

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y LICITACIÓN
SISTEMA DE ILUMINACIÓN FACHADA
PALACIO MUNICIPAL IFEMA

01 - MEMORIA



RDT
STUDIO

01.1 MEMORIA

01.1.1 - INTRODUCCIÓN

En el presente documento se reflejan todos los requerimientos y disposiciones exigidas por parte de la empresa contratante, en este caso, IFEMA; para la adecuación de las instalaciones de iluminación y su renovación a tecnología LED, para la fachada principal del IFEMA Palacio Municipal (antes Palacio Municipal de Congresos).

01.1.2 - ALCANCE

IFEMA Palacio Municipal es un espacio versátil y funcional, lo que lo convierte en un recinto idóneo para la celebración de exposiciones, convenciones, reuniones o eventos culturales. Obra singular del Taller de Arquitectura de Ricardo Bofill, es un edificio con luz natural, construido en mármol y cristal y está situado en la zona financiera de Madrid conocida como “Campo de las Naciones”. Esta construcción vanguardista, posee más de 30.000 m² útiles y dispone de dos auditorios con capacidad para 1.812 y 913 personas respectivamente, una sala Polivalente de 2.414 m² y veintiocho salas de distintas capacidades, que van desde 26 a 360 personas.

La zona de alumbrado objeto de estudio y actuación dentro del Palacio Municipal es:

1. Fachada principal. Superficie total de aproximadamente 1.940 m²

01.1.3 - NORMATIVA DE APLICACIÓN:

Normativa aplicable al proyecto de iluminación:

- NORMA **UNE-EN 12464-1:2012**
- **CTE HE 3** Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.
- **UNE-EN 12193:** “Iluminación de instalaciones deportivas”.

Normativa aplicable a los equipos de alumbrado:

Dará cumplimiento a las siguientes normas cuando sean de aplicación:

- **UNE-EN 60598-1** Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- **UNE-EN 60598-2-5**. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- **UNE-EN 61000-3-2**. Compatibilidad de electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
- **UNE-EN 61000-3-3**. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- **UNE EN- 61547**. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.
- **UNE-EN 55015**. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- Deberá disponer de ensayo fotométrico de la luminaria (según **UNE 13032**): matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización.
- Darán cumplimiento a las siguientes normas: o **UNE-EN 62031**. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- **UNE-EN 61347-2-13**. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- **UNE-EN 62384**. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Requisitos de Seguridad:

- **UNE EN 60598-1** Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- **UNE EN 60598-2.1** Luminarias fijas de uso general.
- **UNE EN 60598-2.2** Luminarias empotradas.
- **UNE EN 60598-2-5** Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- **UNE EN 60598-2.22** Luminarias para alumbrado de emergencia.

- **UNE-EN 62031.** Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- **IEC TS 62504** Términos y definiciones para los LED y módulos LED en iluminación general.
- **PNE-FprEN 62717** Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
- **PNE-FprEN62722-1** Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales.
- **PNE-FprEN62722-2-1** Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED.

Compatibilidad Electromagnética:

- **UNE-EN 61000-3-2.** Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- **UNE-EN 61000-3-3.** Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- **UNE-EN 61547.** Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- **UNE-EN 55015.** Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

Legislación aplicable a las luminarias de alumbrado interior, en concreto aquellas que incorporan tecnología LED:

- Directiva de Baja Tensión- **2006/95/CEE.** Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética - **2004/108/CEE.** Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva **89/336/CE.**
- Directiva **ROHS 2011/65/UE.** Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

- Directiva de Ecodiseño **2009/125/CE**. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento **Nº 1194/2012** de la Comisión, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño **2009/125/CE** a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.
- Real Decreto **154/1995**, por el que se modifica el **Real Decreto 7/1988**, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997: Artículo 8 y Anexo IV. (Existe una guía técnica, edición del 2006, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo).
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Reglamento CE nº245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

RDT

01.1.4 - DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Para poder realizar el análisis de la situación actual de la instalación eléctrica, y de iluminación del presente proyecto, se ha recabado toda la información disponible por parte de IFEMA, y se ha completado mediante diversos métodos de medición y visitas técnicas al recinto.

Tras los estudios pertinentes y el análisis de la zona a intervenir, se observa que la fachada no posee ningún tipo de luminaria, dedicada expresamente a la iluminación de la misma. Por esta razón, tampoco dispone de una instalación eléctrica adecuada para la instalación de nuevos equipos de alumbrado.

El paramento vertical acristalado, ocupa una superficie aproximada de unos 1.940 m². Esta fachada alberga en su eje central, la entrada principal al edificio, más cuatro puertas auxiliares (dos a cada lado del acceso principal situado en el centro). Este acceso está provisto, en su lado exterior, de una marquesina con forma elíptica, que sobresale por encima de la acera de la vía pública.

La puerta principal posee a su vez una pequeña marquesina semicircular, sobre la que descansan seis proyectores con lámparas de alta presión, orientados hacia arriba e iluminando de forma directa la marquesina principal por su parte inferior. Esto genera una iluminación indirecta, centrada en el área circundante a la puerta central, bajo la marquesina principal.

La fachada es visible desde la vía pública donde se ubica el edificio, tanto por viandantes como desde los vehículos que circulen por dicha vía.

01.1.5 - DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras la elaboración de los trabajos previos, necesarios para el estudio y análisis del estado actual de las instalaciones eléctricas y de iluminación de la fachada principal del Palacio Municipal, objeto del presente proyecto; previamente detallados en el apartado anterior (01.1.4); la solución adoptada tiene por objeto la realización de un diseño de iluminación, enfocado a la mejora del aspecto estético y el comportamiento como elemento de reclamo e identidad propias de un edificio con su relevancia pública e interés general. Para ello se propone el uso de nuevas tecnologías del mercado en cuanto a dispositivos de iluminación y control de los mismos se refiere, adecuándolos a la normativa vigente.

Bajo la premisa de IFEMA, el estudio de la adecuación de la fachada a las normas pertinentes, se ha ajustado en la medida de lo posible al diseño arquitectónico preexistente. A resultas, se plantea una distribución de iluminación, cuya instalación se realice respetando y conviviendo con la estructura que actualmente soporta la fachada acristalada.

Debido a la nueva instalación de equipos de iluminación, e incluso sus respectivos sistemas de regulación y control, se comprueba la necesidad de adecuación de los cuadros eléctricos que dan suministro a la zona susceptible de actuación.

RD
T

TIPOLOGÍA DE ALUMBRADO PROYECTADO.

Todas las luminarias propuestas tendrán carácter de sistemas de iluminación de tecnología LED de alta eficiencia. Estas nuevas luminarias incorporarán, según su función y localización, un sistema de comunicación.

Alumbrado de fachada. Resumen de características. LE01

- Todo el alumbrado será de tecnología LED de alta eficiencia y capacidad de cambio de color, incluidas diferentes temperaturas de color blanco (RGBW).
- Incorporarán sistemas para regulación y creación de diferentes escenas.
- El índice de reproducción cromática será superior a IRC 90.
- En todos los casos la eficacia del conjunto del sistema alimentado y estabilizado, será superior a 90 lm/W.
- Las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, estará en un rango de temperaturas de funcionamiento de -10°C a 50°C (variación máxima +/- 5%).
- La vida útil en horas de la luminaria, considerando el parámetro L90 (reducción del 10% del flujo con una tasa de fallo como máximo del 10% a una temperatura determinada) será como mínimo de 60.000 horas a temperatura media 25°.
- En todo caso el módulo LED estará integrado en la luminaria.
- La tensión de trabajo será 220-240 V, con una corriente de alimentación máxima de 700 mA y asegurar un factor de potencia en cualquier punto de regulación siempre superior a (Coseno de ϕ) > 0,8.
- El índice de distorsión armónica total máximo será del 20%.
- Todas las luminarias deberán garantizar la ausencia de parpadeo (Flicker free).
- La documentación de la luminaria incluirá la temperatura máxima asignada (tc) del módulo LED.
- Todas las luminarias incluirán las certificaciones y sellos de calidad necesarios para cumplir con la normativa vigente, y pasar cualquier tipo de inspección ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma. Esto no supondrá ningún gasto adicional para IFEMA.

RDT

Alumbrado de marquesina. Resumen de características. LE02

- Esta luminaria constará de un perfil curvado de aluminio anodizado que conformará la curvatura semielíptica propia de la marquesina donde será instalada. La parte inferior del perfil albergará un difusor opal.
- El perfil habrá de presentar al menos en su parte exterior un acabado de pintura al horno en blanco con el objetivo de que se mimetice con el color de la marquesina.
- En caso de que el perfil haya de suministrarse por segmentos, habrá de poder instalarse en línea continua a lo largo de toda la marquesina, con piezas de unión entre segmentos si fuera necesario para su correcta instalación asegurando un efecto visual de línea continua sin interrupciones o cortes.
- Luminaria será de dimensiones de sección aproximadas: 35x35mm
- Montará una tira flexible o placa de LED al interno de luz blanca, con temperatura de color de 4.000 K y un mínimo de 120 leds por metro.
- Flujo de salida del conjunto de leds por metro será mínimo de: 3.350 lm/m.
- Eficiencia del LED superior a: 130 lm/W
- Potencia aproximada del conjunto de la luminaria nunca superará un máximo de 30W/m.
- Índice de reproducción cromática será superior a: 90
- Variación del color máxima de (SDCM): 3 steps.
- Grupo óptico (difusor): PMMA Opal
- Vida útil del conjunto de la luminaria 55.000 horas.
- Equipos electrónicos programables para exteriores IP67. Un mínimo de 320W de potencia de salida. 5 años de garantía.
- Distorsión de armónicos <20%.
- Factor de potencia: en cualquier punto de regulación siempre superior a (Coseno de ϕ) > 0,8.
- Índice de protección de los LEDs ubicados al interno de la luminaria: IP67.
- Tensión de la alimentación al LED: 24V.
- Mercado CE.
- Garantía mínima de 5 años.

Alumbrado indirecto de marquesina. Resumen de características. LE03

- Esta luminaria constará de un perfil de aluminio anodizado que será instalado en sustitución a los proyectores que actualmente alumbran la marquesina de forma indirecta. La parte luminosa del perfil albergará un difusor opal.
- El perfil habrá de presentar al menos en su parte exterior un acabado de pintura al horno en el mismo color de la puerta, con el objetivo de que se mimetice con el entorno.
- En caso de que el perfil haya de suministrarse por segmentos, habrá de poder instalarse en línea continua, con piezas de unión entre segmentos si fuera necesario para su correcta instalación asegurando un efecto visual de línea continua sin interrupciones o cortes.
- Luminaria será de dimensiones de sección aproximadas: 35x35mm
- Montará una tira flexible o placa de LED al interno de luz blanca, con temperatura de color de 4.000 K y un mínimo de 120 leds por metro.
- Flujo de salida del conjunto de leds por metro será mínimo de: 3.350 lm/m.
- Eficiencia del LED superior a: 130 lm/W
- Potencia aproximada del conjunto de la luminaria nunca superará un máximo de 30W/m.
- Índice de reproducción cromática será superior a: 90
- Variación del color máxima de (SDCM): 3 steps.
- Grupo óptico (difusor): PMMA Opal
- Vida útil del conjunto de la luminaria 55.000 horas.
- Equipos electrónicos programables para exteriores IP67. Un mínimo de 320W de potencia de salida. 5 años de garantía.
- Distorsión de armónicos <20%.
- Factor de potencia: en cualquier punto de regulación siempre superior a (Coseno de ϕ) > 0,8.
- Índice de protección de los LEDs ubicados al interno de la luminaria: IP67.
- Tensión de la alimentación al LED: 24V.
- Marcado CE.
- Garantía mínima de 5 años.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Los trabajos a realizar se centrarán en adecuar y actualizar las instalaciones descritas anteriormente (Zonas de actuación). Para ello se empleará el material propuesto descrito en el apartado anterior, Tipología de alumbrado proyectado.

El contratista se hará cargo de la retirada del material a sustituir y de la gestión de los residuos que se generen en el proceso. Esta disposición no conllevará ningún coste adicional para IFEMA.

Además, se implementarán las siguientes actuaciones:

Control del alumbrado.

Se implementará un sistema de regulación para toda la iluminación de la zona de fachada.

Dicho sistema de control de la iluminación proyectada, contará con capacidad de controlar tanto individualmente cada uno de los segmentos luminosos que componen cada luminaria como al conjunto de las mismas de forma coordinada.

A tal efecto se proveerá de un sistema de control central con conexión ARTNET sobre estándar de comunicación TCP/IP, así como de software de control de iluminación dinámica de 80.000 canales con capacidad de gestión y licencia permanente, que habrá de poder ser gestionado por el cliente final, IFEMA.

Se proveerá de racks de distribución de datos estándar SPI con blindaje de señal SDS (shield data system) antiflicker de punta a punta, así como de racks de alimentación y conversión SDS en destino con conexión directa a luminarias. Todo ello de acuerdo a las necesidades de la instalación permitiendo el control tanto individual de cada uno de los tramos luminosos de las luminarias como del conjunto de todas ellas.

El sistema habrá de incluir capacidad de integración externa como soporte de reproducción de contenido en formato vídeo.

Además, se incluirá la digitalización de soportes publicitarios y mass media, a partir del contenido explícito facilitado por IFEMA para su

reproducción en la fachada, así como un catálogo de escenas preconfiguradas, para dotar de iluminación dinámica a dicha fachada de Ifema Palacio Municipal.

Cuadros de control formados por armario, según especificaciones estándar, con capacidad para albergar dispositivos de control/comunicación y accesorios requeridos. Incluyendo puerta plena, protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua, relés para maniobras eléctricas/salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo.

Trabajos de ingeniería, de programación y puesta en marcha. Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos. Programación del puesto central, configuración e implementación de la base de datos, creación de los menús gráficos de introducción al sistema y gráficos en color de las instalaciones. Ingeniería de programación en microprocesadores equipo de campo. Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexionado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Entrega documentación final de obra.

Trabajos de instalación eléctrica de puntos de control. Unión de los procesadores de las instalaciones electro-mecánicas entre sí, así como con sus adaptadores de comunicación con la red. Los equipos de iluminación de las instalaciones quedarán enlazados con sus respectivos procesadores.

Se asegurará que, en los cuadros eléctricos se deje espacio suficiente para futuras ampliaciones de señales en un 20-30%.

Se incluirán licencias y mantenimiento con al menos 2 revisiones al año, durante el período mínimo de garantía de 3 años.

Se proveerá de documentación y formación presencial sobre la gestión y funcionamiento de las luminarias y la gestión y modificación de sus contenidos, que de la finalización de la instalación en adelante será gestionada por el personal de IFEMA.

Actuación sobre instalación eléctrica.

Alimentación desde cuadro eléctrico a cada uno de los cuadros de control a instalar. Incluyendo protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como el correspondiente cableado.

Alimentación y cableado desde cuadro eléctrico a cada una de las fuentes de alimentación, luminarias, y dispositivos que así lo requieran para el correcto funcionamiento de la instalación.

Se habrán de incluir protecciones magnetotérmicas y diferenciales, pudiéndose agrupar los circuitos en función de las necesidades de encendidos y gestión del alumbrado.

RDT



RDT
STUDIO