



DOCUMENTO nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS



INDICE

1. NORMATIVA
2. ALCANCE DEL TRABAJO
3. CONDICIONES GENERALES
4. CANALIZACIONES
 - 4.1 Tubos corrugados
 - 4.2 Medición y abono
5. CONDUCTORES ELECTRICOS
 - 5.1 Cables de tensión nominal 750 V.
 - 5.2 Cables de tensión nominal 1 KV - RV
 - 5.3 Medición y abono
6. CENTROS DE MANDO DE ALUMBRADO EXTERIOR
 - 6.1 Armazones envolventes
 - 6.2 Disposición de aparatos
 - 6.3 Cableado
 - 6.4 Aparatos de maniobra y protección
 - 6.5 Medición y abono
7. INSTALACIONES DE ALUMBRADO
 - 7.1 Luminarias y lámparas
 - 7.2 Apoyos de acero
 - 7.3 Tomas de tierra
 - 7.4 Medición y abono
8. DOCUMENTACION
9. ACABADOS Y REMATES FINALES
10. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA



1. OBJETO Y NORMATIVA

Las normas y reglamentaciones que se han tenido en cuenta para la confección del presente proyecto han sido las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 2413/1973
- Normativa compañía suministradora GESA/ENDESA. (CIES).
- Normas UNE
- Código técnico de la edificación, documento básico de ahorro de energía HE3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior

2. ALCANCE DEL TRABAJO

Aunque no se indique expresamente, las diferentes unidades que componen la instalación y que se describen en los documentos del Proyecto, incluyen todas las operaciones y elementos necesarios para que el equipo o material descrito pueda cumplir la función específica que le corresponde en el conjunto de la instalación. Por tanto, toda unidad incluye, además de su suministro, el transporte tanto a obra como dentro de ella, su montaje o construcción y todos los elementos accesorios y medios auxiliares necesarios para ello.

Sin carácter limitativo, los trabajos que se consideran incluidos en el Proyecto y que el Contratista deberá llevar a cabo en su totalidad, son los siguientes:

- Ejecución y/o modificación de todos los planos de montaje que se precisen o sean requeridos por la Dirección Técnica para llevar a cabo la ejecución de la instalación. Si bien estos planos deberán contar con la aprobación de la Dirección Técnica, ello no releva en modo alguno al Contratista de la responsabilidad de errores y de la necesidad de comprobación de los planos por su parte.
- Transporte y suministro a pié de obra de todos los equipos, materiales y accesorios necesarios para la correcta ejecución de la instalación. En este concepto se consideran igualmente incluidos todos los elementos y accesorios de fijación, conexión, etc. que, aún no mencionándose expresamente en los documentos del Proyecto al especificar los distintos materiales, sean de uso obligado o habitual a juicio de la Dirección Técnica.
- Replanteo de la instalación en obra en función de los documentos del Proyecto y de las indicaciones y modificaciones que pudiera introducir la Dirección Técnica con motivo de los nuevos condicionantes que pudieran presentarse.
- Coordinación del replanteo, sistemas y fases de ejecución de la instalación con respecto a las demás instalaciones, con el arbitrio de la Dirección Técnica.
- Ejecución de todas las obras para anclaje y registro contemplados en el Proyecto.
- Montaje de todos los tubos, líneas, luminarias, etc., contemplados en el diseño de la instalación y/o previstos en los documentos del Proyecto.



- Operaciones de pruebas, limpieza y puesta en servicio de la instalación, así como reparación de averías producidas durante el período de garantía que sean atribuibles a defectos de los materiales o del montaje.
- Entrega de una colección de planos y demás documentos integrantes del proyecto de obra terminada, debidamente corregidos en función de las modificaciones habidas durante su ejecución con respecto al proyecto original; junto con los informes y certificados relativos a la obra que acrediten que los trabajos se han realizado de acuerdo con las especificaciones incluídas en el Proyecto y con las disposiciones oficiales que le sean de aplicación.
- Aportación de toda la maquinaria, herramienta, personal y medios necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente relacionados.

El costo del material, accesorios, maquinaria, mano de obra y demás medios necesarios para llevar a cabo todos estos trabajos se considerarán proporcionalmente incluídos en los precios de las distintas unidades cuando no se mencionen expresamente en las Mediciones, por lo que el Contratista no podrá solicitar abono adicional por su suministro y ejecución.

3. CONDICIONES GENERALES

- Las características técnicas de los materiales y equipos constitutivos de la instalación, serán los especificados en los documentos del Proyecto.
- Los materiales y equipos a instalar serán todos nuevos, no pudiéndose utilizar elementos recuperados de otra instalación salvo que dicha reutilización haya sido prevista en el Proyecto. El Instalador presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de los elementos que aquella estime oportuno.
- Todos los materiales y equipos que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante.
- Si en los documentos del proyecto se especifica marca y modelo de un elemento determinado, el Instalador estará obligado al suministro y montaje de aquél, no admitiéndose un producto similar de otro fabricante sin la aceptación previa de la Dirección Técnica.
- Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar materiales o equipos, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento correcto de la instalación, será suministrado y montado por el Instalador sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

4. CANALIZACIONES

4.1. Tubos PVC

Los tubos de PVC serán de 90 mm y 140 mm de diámetro exterior, Cumplirán las prescripciones contenidas en la norma UNE 53331, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.



Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

No se admitirán superficies con burbujas, rayas longitudinales profundas, quemaduras ni poros.

Marcas

Los tubos llevarán marcadas, de forma indeleble y claramente visible, las indicaciones siguientes:

- designación comercial
- siglas PVC
- diámetro nominal (mm)
- presión en megapascales
- referencia a la norma UNE 53 331

En los tapones solo se marcará el nombre del fabricante o marca de fábrica.

Calificación y recepción

Para la calificación del material según esta norma podrá exigirse:

- Registro de Empresa (a partir de 95-01-01).
- Marca de calidad N o, en su caso, marca de calidad equivalente.

Cuando se exija la marca de calidad N o equivalente la D.F. se reserva el derecho a repetir, previo acuerdo, ciertos ensayos de calificación.

La calificación, incluye fundamentalmente:

- Visita a fábrica para comprobación del sistema de calidad y/o Registro de Empresa, así como de los requisitos de las marcas de calidad.
- Realización de ensayos indicados en UNE 53 331.

Podrá rechazarse el lote completo si tan solo una de las muestras elegidas no cumple con lo prescrito en la norma. En tal caso se dará al fabricante la opción de efectuar una selección del lote y presentarlo de nuevo a recepción.

4.2 Medición y abono

Las canalizaciones se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios, sin considerar en dicha medición los recortes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instaladas las canalizaciones. Asimismo no se medirán independientemente los codos u otras formas especiales instaladas, sino que se incluirán como medición lineal.



El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluido en el precio por metro lineal todos los accesorios de fijación (abrazaderas, soportes especiales, etc.) u otros.

La excavación de las zanjas se medirá por m3 deducidos a partir de las secciones teóricas en planos. En el precio de la unidad se considera incluida tanto la excavación como la carga, transporte y descarga del material sobrante al punto de vertido, así como las eventuales entibaciones, achiques de agua y operaciones de limpieza necesarias.

El relleno de las zanjas y el hormigón se abonará por m3 con el anterior criterio de medición, deduciendo el volumen ocupado por los tubos.

5. CONDUCTORES ELECTRICOS

5.1 Cables de tensión nominal 750 V.

Salvo que en los documentos del proyecto se exprese lo contrario serán del tipo designado V750 por la norma UNE 21.031 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.

Los conductores deberán estar constituidos conforme a la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en la norma UNE 21.011 (II).

Los aislamientos serán de una mezcla de PVC del tipo AV2 según designación de la norma UNE 21.117-74 (II).

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo CV2 según designación de la norma UNE 21.117-74 (II).

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre otro.

Estos cables se instalarán solamente en el interior de tubos o canales prefabricados a tal fin. En estas condiciones se tendrá en cuenta que preferentemente cada envolvente deberá contener un solo circuito. Excepcionalmente la Dirección Técnica podrá admitir varios circuitos siempre y cuando todos ellos provengan de un mismo aparato general de mando y protección sin interposición de aparatos que transformen la corriente, cada circuito esté protegido por separado contra las sobreintensidades y todos ellos tengan el mismo grado de aislamiento (V750).

5.2 Cables de tensión nominal 1 KV - RV

Salvo que en los documentos del proyecto se exprese lo contrario serán del tipo designado RV0,6/1KV por las normas UNE 21.123 y 21.030 y se exigirá que sus características respondan a dicha norma.



Los conductores deberán estar constituidos según la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011 y 21.014.

Los aislamientos serán de una mezcla de polietileno reticulado del tipo XLPE según designación de la norma UNE 21.123.

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo ST2 según designación de la misma norma.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre todo.

Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 metros para conductores sin armar, y 0,75 metros para conductores armados.

Cuando por las características del tendido sea preciso instalarlos en línea curva, el radio de curvatura será como mínimo el siguiente:

Diámetro exterior < 25 mm	4 veces el diámetro
Diámetro exterior 25 a 50 mm.	5 veces el diámetro
Diámetro exterior > 50 mm	6 veces el diámetro

Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los documentos del Proyecto. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

5.3 Medición y abono

Los conductores eléctricos se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios sin considerar en dicha medición los recortes, puntas sobrantes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instalados.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluidos en el precio por metro lineal los accesorios de empalme, derivación u otros.

6. CENTROS DE MANDO DE ALUMBRADO EXTERIOR

6.1 Armazones envolventes

Los armazones envolventes serán metálicos, de chapa de acero de 2 mm. de espesor como mínimo.

El tratamiento a que se someterá la chapa será el siguiente: limpieza, preparación y acabado.



La limpieza incluirá una fase inicial de lijado con lija de hierro y estropajo de aluminio y una segunda fase de decapado de grasa mediante la aplicación de disolvente celulósico a las superficies externas e internas.

La preparación de la superficie incluirá una primera fase de fosfatado con finalidad anticorrosiva, una segunda fase de emplastecido de la chapa, una tercera fase de lijado para igualar la superficie emplastecida y finalmente una cuarta fase de imprimación con tres manos de cromato de cinc.

El acabado incluirá la galvanización por inmersión en baño de cinc fundido que deberá contener como mínimo un 98,5% de peso de cinc.

Una vez galvanizado, el armazón envolvente no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o las características del recubrimiento.

Durante las operaciones realizadas para la galvanización, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

En cuanto a los criterios para establecer la calidad del galvanizado, el aspecto que debe ofrecer a la vista, la continuidad del recubrimiento, su peso y ensayos, será de aplicación lo expresado para los mismos aspectos en los párrafos dedicados a ellos en el apartado de este Pliego, referido al galvanizado de apoyos.

El grado de protección de los armazones envolventes será al menos IP559 de acuerdo con la norma UNE 20.324-78.

6.2 Disposición de aparatos

La disposición de los aparatos en los centros de mando permitirán un fácil acceso a cualquier elemento para su reposición o limpieza.

Los interruptores, bases cortacircuitos, contactores y otros elementos se colocarán sobre placas de montaje, bastidores o perfiles estandarizados según los casos, rígidamente unidos al armazón del cuadro.

Los elementos de protección general se dispondrán de modo que se destaquen claramente de los que reciben su alimentación a través de ellos y este mismo criterio deberá prevalecer con los distintos niveles de protección que pudiesen existir.

En general y salvo casos excepcionales, la parte inferior de los cuadros se destinará a regleteros de bornas para conexión de los cables de entrada y salida de los centros de mando.

6.3 Cableado

En todos los casos el cableado será de cobre electrolítico.

El cableado interior se llevará de forma ordenada, formando paquetes sólidos. Estos paquetes de conductores se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable en toda su longitud.



Todos los conductores que constituyen el cableado interior se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos con objeto de su fácil identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que debe acompañar al cuadro y debe haber sido comprobado previamente a su construcción. Cada conductor será identificado exteriormente de acuerdo al código de colores establecido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, es decir:

- Fases en marrón, negro y gris.
- Neutros en azul.
- Tierras en amarillo-verde.

6.4 Aparatos de maniobra y protección

a) Interruptores automáticos magnetotérmicos

Serán del tipo caja moldeada.

Serán siempre con corte de neutro. Si la línea protegida es tetrapolar y la sección del neutro es inferior a la de las fases, el polo del interruptor automático destinado al neutro deberá tener una intensidad nominal acorde a dicha sección, es decir en todo caso inferior a la de los polos correspondientes a las fases.

Cuando los interruptores automáticos se destinen a la protección de circuitos correspondientes a puntos de luz equipada con lámparas de descarga, su intensidad será de al menos 1,8 veces la nominal del circuito.

El accionamiento será en general manual quedando garantizada una conexión y desconexión bruscas.

b) Conmutadores manuales

Estarán contruidos de acuerdo con la norma UNE 20.129 y responderán en su construcción y funcionamiento a los requerimientos de dicha norma.

El mecanismo de conexión y desconexión será brusco.

Los contactos estarán plateados, irán en cámaras cerradas y dispondrán de doble ruptura por polo. Estarán preparados para poderles adaptar sin dificultad enclavamientos por cerradura o candado y contactos auxiliares. Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán los símbolos indicativos de conectado y desconectado.

El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos estará diseñado de modo que no pueda existir error en las maniobras.

c) Bases cortacircuitos

Están construidas de acuerdo con la norma UNE 21.103 y responderán en su funcionamiento a los requerimientos de dicha norma.

Cuando las bases sean tripolares con los cartuchos al aire, se exigirá el uso de pantallas aislantes intermedias. Los cartuchos serán de alto poder corte, irán dotados de indicado de



fusión y este será perfectamente visible con el cartucho instalado. En general se usarán cartuchos clases g T.

d) Contactores

Estarán contruidos de acuerdo con la norma UNE 20.109-73 y responderán en su funcionamiento a los requerimientos de dicha norma. El sistema de corte será por doble contacto en cámara de extinción.

Salvo que se exprese lo contrario la tensión de las bobinas será de 220 V. e irán protegidas individualmente mediante un cortacircuitos fusible.

No se admitirán contactores que en funcionamiento provoquen ruidos sensible a consecuencia de vibraciones.

e) Equipos reductores estabilizadores de flujo

Las características más destacables de los Equipos Reductores Estabilizadores son:

- Funcionamiento inteligente
- Limita el pico de arranque de las lámparas
- Estabiliza la tensión de alimentación
- Disminuye el consumo hasta el 60% respecto a la tensión de entrada.
- Fases con funcionamiento totalmente independientes
- Mantiene la uniformidad del alumbrado
- Rápida amortización y alta fiabilidad
- Previsto para lámparas VSAP y/o VM (otro tipo de lámparas bajo pedido)
- Verificación permanente de las tensiones de entrada y salida
- Protección contra sobretensiones en la salida con señalización en el circuito de mando
- Se instala en cabecera de línea
- No necesita modificar la instalación
- Sin hilos de mando en la instalación
- Fácil revisión del funcionamiento en vacío

Funcionamiento

Los equipos estarán previstos para funcionar a régimen continuo, no obstante se desconectara de la red durante las horas en que la iluminación no funciona, de esta forma evitaremos su pequeño consumo en vacío. La conexión y desconexión de la red se realiza diariamente por un contactor controlado por célula fotoeléctrica o interruptor astronómico que estará instalado en el cuadro de alumbrado o en el mismo armario del Regulador.

Los bornes de cambio de nivel recibirán la orden (230 V) a la hora deseada, iniciando una lenta disminución (5 V por minuto) hasta situarse en la tensión de régimen reducido.

La regulación de la tensión de salida se mantiene en el +/- 1%, para variaciones de carga de 0 a 100%, tensiones de entrada de 230 V +/- 7% y fluctuaciones de temperatura de -10 °C a +50 °C, siendo esta regulación totalmente independiente en cada una de las fases.

La velocidad de estabilización es de 5 V por minuto en los equipos, velocidades más altas pueden producir inestabilidad en la instalación de alumbrado, motivada por la gran histéresis de las lámparas de descarga.

Los ciclos de funcionamiento de los equipos ESDONI o Similares serán:

Régimen de Arranque

Desde el momento de la conexión a la red, los equipos, inician su ciclo de funcionamiento con una tensión de arranque (ligeramente superior a la tensión mínima exigida por la norma EN 60927, en los ignitores de encendido y superior a su vez de la tensión de ensayo, indicada en la norma EN 60662), consiguiendo un suave arranque de las lámparas y limitando los picos de intensidad de arranque en los balastos y líneas de alimentación.

Este valor de tensión de arranque, se mantiene durante un tiempo programable de 20 s, 3, 6 ó 12 min, transcurrido este tiempo el equipo varía la tensión de salida hasta quedar estabilizada en el nivel correspondiente (normal o reducido).

Los tiempos de 20 s y 3 min se emplean en fluorescencia y lámparas especiales respectivamente pero combinado con una mayor velocidad en la variación de tensión. Con 6 min de tiempo de arranque se consigue la estabilización después del encendido en las lámparas de VSAP.

Finalmente con 12 min de tiempo arranque, se garantiza el reencendido adecuado en lámparas de VM y halogénuros metálicos. El cambio del tiempo del régimen de arranque está descrito en el apartado "Programación" de cada modelo.

Estabilización a Régimen Normal

El valor programado de fábrica para la tensión de salida de línea en régimen normal es de 220 V. No obstante, los valores de tensión del régimen nominal pueden ser programados con el fin de conseguir un ahorro adicional en caso de nuevas instalaciones ó cuando se realiza un mantenimiento preventivo con reposición de todas las lámparas de la instalación.

El proceso es el siguiente:

Cuando toda la instalación tiene lámparas nuevas, se puede programar el régimen nominal a 210 V.

Pasado el primer tercio de la vida útil, se cambiará a 215 V.

Pasados dos tercios de la vida útil de las lámparas se volverá a cambiar a 220 V.

De esta forma se mantiene prácticamente uniforme el flujo luminoso de la instalación durante toda la vida de las lámparas.

El cambio de programación del régimen nominal está descrito en el apartado "Programación" de cada modelo.

Estabilización a Régimen Reducido

Una orden externa, generada por un elemento de control (interruptor astronómico, interruptor horario o similar) fija el nivel de iluminación en función de las horas programadas a régimen nominal o régimen reducido.

La velocidad de variación de la tensión de salida, cuando se cambia de régimen nominal a régimen reducido o viceversa se realiza de forma lenta (alrededor de 5 voltios por minuto), de manera lineal en los equipos dinámicos y con pequeños saltos en los modelos estáticos.



De esta forma se garantiza el perfecto comportamiento de las lámparas sin deterioro de su vida.

Las tensiones de régimen reducido (Vr) programadas en fábrica son 175 V para VSAP y 195 V para VM. El régimen reducido puede ser mantenido hasta la hora de apagado del alumbrado o retornar al régimen nominal en las primeras horas de la mañana.

Las tensiones de régimen reducido se pueden programar con un incremento de 10 V a fin de corregir una iluminación escasa o caídas de tensión importantes en las instalaciones de alumbrado. El cambio de programación de la tensión de régimen reducido está descrito en el apartado "programación" de cada modelo.

6.5 Medición y abono

Los centros de mando se medirán por unidad instalada, con todo el material principal y auxiliar que se requiera para que cumpla con las condiciones técnicas y los esquemas previstos.

Se abonará el 90% de su valoración una vez instalada y conexiones al resto de la instalación mediante las correspondientes líneas y canalizaciones, a falta únicamente de las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. El porcentaje restante, es decir el 10% se abonará una vez realizadas las correspondientes puesta a punto y pruebas de funcionamiento.

7. INSTALACIONES DE ALUMBRADO

7.1 Luminarias

a) Generalidades

Su diseño será el adecuado para permitir la incorporación de los kit de leds, cableado y equipos de encendido si los hubiere.

La superficie de las carcasas será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades. La rigidez mecánica de las carcasas estará garantizada por un espesor adecuado del material y la inclusión de los nervios de refuerzo precisos para conseguir que especialmente durante su manipulación en obra no sufran deformación alguna y se comporten como un elemento absolutamente rígido.

También se tendrá una red con cable de aislamiento 750 V y de 35 mm² de sección como mínimo que se unirá a todas las luminarias.

La ventilación del interior de las luminarias estará resuelta de modo que el calor provocado por lámparas y balastos si los hubiere no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.



Los cierres difusores o las rejillas antideslumbrantes si las hubiere deberán estar diseñados de modo que ni durante las labores de conservación ni de forma accidental puedan desprenderse del cuerpo de las luminarias.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior son conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3.

En la instalación se pueden distinguir los siguientes tipos de luminarias:

· Farolas:

Sus equipos eléctricos para montaje exterior poseen un grado de protección IP-54 mínimo, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102 y van montados a 4m del suelo. Las entradas y salidas de cables son por la parte inferior de la envolvente. Las luminarias incorporan el equipo.

Las luminarias serán de Clase II, por lo que no será necesaria la conexión al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable aislado de tensión asignada 0,6/1kV con recubrimiento color verde amarillo y sección 2,5mm²

B) Cableados

Los cableados internos de las luminarias se realizarán con conductores unipolares con cuerda conductora de cobre de la sección adecuada y con aislamiento capaz para soportar sin deterioro alguno las temperaturas internas previsibles en las luminarias. En cualquier caso su grado de aislamiento será al menos tipo V750 según UNE.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

Eficiencia Energética: 96,5º - Clase A; (Cumpliendo el Real Decreto 1890/2008, EA-01 a EA-07 UNE 216301:2007)

Temperatura de trabajo: -20ºC 70ºC

Temperatura de Color Leds:

- Estándar: 5.200ºK
- Otras versiones: 6.700ºK, 5.400ºK , 4.200ºK

Grados de protección IP:

- Circuito impreso IP-20 tropicalizado
- Fuente de alimentación
 - PNL 60: IP 64
 - GLG 60: IP 67

IP del conjunto: IP 67 (Ubicado en luminaria VILLA)

Dimensiones:



- Placa base: 200 x 160 mm x 55 mm h
- Fuente de alimentación
 - PNL 60: 200 x 70 x 35 mm h
 - GLG 60: 195,6 x 61,5 mm x 38,8 mm h

Peso:

- Con fuente PNL 60: 3,5 Kg
- Con fuente GLG 60: 3,86 Kg

Serán en todos los casos las especificadas en los documentos del proyecto y cumplirán estrictamente tanto en cuanto se refiere al tipo, como en cuanto se refiera a temperatura y rendimiento de color.

7.2 Apoyos de acero

Los apoyos serán de chapa de acero (con placa de anclaje) del tipo A37B según la norma UNE, siendo su superficie tanto interior como exterior perfectamente lisa y homogénea sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución o mal aspecto exterior.

En la parte inferior del apoyo, y a no menos de 30 cm. del suelo, existirá una portezuela con cerradura solamente accionable mediante llave hembra triangular o cuadrangular. A la altura de dicha portezuela y sobre una pletina soldada en el interior del poste, se colocará la caja de derivación a luminaria y el terminal de toma de tierra.

El tratamiento final será galvanizado por inmersión en baño de cinc fundido una vez libre la columna de suciedad y grasa.

Antes de sumergir los apoyos en el baño de cinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento de flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98.5% en peso de cinc.

Se preferirá que la inmersión del báculo o columna se efectúe de una sola vez. Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en 2 ó más etapas la zona sometida a doble inmersión será de la menor extensión posible.

Una vez galvanizado el báculo o columna no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o las características del recubrimiento.

Los accesorios del báculo deberán centrifugarse después de galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de cinc. Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de cinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

Las características que servirán de criterio para establecer la calidad del galvanizado serán el aspecto superficial, la adherencia, el paso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad del mismo. A la vista el recubrimiento debe ser continuo y estar exento de



imperfecciones superficiales tales como manchas, bultos, ampollas, etc., así como de inclusiones de flujo, ceniza o escorias.

La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en una solución de sulfuro de cobre (ensayo Presce). El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 gramos por m² de superficie. Esta valoración debe considerarse como mínima.

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que se manejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de cinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal de base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Presce o de inmersiones en sulfato de cobre de acuerdo con la norma UNE 7.183 "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero". Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigos galvanizados al mismo tiempo que la pieza.

El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma UNE 37.501 apartado 5.1.

7.3 Tomas de tierra

Cada luminaria estará puesta a tierra, así como su apoyo, mediante una pica de acero cobrizado de 2 m. de longitud y diámetro 19 mm. hincada directamente en el terreno y unida al apoyo con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

A la recepción de las luminarias se comprobará cada una de ellas si responde a la marca y modelo especificado en proyecto. Se medirá la resistencia de la toma de tierra de un 30% del total de luminarias y se comprobará la correcta conexión al apoyo y a la luminaria.

7.4 Medición y abono

Las luminarias se medirán por unidad instalada con su equipo de encendido y lámpara. Será imprescindible para medirlas que estén conectadas a su circuito correspondiente.

Los apoyos se medirán por unidad colocada sobre su cimentación y con sus pernos de anclaje atornillados.

Respecto a las luminarias, se abonará al 90% de su valoración (menos retenciones por garantía) una vez instalada y conexionadas a falta únicamente de las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. El porcentaje restante, es decir el 10% se abonará una vez realizadas las correspondientes pruebas.

8. DOCUMENTACION

Como documentación técnica y complemento informativo, al finalizar la instalación se facilitará por parte de la Empresa adjudicataria, una colección completa de planos de la instalación donde se representará la ubicación exacta de equipos y cableados, además de la lista de conexionados de todas las cajas de la instalación, indicando las referencias de las marcaciones de los cables.



Asimismo se representará la situación exacta de los diferentes tubos, arquetas, cajas y formas de acometidas a equipos, con indicación de sus dimensiones básicas.

También se adjuntarán planos del cableado de los centros de mando con indicación de bornas y conexionado de los equipos integrantes de los mismos.

Junto con los planos se adjuntarán los manuales de funcionamiento y mantenimiento de todos los equipos instalados.

9. ACABADOS Y REMATES FINALES

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- La reconstrucción total o parcial de equipos o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, equipos, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, equipos y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas, portacables, etc.) situados en puntos críticos, o en período de oxidación.
- Ajuste de la regulación de todos los equipos que lo requieran.
- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

10. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Independientemente de las pruebas de puesta en marcha específicas que para algunas instalaciones especiales puedan haber quedado ya recogidas en apartados anteriores de este Pliego, deberán realizarse las siguientes:

- Prueba con las potencias demandadas calculadas, de las instalaciones de alumbrado.
- Prueba del correcto funcionamiento de todas las luminarias.

- Medida de la resistencia de aislamiento de los tramos de instalación que se considere oportuno.
- Medida de la resistencia a tierra en los puntos que se considere oportuno.
- Medida del factor de potencia global de la instalación.

En todo caso, las pruebas reseñadas deberán realizarse en presencia de la Dirección Técnica y siguiendo sus instrucciones. Para ello el Instalador deberá disponer el personal, medios auxiliares y aparatos de medida precisos.



Será competencia exclusiva de la Dirección Técnica determinar si el funcionamiento de la instalación o las mediciones de resistencia son correctos y conformes a lo exigido en este Pliego y las reglamentaciones vigentes, entendiéndose que en caso de considerarlos incorrectos el Instalador queda obligado a subsanar las deficiencias sin cargo adicional alguno para la Propiedad.

11. ARTICULADO

Artículo 1º.

Constituye el objeto de este Pliego el conjunto de los trabajos que deben realizarse para ultimar en las condiciones requeridas las instalaciones y montajes descritos en el presente Proyecto así como los materiales y medios que deban emplearse de forma que se sujeten al mismo y a las disposiciones legales vigentes.

Artículo 2º.

Cualquier modificación parcial o total tanto en los planos que se acompañan como en los detalles de obra que se ejecuten habrán de ser formulados por el Técnico Director de Obra.

Artículo 3º.

De todos los materiales, aparatos y medios a emplear, se someterán pruebas al Técnico Director de Obra para su aprobación. Este podrá rechazarlos sin más requisitos si a su juicio no reúnen las condiciones y calidades que estime convenientes.

Artículo 4º.

Todos los materiales y unidades de obra cumplirán los requisitos que para ello se establezca en los documentos del Proyecto.

El Técnico Director de Obra podrá en todo momento ordenar la demolición de las unidades de montaje que estime indebidamente ejecutadas o que no reúnan las condiciones convenientes a su juicio.

El Técnico Director de Obra podrá ordenar la detención de las obras si observa el incumplimiento de sus órdenes, de las condiciones previstas en los documentos del Proyecto, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna y responsabilizándose de los daños o perjuicios que pudieran derivarse para el propietario y para terceros como consecuencia de tales detenciones.

Artículo 5º.

Durante la ejecución de las instalaciones sólo se permitirá el almacenaje de los materiales necesarios y en los lugares fijados a tal efecto, de forma que no estorben el normal desarrollo de los trabajos.

Artículo 6º.

La medición de los trabajos se hará de acuerdo con los criterios que expresamente se convengan en la contrata de las instalaciones y se hará de acuerdo con ésta, que se determine el número total de unidades y su valoración a fin de obra o a efectos de certificaciones parciales. La periodicidad de las certificaciones se establecerá previo acuerdo con la propiedad.

Artículo 7º.

La programación de las obras así como el plazo total de ejecución se establecerá previo acuerdo con la propiedad.

Artículo 8º.

El plazo de garantía se establecerá de acuerdo con la propiedad para cada unidad de obra y el contratista vendrá obligado a subsanar los defectos o daños que se manifiesten completamente a su cargo. El propietario podrá establecer retenciones en cada certificación y si fuera preciso deducir de las mismas las cantidades necesarias para la subsanación de tales defectos.

Artículo 9º.

El contratista se obliga al cumplimiento de toda la legislación vigente o que pudiera promulgarse en el periodo del contrato, en materia laboral, salarios y seguridad social así como a la estricta observación de la reglamentación de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



Artículo 10º.

El contratista asumirá toda la responsabilidad por los daños y perjuicios a terceros que pudieran derivarse de la ejecución de los trabajos y obras a realizar.

Artículo 11º.

Se procederá al replanteo sobre el terreno por el Técnico Director de Obra, con arreglo a los planos del Proyecto, debiendo proporcionar la contrata el personal y medios auxiliares precisos.

Artículo 12º.

Las obras complementarias se ajustarán en todo momento a lo que le Técnico Director de Obra dictamine en cada caso.

Artículo 13º.

El contratista deberá tener siempre en obra el número de operarios proporcional a la extensión y clase de obra que esté ejecutando. Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentada en su oficio.

Artículo 14º.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde al Técnico Director de Obra, al cual el contratista debe obedecer en todo momento.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de este Pliego, el contratista deberá aceptar la decisión del Técnico Director de Obra.

Artículo 15º.

El presente proyecto solo contempla actuaciones de instalaciones no entrando en operaciones que impliquen modificaciones estructurales.

Artículo 16º.

A todos los efectos, sean técnicos o contractuales, se considerarán parte integrante de este Pliego de Condiciones las prescripciones contenidas en la Memoria.

Andratx, a 10 de octubre de 2016

El ingeniero autor del proyecto

Jairo Fernández Herrera