 20 | Incremento de tensión en la bombilla [V] | | 5 |
| 21 | Tono de luz | | |
| 22 | Coordenadas de cromaticidad | X | |
| | | Y | |
| 23 | Índice de reproducción del color | Ra | > ó = 70 |
| | | Clase | |
| 24 | Correlación color/temperatura [°K] | | > ó = 2800 K |
| 25 | Pulso de tensión para encender la bombilla | Mínimo [kV] | |
| | | Máximo [kV] | |
| 26 | Características físicas | Longitud A [mm] | |
| | | Longitud B [mm] | |
| | | Longitud C [mm] | |
| | | Longitud D [mm] | |
| 27 | Dimensiones de caja para transporte (m x m x m) | | |
| 28 | Número de bombillas por caja | | |
| 29 | Peso de la caja | | [Kg] |
| 30 | Garantía | | [Meses] |
| 31 | Marcación en el bulbo. | Con marca de fabrica | Contestar (Si/No) |
| | | Con potencia nominal | |
| | | Con la tensión nominal | |
| | | Con el símbolo que indica el método de arranque | |
| 32 | Marcación en la base o casquillo. | Con la palabra BOG-CUN | Contestar (Si/No) |
| | | Con número orden de compra | |
| 33 | Desviaciones técnicas relacionadas | | |



| | | | |
|----|-----------------------------------|---|--|
| 34 | Sistema de calidad Norma ISO 9001 | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | |
| 35 | Certificación con norma técnica | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Norma técnica con la cual se certifican | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | |
| 36 | Certificación con RETILAP | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | |
| 37 | Observaciones | | |

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

| BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 150 W | | | |
|--------------------------------------|--|--|---------------------|
| ITEM | CARACTERÍSTICA | REFERENCIA | OFERTADA |
| 1 | Producto | Fabricante | |
| | | País de origen | |
| | | Representante | |
| 2 | Normas | Fabricación | |
| | | Pruebas | |
| 3 | Bombilla | Catálogo | |
| | | Referencia | |
| | | Tipo: Quemador cerámico | Americana / Europea |
| | | Potencia nominal | 150 |
| | | Frecuencia | 60 [Hz] |
| 4 | Características ambientales | Altura sobre el nivel del mar: 2640 m | |
| | | Ambiente | |
| | | Humedad | |
| | | Temperatura máxima y mínima del ambiente | |
| | | Temperatura operación: | °C |
| | | Instalación | Interior |
| 5 | Tensión nominal [V] | Objetivo [V] | 100 ± 10 |
| | | Máxima [V] | 110 |
| | | Mínima [V] | 90 |
| 6 | Corriente nominal absorbida [A] | 1.8 | |
| 7 | Tensión pico del pulso de arranque [kVp] | 4.0 / 5.0 | |
| 8 | Mínima tensión de arranque [kVp] | 4.0 | |



| | | | | |
|----|---|---|-------------------|--|
| 9 | Tensión de prueba para calentamiento [V] | | | |
| 10 | Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos) | | | |
| 11 | Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes) | | > ó = 16000 | |
| 12 | Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas | % de Flujo luminoso | | |
| | | % de bombillas sobrevivientes | | |
| 13 | Tiempo de encendido | | | |
| 14 | Vida útil (Horas) | | > ó = 20 000 | |
| 15 | Bulbo | Tipo | | |
| | | Acabado | Tubular/claro | |
| | | Temperatura máxima [°C] | | |
| 16 | Base ó casquillo | Tipo de casquillo | E40 | |
| | | Temperatura máxima [°C] | | |
| 17 | Posición de operación | | Universal | |
| 18 | Eficacia [Lm/W] | | > ó = 90 | |
| 19 | Ensayo de calentamiento | Tensión de ensayo [V] | [V] | |
| | | Tiempo [Minutos] | [Minutos] | |
| 20 | Incremento de tensión en la bombilla [V] | | [V] | |
| 21 | Tono de luz | | | |
| 22 | Coordenadas de cromaticidad | X | | |
| | | Y | | |
| 23 | Índice de reproducción del color | Ra | > ó = 70 | |
| | | Clase | | |
| 24 | Correlación color/temperatura [°K] | | > ó = 2 800 K | |
| 25 | Pulso de tensión para encender la bombilla | Mínimo [kV] | | |
| | | Máximo [kV] | | |
| 26 | Características físicas | Longitud A [mm] | | |
| | | Longitud B [mm] | | |
| | | Longitud C [mm] | | |
| | | Longitud D [mm] | | |
| 27 | Dimensiones de caja para transporte (m x m x m) | | | |
| 28 | Número de bombillas por caja | | | |
| 29 | Peso de la caja | | [Kg] | |
| 30 | Garantía | | [Meses] | |
| 31 | Marcación en el bulbo. | Con marca de fábrica | Contestar (Si/No) | |
| | | Con potencia nominal | | |
| | | Con la tensión nominal | | |
| | | Con el símbolo que indica el método de arranque | | |
| | | Con la referencia | | |
| 32 | Marcación en la base o casquillo. | Con la palabra BOG-CUN | Contestar (Si/No) | |
| | | Con número orden de compra | | |
| 33 | Desviaciones técnicas relacionadas | | | |
| 34 | Sistema de calidad Norma ISO 9001 | Entidad acreditadora | | |
| | | Número de acreditación | | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | | |
| | | Vigencia | | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | | |



| | | | |
|----|---------------------------------|--|--|
| 35 | Certificación con norma técnica | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Norma técnica con la cual se certifica | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| 36 | Certificación con RETILAP | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | |
| 37 | Observaciones | | |

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

| BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 250 W | | | |
|---|---|--|----------------------------|
| ITEM | CARACTERÍSTICA | | REFERENCIA OFERTADA |
| 1 | Producto | Fabricante | |
| | | País de origen | |
| | | Representante | |
| 2 | Normas | Fabricación | |
| | | Pruebas | |
| 3 | Bombilla | Catálogo | |
| | | Referencia | |
| | | Tipo: Quemador cerámico | Americana / Europea |
| | | Potencia nominal | 250 |
| | | Frecuencia | 60 [Hz] |
| 4 | Características ambientales | Altura sobre el nivel del mar: 2640 m | |
| | | Ambiente | |
| | | Humedad | |
| | | Temperatura máxima y mínima del ambiente | |
| | | Temperatura operación: | °C |
| | | Instalación | Interior |
| 5 | Tensión nominal [V] | Objetivo [V] | 100 ± 10 |
| | | Máxima [V] | 110 |
| | | Mínima [V] | 90 |
| 6 | Corriente nominal absorbida [A] | | 3 |
| 7 | Tensión pico del pulso de arranque [kVp] | | 4.0 / 5.0 |
| 8 | Mínima tensión de arranque [kVp] | | 4 |
| 9 | Tensión de prueba para calentamiento [V] | | |
| 10 | Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos) | | |
| 11 | Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes) | | > ó = 25 000 |
| 12 | Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas | % de Flujo luminoso | |
| | | % de bombillas sobrevivientes | |



| | | | |
|----|---|---|----------------------|
| 13 | Tiempo de encendido | | |
| 14 | Vida útil (Horas) | | > ó = 20 000 |
| 15 | Bulbo | Tipo | Tubular/claro |
| | | Acabado | |
| | | Temperatura máxima [°C] | |
| 16 | Base ó casquillo | Tipo de casquillo | E40 |
| | | Temperatura máxima [°C] | |
| 17 | Posición de operación | | Universal |
| 18 | Eficacia [Lm/W] | | > ó = 90 |
| 19 | Ensayo de calentamiento | Tensión de ensayo [V] | |
| | | Tiempo [Minutos] | |
| 20 | Incremento de tensión en la bombilla [V] | | |
| 21 | Tono de luz | | |
| 22 | Coordenadas de cromaticidad | X | |
| | | Y | |
| 23 | Índice de reproducción del color | Ra | > ó = 70 |
| | | Clase | |
| 24 | Correlación color/temperatura [°K] | | > ó = 2 800 K |
| 25 | Pulso de tensión para encender la bombilla | Mínimo [kV] | |
| | | Máximo [kV] | |
| 26 | Características físicas | Longitud A [mm] | |
| | | Longitud B [mm] | |
| | | Longitud C [mm] | |
| | | Longitud D [mm] | |
| 27 | Dimensiones de caja para transporte (m x m x m) | | |
| 28 | Número de bombillas por caja | | |
| 29 | Peso de la caja | | [Kg] |
| 30 | Garantía | | [Meses] |
| 31 | Marcación en el bulbo. | Con marca de fabrica | Contestar (Si/No) |
| | | Con potencia nominal | |
| | | Con la tensión nominal | |
| | | Con el símbolo que indica el método de arranque | |
| | | Con la referencia | |
| 32 | Marcación en la base o casquillo. | Con la palabra BOG-CUN | Contestar (Si/No) |
| | | Con número orden de compra | |
| 33 | Desviaciones técnicas relacionadas | | |
| 34 | Sistema de calidad Norma ISO 9001 | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | |
| 35 | Certificación con norma técnica | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Norma técnica | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | |



| | | | |
|----|---------------------------|-----------------------------------|--|
| 36 | Certificación con RETILAP | Entidad acreditadora | |
| | | Número de acreditación | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | |
| | | Vigencia | |
| 37 | Observaciones | Adjunta el certificado (Si/No) | |

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

| BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 400 W | | | |
|---|---|--|---------------------|
| ÍTEM | CARACTERÍSTICA | REFERENCIA | OFERTADA |
| 1 | Producto | Fabricante | |
| | | País de origen | |
| | | Representante | |
| 2 | Normas | Fabricación | |
| | | Pruebas | |
| 3 | Bombilla | Catálogo | |
| | | Referencia | |
| | | Tipo: Quemador cerámico | Americana / Europea |
| | | Potencia nominal | 400 |
| | | Frecuencia | 60 [Hz] |
| 4 | Características ambientales | Altura sobre el nivel del mar: 2640 m | |
| | | Ambiente | |
| | | Humedad | |
| | | Temperatura máxima y mínima del ambiente | |
| | | Temperatura operación: | °C |
| | | Instalación | Interior |
| 5 | Tensión nominal [V] | Objetivo [V] | 100 ± 10 |
| | | Máxima [V] | 110 |
| | | Mínima [V] | 90 |
| 6 | Corriente nominal absorbida [A] | 4 | |
| 7 | Tensión pico del pulso de arranque [kVp] | 4.0 / 5.0 | |
| 8 | Mínima tensión de arranque [kVp] | 4 | |
| 9 | Tensión de prueba para calentamiento [V] | | |
| 10 | Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos) | | |
| 11 | Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes) | > ó = 30 000 | |
| 12 | Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas | % de Flujo luminoso | |
| | | % de bombillas sobrevivientes | |
| 13 | Tiempo de encendido | | |
| 14 | Vida útil (Horas) | > ó = 20 000 | |
| 15 | Bulbo | Tipo | |
| | | Acabado | |
| | | Temperatura máxima [°C] | |



| | | | | |
|----|---|---|----------------------|--|
| 16 | Base ó casquillo | Tipo de casquillo | E40 | |
| | | Temperatura máxima [°C] | | |
| 17 | Posición de operación | | Universal | |
| 18 | Eficacia [Lm/W] | | >= 90 | |
| 19 | Ensayo de calentamiento | Tensión de ensayo [V] | [V] | |
| | | Tiempo [Minutos] | [Minutos] | |
| 20 | Incremento de tensión en la bombilla [V] | | [V] | |
| 21 | Tono de luz | | | |
| 22 | Coordenadas de cromaticidad | X | | |
| | | Y | | |
| 23 | Índice de reproducción del color | Ra | > ó = 70 | |
| | | Clase | | |
| 24 | Correlación color/temperatura [°K] | | > ó = 2 800 K | |
| 25 | Pulso de tensión para encender la bombilla | Mínimo [kV] | | |
| | | Máximo [kV] | | |
| 26 | Características físicas | Longitud A [mm] | | |
| | | Longitud B [mm] | | |
| | | Longitud C [mm] | | |
| | | Longitud D [mm] | | |
| 27 | Dimensiones de caja para transporte (m x m x m) | | | |
| 28 | Número de bombillas por caja | | | |
| 29 | Peso de la caja | | [Kg] | |
| 30 | Garantía | | [Meses] | |
| 31 | Marcación en el bulbo. | Con marca de fabrica | Contestar (Si/No) | |
| | | Con potencia nominal | | |
| | | Con la tensión nominal | | |
| | | Con el símbolo que indica el método de arranque | | |
| | | Con la referencia | | |
| 32 | Marcación en la base o casquillo. | Con la palabra BOG-CUN | Contestar (Si/No) | |
| | | Con número orden de compra | | |
| 33 | Desviaciones técnicas relacionadas | | | |
| 34 | Sistema de calidad Norma ISO 9001 | Entidad acreditadora | | |
| | | Número de acreditación | | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | | |
| | | Vigencia | | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | | |
| 35 | Certificación con norma técnica | Entidad acreditadora | | |
| | | Número de acreditación | | |
| | | Norma técnica | | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | | |
| | | Vigencia | | |
| 36 | Certificación con RETILAP | Entidad acreditadora | | |
| | | Número de acreditación | | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | | |
| | | Vigencia | | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | | |
| 37 | Observaciones | | | |

NOTAS:



- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).