

ARTÍCULO 43.51.- LUMINARIAS CERRADAS PARA LÁMPARAS DE DESCARGA EN TÚNELES Y PASOS INFERIORES DE PEATONES.

1.- **NORMATIVA TÉCNICA**

01.- Como aparato eléctrico cumplirá el R.E.B.T.

02.- Cumplirán, asimismo, las especificaciones contenidas en la Norma UNE EN-60598 en su Parte 2ª, Sección 5ª.

03.- Se ajustará al AE-36.2

2.- **ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS LUMINARIAS**

01.- Las luminarias constarán de carcasa, equipo de encendido y sistema óptico.

02.- La carcasa constituye la parte estructural de la luminaria, incorpora el sistema de fijación al soporte y sustenta el equipo de encendido y el sistema óptico, a cuyo fin dispondrá de dos alojamientos.

03.- En el primero de estos alojamientos, se instalará el equipo de encendido (balasto, arrancador y condensador) y su conexionado.

04.- En el segundo alojamiento, se instalará el sistema óptico (portalámparas, lámpara, reflector y cierre o difusor). Su cierre, refractor o no, será necesariamente de vidrio.

05.- El fabricante será responsable de que todos los mecanismos incluidos en las luminarias cumplan todas las exigencias de los apartados que le corresponden de este Pliego.

3.- **CARCASA**

01.- La carcasa será de aleación de aluminio, moldeada por inyección a alta presión, del tipo EN AC 47100, EN AC 46500 y EN AC 44100 de acuerdo con la Norma UNE EN 1706.

02.- La aleación de aluminio, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma:

- UNE EN 1706 " Aluminio y Aleaciones de Aluminio".

03.- El dimensionado de los alojamientos de los equipos de encendido será tal que permita el montaje holgado de los mismos y su funcionamiento en condiciones térmicas adecuadas, que en ningún caso deberán superar los valores máximos de temperatura para los que se hayan previsto los distintos elementos, según la Norma UNE EN-60598-1, Tablas 10 y 11.

04.- El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un sólo bloque y su conexionado con la lámpara se hará por medio de un conector polarizado.

05.- El montaje de los accesorios eléctricos, se realizará de tal modo que no ofrezca peligro de desprendimiento accidental.

06.- La pintura exterior de la carcasa deberá cumplir que sometidas las probetas a envejecimiento acelerado de mil horas (1.000 h) según las Normas UNE 48059 ó UNE 48251, se verifiquen las siguientes especificaciones:

- El brillo no será inferior al sesenta por ciento (60%) del brillo inicial, según la Norma UNE EN ISO 2813.
- El ensayo de adherencia, según la Norma UNE EN ISO 2409 arrojará un resultado del grado cero (0), y después del envejecimiento no será superior al grado dos (2).
- El cambio de color, según la Norma UNE 48073-3, no será superior a tres (3) unidades NBS.

4.- REFLECTOR

01.- La superficie reflectora será de una sola pieza, y tendrá un espesor mínimo de ocho décimas de milímetro (0,8 mm), siendo fácilmente accesible para las operaciones de limpieza.

02.- La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:

- a) Tratamiento por anodizado y sellado.- Con este método de protección la superficie reflectante estará anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de tres micras (3μ). El espesor de la capa anódica se determinará por el método micrográfico, que consiste en la observación microscópica de una sección transversal producida por un corte perpendicular a la superficie anodizada y la verificación del espesor con un ocular micrométrico. En caso de duda, y como medida de arbitraje, se utilizará la Norma UNE EN 12373, "Determinación de la masa de la capa de óxido de aluminio. Método gravimétrico". La calidad del sellado según la Norma UNE EN 12373, "Evaluación de la calidad del sellado de la capa de óxido de aluminio anodizado. Método de inercia a la disolución química en medio fosfocrómico", alcanzará el grado de "Buena inercia química".
- b) Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente.- En este caso, la pureza en sílice, SiO_2 , de la película de vidrio transparente será superior al ochenta y cinco por ciento (85%). El espesor de la película será, como mínimo, de setenta y cinco centésimas de micra ($0,75 \mu$). La película será incolora, uniforme y sin poros.

03.- Las curvas geométricas que compongan la sección transversal o longitudinal del reflector, deberán ser tales que hagan mínima la elevación de la tensión de arco de la lámpara.

04. Si se emplea vapor de sodio de alta presión, la máxima elevación de la tensión de arco admisible, será:

- Cinco voltios (5 V) para setenta vatios (70 W).
- Siete voltios (7 V) para cien vatios (100 W).
- Siete voltios (7 V) para ciento cincuenta vatios (150 W).
- Diez voltios (10 V) para doscientos cincuenta vatios (250 W).
- Doce voltios (12 V) para cuatrocientos vatios (400 W).

5.- CIERRE DEL SISTEMA ÓPTICO (DIFUSOR)

01.- El cierre del sistema óptico será de vidrio, con una transmitancia mínima, en muestras de un milímetro (1 mm) de espesor, del ochenta y ocho por ciento (88%), para longitudes de onda comprendidas entre ochocientos (800) y quinientos cincuenta nanómetros (550 nm).

02.- La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 4, según las Normas DIN 12111 y UNE 400322,

03.- El cierre de vidrio resistirá un choque térmico de ochenta grados centígrados (80°C), según la Norma DIN 52313.

04.- La composición del vidrio estará exenta de óxido de manganeso y tampoco podrá contener, simultáneamente, óxidos de cerio y arsénico en cantidades superiores al 0,05 %.

05.- En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse, a simple vista, burbujas o impurezas. En su posición de funcionamiento no será visible ninguno de sus bordes perimetrales.

06.- El cierre del sistema óptico será tal que su reposición "in situ" sea posible en caso de rotura.

6.- HERMETICIDAD DEL SISTEMA ÓPTICO

01.- Las luminarias tendrán un grado mínimo de hermeticidad del sistema óptico IP65, según la Norma UNE EN-60598

7.- JUNTAS DEL CIERRE DEL SISTEMA ÓPTICO

01.- La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportarán, en régimen de trabajo normal, la temperatura de ciento veinte grados centígrados (120°C) sin descomponerse y sin perder sus características de elasticidad, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuando ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioletas, firmemente montadas en sus alojamientos. Los ensayos se realizarán según la Norma UNE 53616 "Elastómeros. Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo". Tipo A.

02.- Las juntas podrán estar fabricadas a partir de materiales elásticos, tales como los copolímeros de etileno-propileno, o cauchos silicónicos. Dependiendo del material de que estén fabricadas deberán satisfacer un ensayo de envejecimiento en el que sus características originales, tales como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, no sufran variaciones que pudieran afectar a las funciones que deben desempeñar.

03.- Las características originales de las juntas de copolímero de etileno-propileno (goma) serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a nueve con seis megapascuales (9,6 MPa)
- Alargamiento mayor o igual al cuatrocientos por ciento (400 %)
- Dureza Shore: cincuenta y cinco más menos cinco (55 ± 5) grados.

04.- Las características de las juntas de copolímero de etileno-propileno (goma), después de una semana en estufa a ciento veinte grados centígrados (120° C), serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mayor o igual a ocho con seis megapascuales (8,6 MPa).
- Alargamiento mayor o igual al trescientos por ciento (300%).
- Dureza Shore menor o igual a sesenta y cinco (65) grados.
- Porcentaje máximo, en peso, de productos extraíbles en acetona, el veinticinco por ciento (25%).

05.- Las características originales de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mínima: cinco con cuatro megapascuales (5,4 MPa).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al trescientos por ciento (300 %).
- Dureza Shore A, cincuenta y cinco más menos cinco (55 ± 5) grados.

06.- Las características de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) después de un ensayo de

envejecimiento térmico a ciento veinte grados centígrados (120° C) serán:

- Resistencia a la tracción mínima: tres con nueve (3,9 MPa).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al doscientos por ciento (200 %).
- Dureza Shore A, máxima: Setenta (70) grados.

07.- Las características de la juntas de goma esponjosa serán las siguientes:

- La estructura molecular será de células cerradas.
- La absorción de agua (H₂O) según el método de ensayo ASTM-D-1056, o la NF-R-99211, con ciento veintisiete milímetros (127 mm) de mercurio, y después de tres (3) minutos, no superará el diez por ciento (10 %).
- La deformación permanente por compresión de la junta de goma según UNE 53511 no será superior al sesenta y cinco por ciento (65 %).
- La variación de la compresión de flexión al veinticinco por ciento (25 %) de la junta de goma original, envejecida durante siete (7) días a noventa y cinco grados centígrados (95 °C) según UNE 53616 método A, no será superior al treinta por ciento (30 %). El porcentaje máximo en peso de productos extraíbles en acetona será del cinco por ciento (5 %).

8.- PORTALÁMPARAS

01.- El portalámparas, como elemento integrado de la luminaria, deberá cumplir con los requisitos de la norma UNE EN 60598-1, en su Apartado 4.4.

9.- EXIGENCIAS FOTOMÉTRICAS

01.- Las luminarias satisfarán las exigencias luminotécnicas que, necesariamente, figurarán en el proyecto.

02.- Para su determinación, el proyectista partirá de la documentación fotométrica (matriz de intensidades o, en su defecto, curvas isolux y curvas de utilancia) de todas las luminarias homologadas.

03.- Las exigencias luminotécnicas que corresponden con las características fotométricas de la luminaria a que se refiere el párrafo 01 de este Apartado, se referirán al tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida. El rendimiento total de la luminaria será, como mínimo, del setenta y cinco por ciento (75 %) para lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión.

04.- Situadas en su posición de funcionamiento dentro del túnel, la emisión hacia el hemisferio superior será inferior al 5%.

10.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

01.- Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en el proyecto, y en particular, las que se enumeran en el Párrafo 03 del Apartado 9 de este Artículo.

02.- Las pruebas de rutina se referirán al marcado y control dimensional y al montaje.

11.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- Las luminarias se medirán y abonarán por unidades de iguales características, que incluirán su completa instalación.