

50 Simposium Nacional de Alumbrado

Valencia, 22 al 24 de Mayo del 2024

Ponencia



Título del trabajo/ Title of paper:

Ensayos y comprobaciones según UNE-EN IEC 60598-1:2022 para actualización de luminarias antiguas a tecnología LED

Autor/es/ Author/s: Laura García Fernández

Empresa/s Company/s: SCHRÉDER

Dirección principal/ Mail address: Avenida de Roanne 66, Marchamalo 19180

Tema: (indicar sólo 1)

(Indique el tema)

1. Científico y formación es aspectos generales de la iluminación: visión, color, fotometría, luminotecnia.....

La iluminación causa un profundo efecto en los espacios, evocando diferentes emociones y sensaciones en los espectadores e influyendo fuertemente en su confort a corto y largo plazo e incluso en la salud. Su importancia a nivel doméstico es incuestionable; en entornos de exterior resulta crucial para la actividad económica y social en horario nocturno.

El mercado actual de las luminarias LED en alumbrado público ha venido creciendo en los últimos años y entre 2022 y 2030 se estima que dicha tendencia continuará.

La Comisión Europea considera estratégica la renovación del parque de alumbrado público, incluyéndola dentro de las herramientas que permitirán una mejora considerable en la independencia energética del viejo continente. El uso de la nueva tecnología LED se estima que ayudará a reducir la factura energética de ayuntamientos y entidades públicas de manera muy significativa.

La renovación del parque puede realizarse sustituyendo completamente el punto de luz por una luminaria LED completamente nueva o renovando únicamente los componentes internos eléctricos preservando la estructura de la luminaria. Esta segunda modalidad es el objeto de este estudio, puesto que para realizar esta labor se proporciona kits de retrofit que actualizan la luminaria a tecnología LED mientras respetan su apariencia original.

Se define como Sistema LED Retrofit al elemento de tecnología LED para la sustitución directa de otras fuentes de luz y equipos auxiliares asociados, que precisa una justificación fotométrica, mecánica y térmica del comportamiento de todo el sistema donde se encuentra alojado.

La comercialización e instalación de luminarias exige el cumplimiento de normativa específica en cuanto a arquitectura y características técnicas del conjunto y sus componentes individuales.

- Smart cities
- Normativas europeas
- Normativas específicas de regiones fuera de la Unión Europea (UL, Canadá...)
- Normativa estética de patrimonio cultural

La preferencia por kits retrofit en lugar de la sustitución completa de la luminaria suele depender del contexto del proyecto técnico o del entorno:

- Red distribución energía
- Accesibilidad
- Tipo de postes antiguos y sistemas de anclaje
- Otros requisitos técnicos, arquitectónicos o estéticos

Una porción importante de las luminarias instaladas que todavía utilizan tecnologías de iluminación antiguas se actualizan en lugar de reemplazarse completamente por luminarias nuevas. Esta necesidad exige el diseño y la creación de kits de retrofit de fácil montaje in situ, que impliquen el menor riesgo posible para el técnico de instalación pero que a la vez garanticen el cumplimiento de la legislación aplicable y la IEC 60598 en cuanto a arquitectura interior, principalmente Ingress Protection, seguridad eléctrica, desempeño térmico y resistencia a impactos mecánicos.

La definición de kits customizados con funcionamiento adecuado para cada modelo de luminaria antigua obliga a definir campañas de ensayos y a analizar los resultados en un proceso iterativo de mejora hasta satisfacer la necesidad inicial.

Debido a la diferente naturaleza del uso y el origen de las luminarias ya instaladas, la principal problemática que se afronta en el diseño de un kit retrofit es:

- No se conocen bien los detalles del diseño original de la luminaria por ser muy antiguo y de otros fabricantes
- No se conocen las dimensiones ni el material de los anclajes de los componentes, ni el del mecanismo de cierre
- Gran variabilidad de usos que pueden ir desde faroles tradicionales hasta luminarias de túnel
- Materiales de carcasa y cuerpo de luminaria oxidados y muy degradados
- Instalación in situ, ergonómica, rápida y fácil
- Posibilidad de desechar o reutilizar otras partes ya existentes
- La seguridad del técnico instalador debe prevalecer

Además, se debe considerar el resto de requisitos técnicos a definir similares a los de cualquier otro proyecto habitual, para satisfacer las necesidades y dirigir la cantidad de luz exacta adonde es requerida en el momento justo:

- Fotometría
- CRI, CT, lente dentro del catálogo Schröder
- Potencia
- Flujo lumínico
- Cantidad y tipo de LEDs
- Deslumbramiento
- Regulación
- Protecciones ...

Nos centramos en dos ejemplos representativos de necesidades habituales. El primero es un farol tradicional tipo conocido en jerga del sector como fernandino.

En este caso, el grupo Schröder cuenta con un módulo compuesto de bloque óptico LED y gear compartment con alta protección a entrada de agua y sólidos, nivel IP66.

Esta solución permite fijar el módulo completo en una placa plana y jugar con las posibilidades de anclaje de la placa en el propio farol, aprovechando los elementos de fijación existentes previamente. La placa del módulo es fácilmente adaptable al sistema de anclaje que presenta el farol tradicional.

Se realizaron ensayos térmicos, de estanqueidad y de seguridad eléctrica que ofrecieron resultados positivos y aseguraron que la operación del farol será segura, incluso aunque el diseño de la carcasa y cuerpo de la luminaria sea muy antiguo o de otro fabricante.

Los ensayos térmicos tienen como objetivo comprobar el comportamiento térmico del sistema completo formado por módulo LED y estructura de la luminaria llevan al equilibrio térmico de manera que ningún componente electrónico sobrepasa su temperatura crítica. De este modo se puede garantizar que la duración de los componentes será la indicada por el fabricante y que los componentes no experimentarán degradación adicional debido a altas temperaturas.

Los ensayos de seguridad eléctrica tratan de comprobar todo el sistema también, no solo el módulo LED añadido. Durante el ensayo se comprueban las fugas en numerosos puntos de la carcasa exterior, atendiendo a cómo las diferentes partes se encuentran unidas entre sí y probándolas todas.

En cuanto a la estanqueidad de la luminaria, puesto que el diseño original es ajeno al grupo, se opta por utilizar un bloque IP66 independiente con válvula de venteo. De esta manera queda garantizado el nivel de Ingress Protection.

El segundo ejemplo se trataría de un modelo de luminaria de túnel, con grandes deficiencias en cuanto a disipación térmica para buen funcionamiento del nuevo bloque óptico en el interior. Schröder diseña un kit customizado, las placas en las que engarzar los componentes y elige tanto el driver como los LEDs adecuados.

Se realizan ensayos térmicos y de seguridad eléctrica durante todo el proceso hasta obtener resultados que respeten las temperaturas críticas de los componentes y consigan una eficiencia aceptable para la luminaria, así como condiciones seguras de operación.

En este caso, el elevado número de LEDs y el material y espesores de la carcasa exterior dificultaban las opciones de disipación de calor. La necesidad de montaje fácil e in situ reducía las opciones para incluir grandes modificaciones a las placas interiores. Finalmente se decidió jugar con los espesores de lámina de aluminio y color de pintura de la placa en la que iban colocados los LEDs, consiguiendo registrar durante el ensayo temperaturas por debajo de la temperatura crítica de los componentes una vez alcanzado el equilibrio térmico.

Los laboratorios del Grupo Schröder son capaces de trabajar conjuntamente con los equipos de diseño para conseguir dichas soluciones de iluminación LED para actualizar luminarias in situ exitosamente. Esta opción de solución es amigable con el entorno y además permite respetar requerimientos especiales en ciertos lugares, por ejemplo, los centros urbanos Patrimonio de la Humanidad.

50 Simposium Nacional de Alumbrado

Valencia, 22 al 24 de Mayo del 2024

Ponencia

