



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA  
INSTALACION DEL ALUMBRADO ORNAMENTAL DE  
FERIAS Y NAVIDADES PARA LOS AÑOS 2014,2015,  
2016 Y 2017.**

**OBJETO DEL PROYECTO**

Describir las características técnicas y de ejecución de la instalación a ejecutar.

**DESCRIPCION GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

La actividad a desarrollar es eléctrica de ornamentos artísticos para fiestas, calles y plazas de el Término Municipal de Vélez Málaga.

**REGLAMENTACION**

- Decreto 842/2002 de 02 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (en los sucesivo REBT) y concretamente lo prescrito en las ITC-BT06, ITC-BT-07 e ITC-BT-34.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e instrucciones técnicas complementarias aprobadas respectivamente por el Real Decreto 3275/1982 del 12 de Noviembre (B.O.E. nº 288 de 1/12/82) y Orden Ministerial de 6 de Julio de 1984 (B.O.E. nº 138 de 1/8/84).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- 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 (modificaciones introducidas por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre).
- Orden del ministerio de trabajo de 9 de marzo de 1971 O.G.S.H.T. y disposiciones complementarias (artículo 24 y capítulo VII, al ser de aplicación en locales fuera de ámbito de la NBE-CPI-96)
- Reglamento de Verificaciones eléctricas y de Regularidad del Suministro Energía Eléctrica.
- Normas particulares de la correspondiente Compañía Eléctrica Suministradora.

## INSTALACION ELECTRICA

La instalación se realizara en todo de acuerdo con las Normas Vigentes en el Reglamento Electrotécnico de B.T. y en particular con lo establecido en la ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT34.

La iluminación artística permitirá el engalanamiento de las distintas calles y plazas de la ciudad para la celebración de sus fiestas.

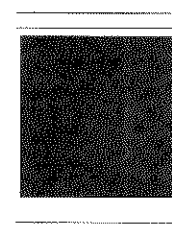
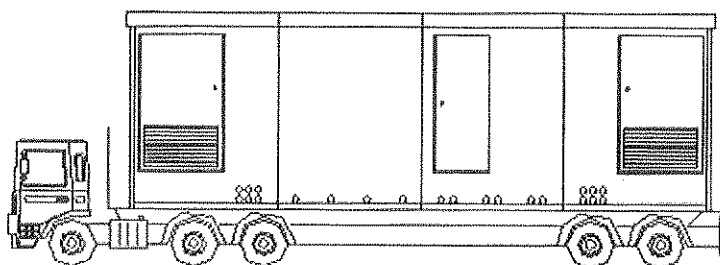
Estas instalaciones temporales y festivas se montarán a la intemperie, con lo que los distintos materiales empleados deberán cumplir las normativas vigentes a fin de soportar las inclemencias del tiempo.

Los motivos luminosos se instalaran sobre cable fiador de acero galvanizado aislado eléctricamente mediante aisladores de nylon, diseñados con una resistencia mecánica a tracción superior a 10 toneladas. El fiador está calculado para soportar el esfuerzo de tracción y coeficiente de seguridad no inferior a 3,5. En consecuencia, dichos elementos resistentes de sustentación de arcos y guirnaldas cumplen los esfuerzos y coeficientes de seguridad reglamentarios (ITC BT. 09 -7.2).

## 1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se utilizarán los Centros de Transformación existentes en el Recinto Ferial, previa autorización de la compañía suministradora o del Ayuntamiento en caso de que la propiedad sea de este último. En el supuesto que la compañía suministradora no pueda atender en Baja Tensión la potencia demandada por instalación, sino que proporcionará el suministro en Media Tensión, la empresa instalará Plataformas Móviles de 2.000 kVA cada una, que permiten suministrar provisionalmente energía eléctrica en baja tensión, en cualquier emplazamiento requerido.

Estas plataformas móviles son Centros de Transformación prefabricados instalados sobre un remolque, lo que permite con una cabeza tractora emplazarlos en un momento determinado donde sean requeridos.



Centro de Transformación Móvil de 2.000 kVA en régimen de funcionamiento por carretera.

El Centro se emplaza junto al punto de entronque en Media Tensión autorizado por la compañía suministradora (línea de media tensión o CT), de forma que la conexión se ejecute según la reglamentación anteriormente citada.

El Centro móvil permitirá por tanto realizar la transformación a baja tensión requerida por el cliente para proporcionar suministro eléctrico al Recinto Ferial.

Las plataformas se legalizan ante los organismos competentes, a fin de obtener la correspondiente puesta en marcha, para poder posteriormente el cliente contratar con la empresa suministradora.

Al ser una instalación móvil, cuyo emplazamiento no está definido en proyecto, será necesario, cada vez que se instale un Centro de Transformación, aportar la siguiente documentación:

Certificado de Dirección Técnica.

Conformidad de entronque de la Compañía Suministradora.

Anexo de emplazamiento.

Cada plataforma proporciona una potencia de 2.000 kVA, aunque pueden trabajar a diferentes tensiones de servicio en media tensión (15.000 V, 20.000 V y 25.000 V)

Las características técnicas de las plataformas son las siguientes:

El Centro de Transformación consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparatación eléctrica, máquinas y demás equipos.

Edificio de Transformación tipo: *PFU-5/30* - Descripción

Los Centros de Transformación PFU, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparatación de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180°) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

**Los tipos generales de equipos de MT empleados son:**

CGM: las celdas CGM forman un sistema de equipos modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,3 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

El interruptor disponible en el sistema CGM tiene tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra (salvo para el interruptor de la celda CMIP).

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CMP-F)

En las celdas CMP-F, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida,

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.



- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGM es que:

No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador (le puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas generales de las celdas CGM son las siguientes:

24 kV (para alimentación de 15 ó 20 kV) 36 kV (para alimentación de 25 kV)

- Características de la aparata de Baja Tensión

Elementos de salida en BT :

- Cuadros de BT, que tienen como misión la separación en distintas ramas de salida, por medio de fusibles, de la intensidad secundaria de los transformadores.

- Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparata.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: *Cables MT 18/30 kV ó 12/18 kV*

Cables MT 18/30 kV (12/18 kV) del tipo RHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al. La terminación al transformador es EUROMOLD de 36 kV (24 kV) del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 36 kV (24 kV) del tipo enchufable acodada y modelo M-400-LR.

Puentes MT Transformador 2: *Cables MT 18/30 kV ó 12/18 kV*

Cables MT 18/30 kV (12/18 kV) del tipo RHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al. La terminación al transformador es EUROMOLD de 36 kV (24 kV) del tipo cono difusor y modelo OTK.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 36 kV (24 kV) del tipo enchufable acodada y modelo M-400-LR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: *Puentes transformador-cuadro*

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1 x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

Puentes BT - B2 Transformador 2: *Puentes transformador-cuadro*

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

– Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: *Protección física transformador* Protección metálica para defensa del transformador.

Defensa de Transformador 2: *Protección física transformador* Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: *Equipo de Iluminación*

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

No se efectúa medida de energía en MT.

Puesta a tierra

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

- Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

- Instalaciones secundarias

- Armario de primeros auxilios

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

Medidas de seguridad



Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.
- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

## **2. REDES DE DISTRIBUCIÓN**

Los motivos se alimentarán de la red de distribución existente o de los Centros de Transformación que indique la Compañía Suministradora. En caso de que la red existente no fuera suficiente para alimentar toda la instalación, se instalarían redes de distribución aéreas adicionales, con carácter temporal, para el alumbrado artístico, que cumplirán las prescripciones de la ITCBT-06 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En dicha Red Provisional se instalarán cables RZ, trenzados en haz, con una tensión asignada de 0,6/1 kV. y aislamiento de polietileno reticulado, según norma UNE 21.030.

Las líneas de distribución aéreas, irán posadas bien sobre fachada, bien sobre poste de madera recto de 25 a 30 cm. de diámetro y 10 metros de altura, siendo de tipo Cobra clase III, a una altura de 6 a 7 metros sobre el suelo. La inter distancia entre los apoyos oscilará de 15 a 20 metros y la longitud de línea de 50 a 250 metros.

Los apoyos estarán directamente empotrados en el terreno, y no en macizos de hormigón, asegurando su estabilidad frente a las solicitaciones actuantes y a la naturaleza del terreno.

En la parte superior del poste se situaran tirantes de acero galvanizado, protegidos



contra la corrosión, con una carga de rotura mínima de 1.400 daN, con aisladores intercalados (caso de postes metálicos), para arriostrar unos con otros y con puntos de fijación a edificios existentes en el trazado de la línea. Además llevará un soporte para posar el trenzado.

En caso de emplear como apoyos postes de hormigón se colocarán en cimentaciones monolíticas de hormigón y para apoyos metálicos irán cimentados en macizos de hormigón o mediante otros procedimientos avalados por la técnica.

Los tornapuntas, podrán ser metálicos, de hormigón, madera o de cualquier otro material capaz de soportar los esfuerzos a que estén sometidos.

La línea de baja tensión se dispondrá en vano flojo, con lo que soportará carga por tense de la propia línea.

En las distintas líneas se dispondrán Cajas Generales de suministro (C.G.P. o Desconectadores) con fusibles calibrados y bandejas perforadas donde se ubicarán los C.G.M.P. del alumbrado artístico.

No se emplearán redes con conductores desnudos.

Para instalaciones subterráneas se emplearán cable unipolares enterrados o entubados, siendo estos de sección 3x150 +1x95 y 3x240 +1x150 mm<sup>2</sup> Al, teniendo en cuenta la instrucción, ITC-BT-07 y las especificaciones del apartado 1.2.4 de la ITC-BT-21 para tubos en canalizaciones enterrados.

### **3. ACOMETIDA**

Es la parte de la instalación de enlace comprendida entre la red de distribución y la caja general de protección de los motivos luminosos.

El emplazamiento de las acometidas lo especificara la empresa suministradora de Energía a través de los puntos de entrega y pueden ser aéreas o subterráneas.

Las acometidas en cualquier caso, se realizaran de tal forma que lleguen con conductores aislados a la caja general de protección, para evitar cualquier posibilidad de contactos no deseados.

El tipo y naturaleza de los conductores a emplear lo consideraremos teniendo en cuenta:

- La Potencia demandada
- La tensión del suministro.
- Las densidades máximas de corriente admisibles para el tipo y condiciones de instalación de los conductores.
- La caída de tensión máxima admisible.

Las acometidas serán de cable aislado con conductor de cobre, aislamiento 1000 voltios (XLPE) y de una sección de 16 mm<sup>2</sup>, que según norma soporta una intensidad máxima admisible de 105 Amperios.



Además con esta sección de cable se asegura que la caída de tensión máxima admisible sea inferior al mínimo establecido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

#### **4. CAJA GENERAL DE PROTECCION**

Las cajas generales de protección se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios o sobre alguno de los apoyos instalados, en lugares de libre y permanente acceso, entre tres y cuatro metros de altura sobre el suelo. Se ubicarán donde la compañía suministradora indique. Y siempre según indica la ITC-BT-13.

Dentro de las mismas, se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos o igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro está constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE EN 60.439-1, con el grado de inflamabilidad según con la norma UNE EN 60.439-3 y grado de protección IP43 y serán precintables.

La desconexión será unipolar o tripolar, incorporando fusibles calibrados que cumplirán con la Norma EDESA NNLO 1 1.

#### **5. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN**

En nuestras instalaciones se enlazan directamente la caja general de protección con el cuadro general de mando y protección, es decir que la línea general de alimentación coincide con la derivación individual.

- Los conductores utilizados serán de cobre, aislamiento 0.6/1 kV (XLPE)
- La máxima caída de tensión en el tramo desde la CGP hasta el CGMP no será superior al 1,5 por 100 de la tensión nominal.

Las derivaciones individuales terminan en el cuadro general de mando y protección, del cual parten los distintos circuitos de cobre que alimentan los motivos luminosos, cada uno de los cuales está dotado de su correspondiente fusible calibrado a la potencia del arco.

#### **6. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN**

La apartamentada de mando y protección está situada en envoltentes cerradas que no puedan abrirse o desmontarse más que con la ayuda de un útil, o llave, y el grado de protección será de un IP 45. Según UNE 20.324 e IK 07 según norma UNE-EN 50102.

Los cuadros generales de mando y protección contienen:

- Un interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos



- Un interruptor diferencial de 30 mA.
- Magnetotérmicos de protección de circuitos.
- Un contactor.
- Un reloj horario programable y
- Bornes de conexión (entrada y salida).

No habrá medidas protectoras contra contactos directos por medio de obstáculos, ni por su colocación fuera del alcance.

La protección contra contactos indirectos de la instalaciones de los equipos eléctricos accesibles al público se asegurarán mediante dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada mínima de 30 mA.

Así mismo cuando se utilice una MBTS, la protección contra contactos directos se asegurará cualquiera que sea la tensión nominal asignada mediante un aislamiento capaz de resistir un ensayo dieléctrico de 500 V, durante un minuto.

Medidas de protección contra sobre intensidades: Los circuitos están protegidos mediante un dispositivo de protección apropiado situado en el origen del circuito.

En relación con estos riesgos, las instalaciones deben proyectarse y ejecutarse aplicando las medidas de protección señaladas en la ITC-BT-24 y cumplir lo indicado en la UNE 20.460, partes 4-41 y 4-47.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a lo indicado en la tabla 3 ITC-BT-19, siendo:

- Para Muy Baja Tensión de seguridad > 0.25 MI/

Para Tensión nominal Inferior o igual a 500 V (excepto caso anterior) > 0,5 Mí

Para Tensión nominal Superior a 500 V > 1 M12

En lo que respecta a la rigidez dieléctrica, ha de ser tal, que desconectando los receptores, resista durante un minuto una prueba de tensión de  $2U + 1.000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1500 V.

## 7. PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18)

Para la toma de tierra utilizaremos electrodos formados por barras que serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022.

La sección mínima de los conductores de tierra será de 16 m<sup>2</sup> y la sección de los conductores de protección igual a la de los conductores de fase.

## 8. MOTIVOS ORNAMENTALES

### - ARCOS:

Los arcos estarán formados por una estructura de varilla de hierro de 5 mm galvanizado y aluminio. Sobre dicha varilla se colocarán portalámparas estancos, tipo intemperie. El cableado que alimenta los portalámparas, será de goma, flexible de acuerdo con la norma UNE 21027, del tipo HO7RN-F.



Los portalámparas que se utilicen si son accesibles o están situados a una altura igual o inferior a 3 m, deberán responder a la norma UNE 60061-2 de acuerdo con la ITC-BT-44 apartado 2.3 y poseer un grado de protección mínima IP53, según UNE 20324; y si no son accesibles, el grado de protección será a criterio del proyectista. En nuestro caso IP44.

La potencia de las lámparas incandescentes utilizadas será igual o inferior a 5 W (en distintos formatos, cordón o hilo luminoso), según establece el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITC EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre)

Los nuevos motivos luminosos emplearán Led's de potencias máximas 0.08 W por unidad (en distintos formatos, cordón, hilo luminoso etc.), a fin de conseguir un importante ahorro energético, y contribuir así a frenar el problema del cambio climático, disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Las lámparas anteriormente citadas cumplen por tanto con el Reglamento de Eficiencia Energética.

Los arcos estarán colocados a una altura de 5 mts., suspendidos mediante vientos aéreos de alambre galvanizado, con aisladores a sus extremos y a más de 4,5 mts. de los puntos accesibles.

Cada arco estará dotado de su correspondiente fusible calibrado.

Los ornamentos luminosos emplearán las siguientes configuraciones:

– **Motivos con Microlámparas:**

Los motivos están formados por una estructura de aluminio, que permitirá definir los contornos de las distintas figuras diseñadas. Sobre dicha estructura se colocarán para su iluminación microlámparas de incandescencia de bajo consumo de 0,4 W. 240 V con cápsula reforzada, unidas entre sí formando un cordón o guirnalda mediante cable de goma con características técnicas aptas para instalaciones exteriores, HO3RN-F, 1x1.5 mm<sup>2</sup>. Además de las microlámparas tipo cordón, el motivo también se ilumina con con hilo luminoso de bajo consumo de 13 mm de diámetro con 36 lámparas por metro y 16.4 W por metro, 240 V apto para instalaciones de uso exterior.

– **Motivos con Led's:**

Los motivos están formados por una estructura de aluminio, que permitirá definir los contornos de las distintas figuras diseñadas. Sobre dicha estructura se colocarán para su iluminación Led's de bajo consumo de 0,06-0,08 W., unidas entre sí formando un cordón o guirnalda mediante cable de goma con características técnicas aptas para instalaciones exteriores, HO3RN-F, 1x1.5 mm<sup>2</sup>. Además de los Led's tipo cordón, el motivo también se ilumina con con hilo luminoso de Led de 13 mm de diámetro con 36 lámparas por metro y potencias entre 1,442,41 W por metro (según el color), 240 V apto para instalaciones de uso exterior.

– **PÓRTICOS:**



Los Pórticos son composiciones fabricadas con tubo estructural de acero 60x30x1.5 mm, soldadas y unidas unas a otras mediante herrajes y tornillería, soportadas por pilares estructurales de 100x100x3 mm. En su interior se instalan lámparas de incandescencia de 5 W sobre varilla galvanizada, unidas con cable flexible 2x2.5 mm<sup>2</sup> según norma UNE 21027 del tipo HO7RN-F, siendo su carga siempre inferior a la capacidad del cable. Por el interior del tubo estructural 60x30x1.5 mm discurre cable 4x16 mm<sup>2</sup> según norma UNE 21027 del tipo HO7RN-F, que irá alimentando a través de bornas de conexión las distintas piezas que conformar la composición.

## 9. CONDUCTORES

En caso de ser necesaria una red de distribución, los conductores serán de aluminio, RZ trenzados en haz, con una tensión asignada de 0,6/1 kV. y aislamiento de polietileno reticulado, según norma UNE 21.030.

Las acometidas y líneas generales de alimentación serán de cobre, con una tensión asignada de 0,6/1 kV. y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).


El cableado que alimenta los portalámparas, será de goma, flexible de acuerdo con la norma UNE 21027, del tipo HO7RN-F.

Las secciones de los conductores vendrán determinados en cada caso de manera que no sobre pasen las intensidades máximas admisibles, ni las caídas de tensión máximas permitidas por dichos conductores.

## 10. REPARTO DE CARGAS

Se procurará un reparto de cargas lo más equilibrado posible entre las distintas fases.

Vélez Málaga 20 de Marzo de 2.014  
Ingeniero Técnico Industrial Municipal



Emilio Casas Marín