

PROYECTO TÉCNICO RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y DEL EDIFICIO POLÍTICO DEL AYUNTAMIENTO DE TOLOSA (TOLOSA)

Documento 3 – Pliego de prescripciones técnicas



Abril 2023
MKP23/005/01 JAA/JAA
Rev. 1

INDICE

1. CONDICIONES GENERALES	1
1.1 ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1.1 Abono de las unidades de obra.....	1
1.1.2 Significado de los términos: suministro, montaje y prueba	1
1.1.3 Conceptos comprendidos.....	2
1.1.4 Modificaciones.....	8
1.1.5 Calidades.....	9
1.1.6 Planos de montaje y documentación.....	10
1.1.7 Ajustes, limpieza y protección	13
1.1.8 Ejecución	14
1.1.9 Huecos y aberturas.....	15
1.1.10Acabado.....	15
1.1.11Pruebas.....	15
1.1.12Garantía.....	16
1.1.13Mantenimiento	16
1.2 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO	18
1.3 NORMATIVA APLICABLE	19
1.3.1 Electricidad	20
1.3.2 Energía	20
2. BAJA TENSIÓN	21
2.1 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	21
2.1.1 Circuitos de alumbrado.....	21
2.1.2 Control de calidad de la alimentación.....	22
2.1.3 Canalizaciones bajo tubo.....	22
2.1.4 Sistemas de soportes de cables.....	29
2.1.5 Cables.....	31
2.1.6 Prensaestopas para cables	37
2.1.7 Soportes de equipo y bancadas	37
2.1.8 Interruptores y relés diferenciales	38
2.1.9 Regletas de bornas.....	38
2.1.10Interruptores y bases de enchufe	39
2.1.11Luminarias	39
2.1.12Sellado de penetraciones	54

1. CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales tiene por objeto la definición de los criterios básicos para la interpretación de los Proyectos de Instalaciones y el alcance de los trabajos, así como la coordinación con otros contratistas.

1.1 Aspectos generales

1.1.1 Abono de las unidades de obra

En caso de abono a medición, el abono de las distintas unidades de obra se realizará por aplicación de los precios unitarios a las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o lo citado en su caso, realmente ejecutadas en obra. Medidas en obra en el caso de unidades, y sobre plano si se trata de medidas de longitud, superficie o volumen.

1.1.2 Significado de los términos: suministro, montaje y prueba

1.1.2.1 Suministro

Cada vez que se emplee el término “Suministro”, tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, se entenderá incluida la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costo de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, descripciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para legalizar la instalación.

1.1.2.2 Montaje. Instalación

Cada vez que se emplee los términos “Montaje” o “Instalación”, tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, se entenderá incluido el costo de la medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o cosas.

Todos estos conceptos se entienden adecuados al material en cuestión.

1.1.2.3 Prueba

El término “Prueba”, tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de relés y protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

1.1.3 Conceptos comprendidos

Es de total competencia del Contratista e Instalador y por tanto, queda incluido en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y en general aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones tal y como se describen en la memoria, son representadas en planos, quedan relacionadas de forma básica en el presupuesto y cuya calidad y montaje se indican en el pliego de condiciones técnicas.

Queda entendido que los cuatro documentos de proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones técnicas, forman todo un conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra.

Cualquier exclusión incluida por el Instalador en su oferta y que difiera de los conceptos expuestos en los párrafos anteriores, no tendrá ninguna validez, salvo que en el contrato de una forma particular y explícita, se manifieste la correspondiente exclusión.

Dentro de los trabajos que se deberán realizar a la hora de la instalación se deberán contemplar los siguientes puntos:

- ✓ Coordinación de entrega de materiales.
- ✓ Descarga material desde los medios de transporte hasta un punto adecuado de la propiedad al nivel necesario.
- ✓ Manejo y transporte seguro del material así como el almacenamiento en obra hasta el momento de su ubicación definitiva de acuerdo al proyecto.

- ✓ Corrección de cualquier daño, defecto o corrosión a los que hayan podido estar sujetos estos materiales.
- ✓ Todos aquellos elementos que deban ser instalados pero no suministrados como parte de los trabajos de instalación del sistema, serán cuidadosamente examinados a su entrega en obra.
- ✓ Todos aquellos equipos que hayan sido recibidos en obra y tales que su adaptación para ser instalados requieran un procedimiento más allá de lo razonablemente aceptado en los trabajos mecánicos, deberán ser reclamados, en un período inferior a una semana desde su entrega a la obra. La reclamación será por escrito.
- ✓ Bancadas de obra civil para maquinaria que no estén incluidas en el proyecto de obra civil.
- ✓ Andamiajes o elementos de soportería para zonas altas necesarios para el montaje de las instalaciones.
- ✓ Protección de canalizaciones cuyo montaje sea realizado por el suelo. Esta protección se refiere al mortero de cemento y arena u hormigón para proteger las mencionadas canalizaciones del tránsito de la obra.
- ✓ Apertura de rozas y posterior recibido de las instalaciones con el mortero correspondiente. En general cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.
- ✓ Apertura de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones, así como el correspondiente elemento a recibir en la obra civil, bien sea marco, bastidor, etc., de los huecos existentes previstos en la obra.

(Nota: antes de su ejecución el contratista deberá justificar la necesidad de la apertura y sólo se podrá realizar previa aprobación de la Dirección de Obra).

- ✓ Preparación para montaje en obra de todo el equipamiento, así como el cableado interno necesario para su correcta operación.
- ✓ Ubicación del material necesario en el lugar de montaje incluyendo la realización e instalación de todas las estructuras auxiliares, elementos de soporte y fijaciones

necesarias para adaptar los equipos a las condiciones estructurales y arquitectónicas de la obra.

- ✓ Recibido de soportería de instalaciones, tanto en el caso de utilizar en los mismos material de construcción, como cuando pueda efectuarse por un elemento mecánico como disparos, taladros, etc. La soportería será también a costa del instalador.
- ✓ Almacenes, aseos, etc., necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- ✓ Conexión del equipamiento al cableado general del edificio incluyendo el montaje y la instalación de todas las cajas de registro, conexión o derivación, así como cualquier otro tipo de elementos, terminales de unión, etc. necesarios para adaptar y conectarlos a este cableado. Se incluirá igualmente el suministro e instalación de cualquier adaptador o terminal de cableado que pueda ser necesario para adaptar los terminales del equipo al cableado del edificio de acuerdo a los sistemas de conexión que se incluyen en estas especificaciones.
- ✓ Suministro de agua y electricidad necesarios para el montaje.
- ✓ Combustible para pruebas.
- ✓ Los trabajos de instalación del sistema incluyen todos los procedimientos, independientemente de su extensión, necesarios para poner en condiciones de operación satisfactoria, todos los conceptos y elementos de los equipos de los que no se haya realizado reclamación como se indica anteriormente.
- ✓ Deberán ser cuidadosamente comprobados todos los requerimientos de espacio en conjunción con otros contratistas para asegurar que todos los materiales pueden ser instalados en los espacios iniciales previstos. Las alturas de los falsos techos suspendidos estarán indicadas en los planos generales de construcción.
- ✓ Se transmitirá a la Dirección Facultativa, con tiempo suficiente para la coordinación de su instalación, cualquier información necesaria para otros contratistas de forma que sea conocida para la realización de los trabajos.

Todo lo anterior se entiende incluido salvo que en el contrato de forma concreta o explícita se excluyera cualquiera de los puntos anteriores.

Dentro de los conceptos generales comprendidos indicados en las condiciones generales, a continuación se indican algunos puntos particulares concretos, exclusivamente como ejemplo o aclaración para el instalador, no significando por ello que los mismos excluyan la extensión o el alcance de otros:

- ✓ Soporterías, perfiles, estribos, tornillería y en general elementos de sustentación necesarios, debidamente protegidos por pinturas o tratamientos electroquímicos.
- ✓ Antivibradores coaxiales de tuberías, bases antivibratorias de maquinaria y equipos, neoprenos o elementos elásticos de soporterías, lonas de conductos y en general todos aquellos elementos necesarios para la eliminación de vibraciones.
- ✓ Bancadas metálicas, dilatadores de resorte, liras, uniones extensibles y en general todos los elementos necesarios de absorción de movimientos térmicos de la instalación por causa propia o por dilatadores de obra civil.
- ✓ Acoplamientos elásticos en juntas de dilatación o acometidas a maquinaria, equipos o elementos dinámicos.
- ✓ Protecciones de redes, equipos y accesorios con pinturas antioxidantes o anticorrosivas, tanto en intemperie como en interiores, enfundados plásticos termoadaptables para canalizaciones empotradas y en general, todos aquellos elementos de prevención y protección de agresiones externas.
- ✓ Protección de tuberías y conductos con tapas durante la obra.
- ✓ Acabados exteriores de aislamientos para protección del mismo por lluvia o acción solar.
- ✓ Gases de soldadura, pastas, mastics, siliconas y cualquier elemento necesario para el correcto montaje, acabado y sellado.
- ✓ Manguitos pasamuros, marcos de madera, bastidores y bancadas metálicas, y en general todos aquellos elementos necesarios de paso o recepción de los correspondientes de la instalación.
- ✓ Canalizaciones y accesorios de desaire a colectores abiertos y canalizaciones de desagüe debidamente sifonadas, necesarios para el desarrollo funcional de la instalación.

Queda explícitamente incluido dentro del alcance de los trabajos del Contratista e Instalador la realización de la instalación eléctrica de alimentación y maniobra de los motores

comprendidos en la instalación. Quedan por tanto incluidos todos los cuadros, apartamentas, arrancadores de motores, cableado, canalizaciones, etc., que sean necesarios. La instalación se realizará con arreglo a lo especificado en los respectivos pliegos de condiciones técnicas de la instalación eléctrica y de gestión centralizada.

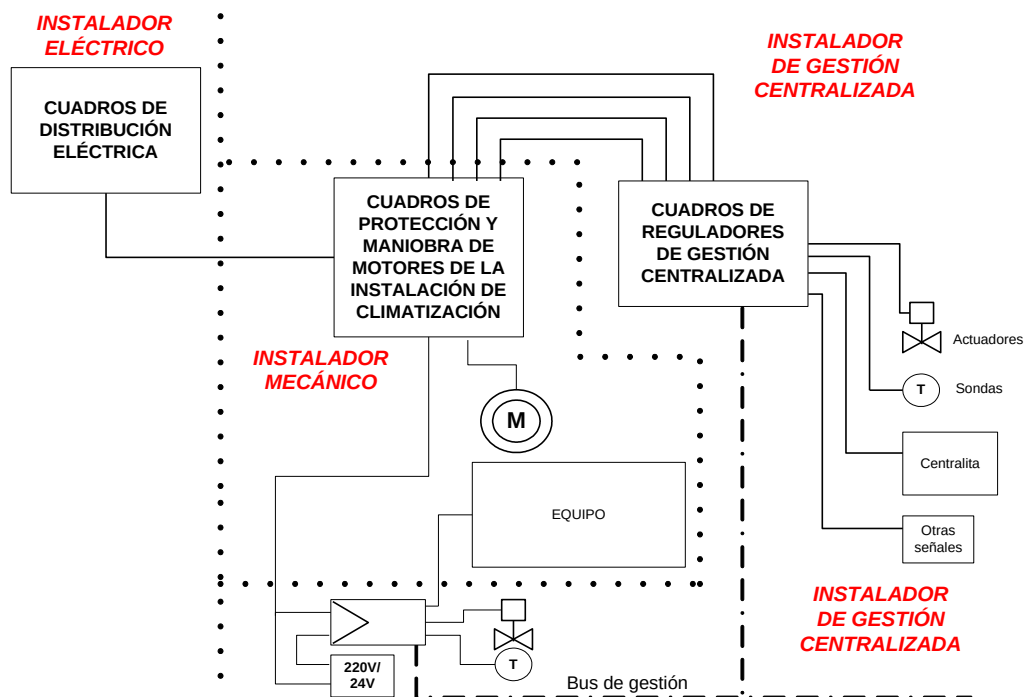
Se establece como frontera de los trabajos de los Instaladores eléctrico y mecánico, los cuadros de la instalación mecánica, que serán suministrados, instalados y conexiónados por éste último pero que serán alimentados por el primero hasta bornas de conexión de cada cuadro.

Queda incluida en la instalación mecánica, la correspondiente instalación eléctrica de fuerza, maniobra y control para el correcto funcionamiento en modo manual y automático.

El sistema de Gestión Técnica trabajará básicamente con 1 SCADA en el que se integrarán las siguientes instalaciones: mecánicas (climatización y fontanería, iluminación, distribución eléctrica, protección contra incendios, equipos especiales (grupo electrógeno, SAI, celda de protección de Media Tensión) A nivel superior existirá un puesto general de operación y diversos puestos de Servidores Clientes. Es responsabilidad del Instalador de Gestión Técnica Centralizada, además de la integración de los sistemas, la instalación del nivel superior y la integración de las interoperabilidades definidas en el presente proyecto. Para ello, además del suministro y la instalación de equipos, deberá incluir los trabajos de ingeniería de programación e integración de sistemas para la correcta ejecución de la instalación global.

El Instalador de gestión centralizada suministrará e instalará todos los reguladores y cuadros en los que éstos se ubiquen, incluyendo los relés de maniobra y transformadores. El cableado entre cuadros de protección y maniobra de motores y cuadros de reguladores, también será suministrado y ejecutado por este instalador. Así mismo suministrará todos los elementos de campo y el cableado hasta los mismos y el bus de datos de la instalación de gestión.

El siguiente gráfico refleja el alcance de los trabajos eléctricos a realizar por cada Instalador, anteriormente expresado.



Es de responsabilidad del instalador el cumplimiento de la normativa oficial vigente al respecto del proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumpliesen las mismas, es obligación del instalador comunicarlo a la Dirección Técnica y Propiedad y en ningún caso efectuar un montaje o un suministro, que contravenga la normativa. Son extensivos también a los trabajos del instalador la gestión y confección de toda la documentación técnica necesaria para su tramitación ante los diferentes Organismos Oficiales con el objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la legislación, no pudiéndose proceder a una recepción provisional si todo lo anterior no estuviese debidamente cumplimentado.

Es por tanto responsabilidad del instalador la presentación en tiempo, modo y forma de la documentación mencionada, así como la consecución de los permisos.

1.1.3.1 Coordinación

El instalador coordinará y pondrá los medios necesarios para que esta función tenga la efectividad consecuente con otros contratistas que concurren en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades

correspondientes a cada uno, el instalador se atenderá al dictamen que sobre el particular indique la Dirección de Obra.

Todas las terminaciones de los trabajos deberán ser limpias, estéticas y dentro del acabado arquitectónico del edificio, esmerando principalmente los trazados de las redes y soporterías de forma que respeten las líneas geométricas y planimétricas de suelos, techos, falsos techos, paredes y otros elementos de construcción e instalaciones conjuntas.

Todos los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que sean evitados los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios reservándose la Dirección el derecho a eliminar cualquier material que por inadecuado acopio bien en almacén o montaje juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos el instalador debe proceder a una limpieza y eliminación del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado con su trabajo, no siendo causa justificativa para la omisión de lo anterior la afectación del trabajo de otros oficios o empresa constructora.

1.1.3.2 Inspecciones

Tanto la Dirección de Obra como la Propiedad podrá realizar todas las revisiones o inspecciones tanto en el edificio como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc., donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales, según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

1.1.4 Modificaciones

Sólo podrán ser admitidas modificaciones a lo indicado en el proyecto, previa comunicación a la Dirección de Obra, por alguna de las siguientes causas:

- ✓ Mejoras en la calidad, cantidad o montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o en todo caso sea disminuido, no repercutiendo en ningún caso este cambio con compensación de otros materiales.
- ✓ Modificaciones en la arquitectura del edificio y consecuentemente variación de su instalación correspondiente. En este caso la variación de instalaciones será

exclusivamente la que apruebe la Dirección de Obra o en su caso el instalador con la aprobación de aquella. Al objeto de matizar este apartado, se indica que se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una zona amplia del edificio. Las pequeñas variaciones debidas a los normales movimientos de obra, quedan incluidos en el precio del instalador.

Es responsabilidad del contratista confirmar todas las dimensiones, cantidades y la coordinación de materiales y productos suministrados por él con otros gremios. En los casos de aparición de problemas debidos a interferencias, modificación de la arquitectura del edificio, etc., será responsabilidad del contratista la realización de propuestas para la resolución de los mismos, que presentará a la Dirección de Obra para su aprobación.

1.1.5 *Calidades*

Estas especificaciones fijan el nivel de calidad mínimo de características técnicas.

1.1.5.1 *Equipos y materiales*

Todos los equipos y materiales de instalación permanente deberán ser de fabricantes reconocidos y serán nuevos.

Los nuevos equipos y materiales serán según lo siguiente:

- ✓ Clasificados y/o catalogados en donde se exija específicamente, o en los casos en los que habitualmente están sujetos a certificación y/o catalogación.
- ✓ Sin daño o defecto.
- ✓ Utilizados para uso permanente y no temporal de alumbrado y potencia, excepto en caso de autorización por la Dirección Facultativa.
- ✓ De acuerdo con los últimos estándares y normativas aplicables.
- ✓ El hecho de que en mediciones se indique marca y modelo de algún material, se hace como simple orientación de una calidad y tamaño. Por tanto, en el caso de ofertarse otros materiales, han de ser como mínimo de la misma calidad y cantidad, debiéndose presentar estas soluciones como variantes y quedando a juicio de la Dirección su aceptación o rechazo.

Todos los accesorios que sean necesarios para la perfecta terminación de las instalaciones se consideran que serán suministrados y montados por el Instalador sin coste adicional. Por tanto, se interpreta que están incluidos como parte proporcional en los precios unitarios de los materiales descritos en las mediciones.

Excepto para canalizaciones, accesorios de canalizaciones, cajas de salida y derivación o registro, cables, etc., todos los equipos y materiales de un tipo genérico serán exclusivamente de un fabricante determinado.

Para todos aquellos conceptos o elementos que deban ser instalados pero no adquiridos como parte de la instalación se efectuará su instalación eléctrica completa, previa comprobación de la adecuación de sus características conforme a la información disponible.

Cualquier elemento, máquina, material y en general cualquier concepto en el que pueda ser definida una calidad, será el indicado en el proyecto. Si no estuviese definida una calidad, la Dirección podrá elegir la que corresponda en el mercado a niveles de primera calidad.

Por esta razón, todo aquello que no sea lo específicamente indicado en el presupuesto o proyecto, deberá haber sido aprobado por escrito por la Dirección de obra para su instalación pudiendo ser eliminado por tanto, sin ningún perjuicio para la Propiedad si no fuese cumplido este requisito.

Antes del suministro de equipos o materiales el instalador entregará una lista de los mismos, señalando los cambios de marcas propuestos, para aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.5.2 Muestras

En el caso de que así lo solicite la Dirección facultativa o la Propiedad, el Instalador presentará cuantas muestras y/o catálogos, especificaciones o planos se le indiquen, así como el plan de obra y suministro con indicación de los puntos críticos para la terminación de la obra con el fin de evitar problemas posteriores.

1.1.6 Planos de montaje y documentación

Antes de la adquisición de cualquier equipo o material se deberá presentar para su revisión una lista de los fabricantes de los mismos para su revisión y aceptación.

El contratista entregará una colección de planos de montaje a la Dirección Facultativa, previo inicio a los trabajos de la instalación.

El instalador debe preparar todos los planos tanto de taller como de montaje necesarios, mostrando en detalle las características de construcción precisas para el correcto montaje de los equipos y redes por sus montadores para pleno conocimiento de la Dirección y de los diferentes oficios y empresas constructoras que concurren en la edificación. Entre otros puntos, los mencionados planos deben determinar la situación exacta de bancadas, anclajes, huecos, soportes, etc., además de cualquier interferencia que afecte a otros contratistas y todo ello dentro de los plazos de tiempo exigidos para no entorpecer el programa general de construcción y acabado, bien sea por zonas o bien sea general. Independiente de lo anterior, el instalador debe marcar en obra los huecos, pasos, trazados y en general todas aquellas señalizaciones necesarias tanto para sus montadores, como de otros oficios o empresas constructoras.

Los planos de montaje incluirán las implantaciones horizontales a una escala mínima de 1:100, salvo indicación en contra. En ellos se representarán todos los equipos e implantación de cableado que deban ser instalados. Los dibujos de secciones deberán ser a una escala mínima de 1:50, salvo indicación en contra y serán suministrados para aquellas áreas específicas de diseño o por la relevancia de las instalaciones afectadas.

Es así mismo competencia del instalador, la presentación de los escritos y planos correspondientes para la legalización de su instalación ante los diferentes entes u organismos.

No se iniciará ningún trabajo que requiera plano de montaje, documentación o muestra si no ha sido revisado por la Dirección Facultativa.

Antes de la instalación de equipos o materiales se entregará la siguiente información y la que se indique en cada capítulo correspondiente:

- ✓ Información del producto. Hojas del fabricante del equipo con características del mismo, según especificado en otras secciones del Documento del Contrato, indicando las dimensiones necesarias de instalación, pesos, materiales y características de funcionamiento para los sistemas incluidos en este suministro. Se incluirá certificado u otra información similar que pueda ser requerida para comprobar la satisfacción de estas especificaciones.
- ✓ Planos a escala con localización de pasamuros y aberturas a realizar.

- ✓ Planos a escala de conductos, tuberías y bandejas con dimensiones, cotas e indicación apropiada de coordinación con otros contratistas o gremios. Ubicación de equipos.
- ✓ Planos con detalles típicos sobre la construcción de conductos, tuberías y bandejas, materiales y dimensiones a utilizar.
- ✓ Esquemas de cableado y su interrelación entre sistemas y con otros contratistas, especialmente las interfases entre instalaciones mecánicas y eléctricas, incluyendo todos los terminales de los elementos de control o controlados por la instalación.
- ✓ Lista de soportes.
- ✓ Relación y catálogos de equipamiento a instalar, indicando localización, función, tipo e identificación.
- ✓ Lista de elementos antivibratorios.
- ✓ Lista de materiales aislantes utilizados y su clasificación en cuanto al comportamiento al fuego.

Los documentos no se aceptarán para revisión si no:

- ✓ Están correctamente identificados en el proyecto.
- ✓ Reflejan las características completas del equipo, incluso, elementos auxiliares si es necesario.

En la revisión de los planos de montaje:

- ✓ No se considerará aceptado ningún documento en el que existan diferencias relevantes respecto a lo especificado, a no ser que en la documentación presentada por el contratista, dichas diferencias estén claramente señaladas.
- ✓ Es la responsabilidad del contratista confirmar todas las dimensiones, cantidades y la coordinación de materiales y productos suministrados por él con otros gremios. La aprobación de planos de montaje que contengan errores, no eximirá al contratista de realizar correcciones a su coste.
- ✓ Las sustituciones de equipos, materiales, etc. respecto a lo previsto en proyecto deben ser coordinados por el contratista con otros posibles contratistas afectados. No se

admitirán sobrecostos generados por trabajos que deban realizar estos otros contratistas, a no ser que exista un acuerdo previo por escrito con la propiedad.

Asimismo, al final de la obra el instalador deberá entregar unos planos de construcción y diferentes esquemas de funcionamiento o conexionado necesarios para que en el futuro conocimiento haya una determinación precisa de como es su instalación, tanto en sus elementos vistos como ocultos. Estos planos ("as-built") tendrán las siguientes características:

- ✓ Mostrarán todo el trabajo sujeto al contrato e información dimensional para exacta localización de conductos, cableado y tuberías ocultas.
- ✓ Los planos incluirán la actualización de las listas de equipos.
- ✓ Los planos se entregarán en formato físico y electrónico.
- ✓ El contratista dispondrá de los planos de petición de oferta que sean adecuados para su uso en la elaboración de los planos de montaje y/o "as-built". En cualquier caso, no se debe interpretar que el número de planos "as-built" y/o montaje a realizar esté condicionado por los planos realizados para petición de oferta.

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está aprobada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no releva de ningún modo al instalador, de la responsabilidad de errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación por su parte.

1.1.7 *Ajustes, limpieza y protección*

- ✓ Se mantendrán tapadas las aperturas de toma y descarga de todas las unidades de ventilación, fan-coils, cajas de volumen variable y otras unidades terminales hasta que no se terminen los trabajos de interiores con generación de polvo o suciedad y las unidades estén preparadas para operar.
- ✓ Durante el proceso de montaje, se deben proteger todas las canalizaciones, tuberías y equipos contra daños y suciedad. Tapar los extremos de todas las canalizaciones (tuberías y conductos) instaladas.
- ✓ Limpieza química: Todos los sistemas de tuberías serán lavados a fondo con los productos químicos adecuados para quitar las lacas, aceites de corte y otros materiales extraños.

En caso de que se deban probar hidrostáticamente secciones del sistema antes de su limpieza, se deberá añadir al agua de ensayo un inhibidor a un nivel suficiente para pasivar el metal y cubrir las superficies de la tubería de una película protectora con el fin de evitar la corrosión antes de su limpieza y tratamiento.

- ✓ Se entregará un certificado de limpieza de los sistemas a la propiedad.
- ✓ Se ajustará y limpiará la instalación para lograr su funcionamiento específico y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Se repararán y/o reemplazarán los componentes que no alcancen las prestaciones especificadas.
- ✓ Se protegerá la obra frente a daños durante la construcción, de tal modo que no tenga señal alguna de deterioro o desperfecto cuando el propietario la reciba.

1.1.8 Ejecución

1.1.8.1 Examen

Se examinarán las condiciones bajo los que se deberá ejecutar la obra. No se comenzará la instalación hasta que las condiciones sean adecuadas.

1.1.8.2 Instalación

Generalidades

Se hará la instalación de acuerdo con las verificaciones finales y las indicaciones de los fabricantes. Se verificarán las medidas y dimensiones en el lugar donde se ejecute el proyecto y se coordinará el trabajo con las otras partes. Se instalará en los emplazamientos señalados, en alineación y elevación perfectas, en vertical, horizontal, y a nivel. Se utilizarán métodos que eviten que se dañe o ensucie la obra durante su instalación.

Dilatación y contracción

Juntas de dilatación del edificio: En las instalaciones que crucen las juntas de dilatación del edificio se preverán las medidas necesarias para permitir la dilatación y contracción adicionales que puedan ocurrir.

1.1.9 Huecos y aberturas

- ✓ Se proveerá la información necesaria para que las aberturas en suelos o muros se puedan realizar a tiempo y evitar roturas posteriores.
- ✓ Se dejarán huecos según los planos de montaje aprobados. Asimismo, se suministrarán y colocarán en su lugar todas los pasamuros necesarios, antes de que se vierta hormigón.

1.1.10 Acabado

- ✓ Ningún equipo se suministrará sin ser pintado o acabado adecuadamente, y cualquier desperfecto será reparado.
- ✓ A todos los elementos metálicos no galvanizados, ya sean tuberías, soportes, o bien accesorios, o que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se les aplicará dos capas de pintura antioxidante a base de resinas sintéticas acrílicas, multipigmentadas por minio de plomo, cromado de zinc y óxido de hierro. Las dos manos se darán: la primera fuera de obra y la otra con el tubo instalado.

En las tuberías que lleven aislamiento térmico, antes de la aplicación de éste último, deberá procederse a su pintado según lo indicado anteriormente.

1.1.11 Pruebas

Antes de la recepción provisional de los trabajos, serán realizadas todas las pruebas descritas en los Pliegos de Condiciones Técnicas específicos de cada instalación, además de aquellas pruebas necesarias según considere la Dirección Facultativa, de forma que se compruebe la adecuada ejecución de los trabajos y su total finalización. Estas pruebas serán realizadas en presencia de un representante de la Dirección Facultativa. La planificación de todas las pruebas será acordada de acuerdo con la Dirección Facultativa.

Cualquier defecto o deficiencia descubierto en cualquiera de los trabajos del deberá ser corregido.

1.1.11.1 Prueba de otros sistemas

- ✓ Se suministrará la asistencia necesaria para que se puedan realizar las pruebas de otros sistemas que no estén incluidos en el contrato y que requieran participación.

- ✓ Estas acciones se coordinarán con las otras partes y se probarán conjuntamente todos los sistemas. Cuando todos los sistemas funcionen perfectamente, se informará al propietario por escrito.

1.1.12 *Garantía*

Tanto los componentes de la instalación como su montaje y funcionamiento, debe quedar garantizada por el periodo establecido en el contrato, a partir de la recepción provisional y en ningún caso esta garantía cesará hasta que sea realizada la recepción definitiva.

1.1.13 *Mantenimiento*

Instrucciones

Una vez finalizados todos los ensayos y ajustes, se darán instrucciones completas al Representante de la Propiedad respecto a todos los detalles de operación y mantenimiento de los equipos instalados. El contratista aportará personal cualificado para manejar dichos equipos durante un período suficiente de tiempo para garantizar que el Representante de la Propiedad esté suficientemente cualificado para asumir el manejo y procedimientos de mantenimiento. Así mismo, el Contratista aportará el personal cualificado para hacer funcionar los equipos durante un período suficiente de tiempo, para cumplir con todos los ensayos de funcionamiento y rendimiento requeridos por la administración competente y la Dirección de Obra en estas materias.

El contratista suministrará todas las herramientas especiales necesarias para el mantenimiento de todos los sistemas

Manuales de operación y mantenimiento

- ✓ El Contratista aportará copias encuadernadas y ficheros electrónicos de todos los manuales de operación y de mantenimiento, incluyendo datos sobre las capacidades y el mantenimiento de todos los equipos y aparatos.
- ✓ Manual de operación. En esta sección se incluirán datos completos sobre el diseño y gestión de los sistemas. El documento señalará claramente las características esenciales de cada sistema y explicará los pasos y actividades precisos para manejar cada sistema instalado.

Los siguientes puntos indican el alcance del manual:

- Descripción narrativa de los principios de operación.

- Diagramas de sistemas indicando conexiones, secuencia de funcionamiento y diagramas de flujos.
 - Esquemas de cableado suficientemente detallados para definir el sistema y el funcionamiento de los elementos relacionados.
 - Curvas de Rendimiento: para bombas, ventiladores y equipos similares bajo las condiciones de funcionamiento.
 - Mandos automáticos: Esquemas y descripción de funciones.
 - Procedimientos de pruebas.
 - Validaciones de pruebas.
 - Los libros de instrucciones podrán ser estándar pero estarán señalizados claramente los equipos a los que se aplican.
 - Los procedimientos de funcionamiento incluirán como mínimo, arranque, funcionamiento normal, funcionamiento en emergencias y parada.
 - Cuando sea aplicable, se colocará un (1) juego de instrucciones de manejo y mantenimiento en un marco con cristal y se colgará al lado del equipo en cuestión.
- ✓ Manual de mantenimiento: En esta sección se incluirá información con referencia específica a instrucciones sobre procedimientos, procesos y actividades a ser realizados por el personal responsable del mantenimiento. Se describirán las prácticas recomendadas y la periodicidad de los trabajos de mantenimiento, pruebas e informes y se definirá cualquier acuerdo contractual formalizado con contratistas/proveedores de artículos requeridos para llevar a cabo los programas permanentes de mantenimiento o sus responsabilidades.

El alcance del manual de mantenimiento se define en los siguientes puntos:

- Una descripción completa de todos los equipos, incluyendo una relación desglosada de todos los componentes de los mismos.
- Instrucciones completas de funcionamiento y mantenimiento para todos los equipos, incluidos los trabajos periódicos de mantenimiento y operaciones secuenciales.
- Los planos del fabricante de todos los equipos señalando componentes de vital importancia y el método de montaje y desmontaje.
- Esquemas de cableado de paneles de control y arrancadores.
- Diagramas de control y secuencia de operaciones.
- Instrucciones de instalación.
- Ajustes y alineamiento.
- Programa de lubricación: indicando el tipo y la frecuencia de la lubricación requerida para cada elemento del equipo.
- Lista de piezas de recambio recomendables.
- Despiece: Identificando las distintas piezas de los equipos a efectos de su reparación y sustitución, identificando herramientas especiales y suministros necesarios.

- Lista de Herramientas y Equipos de Ensayos Especiales: Presentar copias de la lista recomendada de herramientas y equipos de ensayo especiales requeridos para el funcionamiento y mantenimientos satisfactorios a lo largo de la vida útil del equipo.
- ✓ Procedimientos de Mantenimiento Preventivo: Se suministrará un procedimiento para cada elemento del equipo y del sistema, cuando sea aplicable. Dicho procedimiento incluirá, pero no se limitará a, las comprobaciones periódicas, ajustes, inspecciones y limpieza. Se suministrará un programa para cada equipo, con una relación de la secuencia recomendada por el fabricante respecto a los trabajos específicos de mantenimiento a realizar a intervalos específicos, p. ej. semanalmente, mensualmente, trimestralmente según el número de horas de funcionamiento. Se colocarán advertencias cuando ciertas acciones puedan dañar o perjudicar el funcionamiento del equipo.

Servicio de mantenimiento

- ✓ Generalidades: Hasta la Recepción Provisional, además de los requisitos incluidos en otras secciones de las Especificaciones, el Contratista será responsable de la realización de inspecciones regulares y el mantenimiento total de todos los sistemas instalados de acuerdo con estas Especificaciones.

1.2 Interpretación del proyecto

La interpretación del proyecto corresponde en primer lugar al Autor del mismo o en su defecto a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el proyecto en su ámbito total: memoria, planos, presupuesto, pliego de condiciones técnicas y Estudio de Seguridad y Salud, quedando por tanto el instalador enterado por este pliego de condiciones técnicas, que cualquier interpretación del proyecto para cualquier fin y entre otros para una aplicación de contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicadas anteriormente.

Entendiendo que las especificaciones son generales para los trabajos básicos, éstas también afectarán a cualquier cambio o modificación en los trabajos que se determinen en obra si es que se produjeran.

Ninguna exclusión o limitación tanto en el simbolismo utilizado en los planos o en la redacción utilizada en las especificaciones para los trabajos eléctricos, será interpretada como una razón para omitir medios, métodos o accesorios necesarios para el correcto y completo montaje de los sistemas o de cualquier concepto de los equipos.

Los planos para las instalaciones de algunos sistemas (fundamentalmente Eléctricos y de Seguridad) utilizan símbolos y diagramas esquemáticos que no tienen un significado dimensional, ni indican el posicionamiento final exacto de los elementos. Tienen la intención de facilitar una información general para montaje. Estos símbolos no obvian la coordinación de los distintos elementos indicados o incluidos en las instalaciones eléctricas. Los trabajos por tanto serán realizados para satisfacer las intenciones expresadas en las representaciones esquemáticas de los planos, y en conformidad con las dimensiones indicadas en los planos finales de montaje, implantaciones en campo, y planos de montaje de los contratistas.

Los planos representan la implantación general de los distintos equipos. Sin embargo las implantaciones de los equipos, elementos especiales, caminos de cables, bandejas de cables, y sistemas de canalizaciones son esquemáticas a no ser que sean específicamente representadas y/o dimensionadas. Los elementos representados no indican necesariamente todos los accesorios requeridos como puedan ser fijaciones, cajas de registro, cajas de derivación o conceptos de cualquier tipo requeridos para una completa y correcta instalación. Excepto en áreas de particular importancia desde el punto de vista de diseño, las canalizaciones de los circuitos finales de distribución y el cableado asociado no son indicadas en los planos.

La información correspondiente a acabados o condiciones generales arquitectónicas de la construcción serán derivadas exclusivamente de los planos de estructura y arquitectura y sus correspondientes especificaciones.

El uso de palabras en singular no será considerado como un elemento limitativo en aquellos casos que otras indicaciones denoten que más de un concepto o elemento han sido o deberán ser considerados.

Los valores característicos de elementos, materiales y equipos especificados sin referencias a unas características de funcionamiento específicas, corresponderán a unos valores nominales establecidos por las normas estándar industriales

1.3 Normativa aplicable

El instalador deberá realizar la instalación atendiendo a las diferentes normativas vigentes, ya sean de ámbito municipal, autonómico, estatal, comunitario o internacional, y en particular, de acuerdo a la siguiente lista de normas y reglamentos, que en ningún caso deberá entenderse como limitante o excluyente:

1.3.1 *Electricidad*

1.3.1.1 *Baja Tensión*

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, según Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- ✓ Reglamento de Eficiencia Energética de las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 1890/2008).
- ✓ Reglamento y corrección de errores sobre regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica según Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre.
- ✓ Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica según Decreto de 12 de Marzo de 1954 B.O.E. de 28 de Mayo de 1954 e instrucciones complementarias según Real Decreto 724/1979 de 2 de Febrero B.O.E. de 7 de Abril de 1979.
- ✓ Normas UNE de obligado cumplimiento.
- ✓ Normas particulares de la compañía suministradora.
- ✓ Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.3.2 *Energía*

- ✓ Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.

2. BAJA TENSIÓN

2.1 Condiciones Técnicas de las Instalaciones

2.1.1 Circuitos de alumbrado

Corresponde la instalación del sistema de alumbrado interior del edificio.

La alimentación a cada luminaria se realiza atendiendo a los mismos conceptos que para el caso de bases de enchufe, pero con sus características técnicas correspondientes:

- ✓ Línea de alimentación a circuito de alumbrado ordinario o de vigilancia mediante tres conductores (F + N + T). Parte del armario eléctrico correspondiente tendido por falso techo sobre bandeja y/o tubo o por el techo bajo tubo en zonas vistas hasta la caja de derivación a local o alineación de luminarias en el caso de espacios diáfanos. Incluye la parte proporcional de cableado de conexión de interruptores, pulsadores o conmutadores.
- ✓ Línea de alimentación a circuito de alumbrado ordinario o de vigilancia, mediante cinco conductores (3F + N + T). Parte del armario eléctrico correspondiente, tendido por falso techo sobre bandeja y/o tubo o por el techo bajo tubo en zonas vistas, hasta la caja de derivación a local o alineación de luminarias en el caso de espacios diáfanos (Talleres, alumbrado exterior, almacenes). Incluye la parte proporcional de cableado de conexión de interruptores, pulsadores o conmutadores. Es prioritario hacer las conexiones de las distintas fases atendiendo al equilibrado eléctrico del sistema.
- ✓ Circuito de derivación de alumbrado para alimentación individual (punto de luz), con tres conductores (F + N + T), partiendo de alguna caja de derivación a luminaria y tendido en general bajo tubo, se conecta a los terminales de la luminaria. Incluye la línea de enlace de las luminarias con sus cajas de derivación y la unión de estas cajas de derivación con el mecanismo de encendido y con la caja de derivación de línea de alimentación de alumbrado. Generalmente está incluida en el presupuesto como parte proporcional dentro de la unidad de obra de la luminaria a no ser que se indique lo contrario
- ✓ Circuito de control de señalización de contactores, relés y telerruptores mediante fase y neutro protegido con magnetotérmico e independiente del circuito de fuerza/alumbrado. Conecta los contactos de señalización con los elementos de entradas de señales de la gestión técnica o los pilotos de señalización.

La sección del cable se mantendrá constante a lo largo de la línea de alimentación durante todos los tramos que alimenten a un número mayor de 4 luminarias y siempre en todo caso hasta la caja de registro hacia el interior de local o caja de registro a alineación de luminarias.

La sección mínima del cable no será inferior a 1,5 mm².

No se admitirá el uso de la carcasa de las luminarias para realizar las derivaciones de los circuitos de alumbrado, debiendo realizarse mediante caja de derivación anexa y acometiendo a la luminaria mediante tubo flexible.

2.1.2 *Control de calidad de la alimentación*

Se realizarán las siguientes pruebas:

- ✓ Resistencia de aislamiento
- ✓ Prueba operacional de interruptores
- ✓ Prueba de enclavamiento, incluyendo los elementos extraíbles
- ✓ Chequeo de continuidad de fases y cableado
- ✓ Comprobación de puestas a tierra

2.1.3 *Canalizaciones bajo tubo*

Se proveerá el sistema completo de canalizaciones/canales o envoltentes para los conductores a través de los sistemas especificados. Los equipos y otros elementos que no sean contruidos con envoltentes para montar y proteger elementos bajo corriente, serán instalados en armarios de un material adecuado al sistema de canalizaciones asociado. Los equipos, envoltentes, etc., serán apropiados para las atmósferas y riesgos de los recintos correspondientes a su área de implantación.

Su dimensionamiento se realizará con arreglo al mayor de los tamaños exigido, bien por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, bien el indicado en planos o especificaciones o requerido por la dirección facultativa.

Las canalizaciones serán ocultas siempre que sea posible, excepto donde se indique o en los planos sea especificado. Las canalizaciones expuestas correrán paralelas a los muros del edificio, utilizando, codos rectos y cajas de registro o según se indique en los planos. Los

recorridos de canalizaciones en diagonal al descubierto no serán permitidas salvo que específicamente se haya indicado lo contrario.

En espacios dedicados a áreas técnicas, las salidas en los techos, los conductos y las canalizaciones deberán ir al descubierto, con especial atención a las interferencias con conductos de ventilación y tuberías de las instalaciones mecánicas. En los casos en que existan numerosas canalizaciones y conductos, las canalizaciones eléctricas y las salidas serán instaladas posteriormente a los equipos mecánicos y a los conductos de ventilación. Las canalizaciones vistas serán firme y rígidamente soportadas, aseguradas por medio de soportes adecuados a las condiciones bajo las cuales deban ser finalmente instaladas y utilizadas.

En caso de instalarse superficialmente, se sujetarán mediante abrazaderas cadmeadas, o galvanizadas fijado mediante tacos con tirafondo u otro procedimiento previamente aprobado por la Dirección Facultativa, colocadas a una distancia máxima de 0,80 m entre ellas. Se colocarán en tramos horizontales y verticales. Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas fabricadas con el mismo tubo, por medio de curvadora mecánica. No se admitirán abolladuras en las curvas.

En todas las uniones de tubos entre sí o con cajas o piezas especiales, la parte roscada tendrá una longitud mínima de 10 hilos de rosca.

Los tubos, en caso de ser metálicos, se conectarán a tierra.

Los conductos serán instalados al menos a 300 mm de cualquier tubería de agua caliente en recorridos paralelos y al menos 150 mm en los cruzamientos con éstas, siendo al menos 75 mm la distancia entre tuberías y cualquier otro servicio de cables.

Las canalizaciones eléctricas serán implantadas de forma que se elimine al máximo la necesidad de cajas de registro y cableado, pero en aquellos casos en que la canalización exceda de 10 m de longitud medidos de punto a punto o exceda las limitaciones totales de codos, se instalarán las cajas de registro y cableado en las ubicaciones accesibles en todos los casos.

Los recorridos verticales en patinillos deberán estar soportados en cada piso, la distancia entre soportes no excederá los 2,5 m.

Los tramos de tubos para canalizaciones eléctricas que pasen a través de muros, particiones, techos, suelos, etc., serán de suficiente longitud de forma que se prolonguen a

través del espesor total del elemento de construcción y tal que los elementos queden enrasados con el acabado final de los elementos de arquitectura en cada lado, salvo que se indique lo contrario.

Los canales verticales en muro, tramos de tubos y aberturas en muros y suelos resistentes al fuego (aberturas, cuadros eléctricos y telefónicos, recintos técnicos, etc.) serán rellenados con una lana de fibra mineral o similar aceptada como aislamiento de seguridad, antes de la ocupación de los huecos cuando sean menores de 150 mm. x 100 mm. de profundidad. Para huecos mayores de 150 mm. de largo x 100 mm. de profundidad, se proveerán pasos para cables, de tipo modular, resistentes al fuego, con marco, y se introducirán estos conjuntos modulares como se requiera. Se proveerán barreras contra el fuego en cada planta dentro de cada hueco de los montantes verticales, bandejas montantes verticales y también en las aberturas del suelo.

Las canalizaciones eléctricas serán instaladas de modo que permitan el drenaje. Será responsabilidad del instalador el tomar las precauciones necesarias para que en la instalación de las canalizaciones eléctricas se pueda prevenir dentro de lo posible la acumulación de agua. Las canalizaciones eléctricas serán limpiadas antes de que el cableado sea introducido dentro de ellas.

Las canalizaciones que discurran por áreas no excavadas o bajo los forjados, estando enterradas directamente se instalarán dentro de unas envolventes de hormigón de 75 mm. Cada junta realizada en estos casos será sellada y realizada resistente al agua.

Los giros en codos rectos consistirán en arcos de radio constante salvo que se indique lo contrario en planos. Los codos y otros accesorios serán evitados siempre que sea posible. Los codos realizados en obra serán efectuados de forma que se eviten modificaciones en el diámetro interno de las canalizaciones eléctricas y que no se dañe una capa de protección exterior o interior. Los codos estarán libres de rebabas y deformaciones y con superficies lisas y realizados por máquinas especiales al efecto. Los codos individuales no excederán los 90 ° y no se excederán los 270 ° en el total de codos en un tramo de canalización. En los casos en que sean necesarias la realización de más codos será obligada la instalación de cajas de registro o derivación.

Los conductos serán limpiados y limados de rebabas después del corte, los finales deberán ser cortados rectos y se ajustarán perfectamente en los acoplamientos. Las canalizaciones serán temporalmente tapadas para evitar la entrada de cuerpos extraños. Las conexiones a las cajas serán realizadas con acoplamientos.

Se utilizará un cable de acero galvanizado o de nylon de características apropiadas, como cable guía, en todos los conductos rígidos o metálicos que sean provistos por el instalador para el montaje por otros de cables de cualquier otro sistema o reservas.

Alcance del precio y forma de medición de los tubos

Su valoración incluye los soportes y cajas de derivación.

Se medirán por metros realmente instalados sin considerar recortes, salvo cuando formen parte de otra unidad de obra que los incluye.

2.1.3.1 *Canalizaciones rígidas*

Los recorridos individuales de cables unipolares o multipolares serán canalizados en conductos. Los tamaños de las canalizaciones no indicados en planos se realizarán de acuerdo con los códigos o normativa aplicable y el instalador dimensionará las canalizaciones de acuerdo a éstas últimas. Sin embargo en aquellos puntos en los que en los planos se indiquen dimensiones para las canalizaciones que excedan los requerimientos reglamentarios se proveerá la dimensión de la canalización indicada. Los recorridos de los cables unipolares o multipolares pueden ser agrupados dentro de canales de cables o bandejas de cables. En aquellos casos que el dimensionamiento del cable por agrupaciones deba ser ajustado lo será según sea requerido para cumplir con los factores de reducción de acuerdo con el reglamento.

Las canalizaciones no serán menores de 20 mm de diámetro, excepto indicación en contra.

Como norma general se instalarán bandejas en los tramos principales de varios conductores. Las derivaciones particulares se realizarán mediante tubos rígidos y/o flexibles de PVC o acero galvanizado.

Las acometidas a elementos terminales discurrirán por el interior de tubo rígido de PVC o por tubo de acero galvanizado en sitios vistos y por tubo flexible en lugares con falso techo o suelo.

En general, en recorridos horizontales, las canalizaciones eléctricas se situarán más elevadas que el resto de canalizaciones del edificio, teniendo en cuenta que deben ser accesibles y con posibilidad futura de manipulación sin tener que desmontar tramos instalados.

2.1.3.2 *Canalizaciones flexibles*

En las conexiones finales a equipos en las que la conexión por medio de canalización rígida no sea realizable, tales como las alimentaciones a equipos en montajes ajustables, y a motores con dispositivos para eliminar la transmisión de vibraciones, etc., se utilizarán canalizaciones flexibles.

Será aceptable la utilización de canalizaciones de plástico exento de halógenos, flexible, corrugado, reforzado, resistencia 7, en los conductos en lugar de canalizaciones rígidas, en aquellos lugares en que la canalización discurra oculta en muros huecos, para la conexión de bases de enchufe, salidas, u otros accesorios similares.

2.1.3.3 *Conexiones y acoplamientos de canalizaciones*

Los acoplamientos, conexiones, y accesorios para canalización metálica serán de tipo roscado, específicamente diseñados y fabricados para este propósito.

Cuando las condiciones de construcción del edificio u otras condiciones hagan imposible el uso de acoplamientos standard roscados, se proveerán uniones estancas.

Se proveerán accesorios apropiados en aquellos puntos en que las canalizaciones crucen las juntas de dilatación del edificio.

Los terminales de conductos metálicos serán equipados con anillos terminales protectores, de otro tipo de elementos para protección de los cables.

Las canalizaciones serán fijadas a las cajas de salida, cajas de derivación, cajas de registro o paneles y cuadros, por medio de la utilización de pasacables, prensaestopas o racores roscados en el exterior de la caja, y anillos protectores y retenedores en el interior de la caja.

Las canalizaciones que conectan elementos de alumbrado empotrados y sus cajas de derivación adyacentes serán realizados por medio de conducto metálico flexible de un diámetro mínimo de 16 mm y serán de suficiente longitud para permitir el desmontaje del equipo de alumbrado por debajo del techo permitiendo el acceso a la caja de registro.

Las canalizaciones a motores terminarán en los accesorios de canalización del motor, la conexión final será realizada por medio de junta sellada hermética, flexible y adecuada para conectores de junta sellada hermética.

2.1.3.4 Tubos de PVC rígido

Serán tubos fabricados a partir de resinas de cloruro de polivinilo, sin cargas, roscado en sus extremos con rosca Pg DIN 40.530, autoextingibles, no propagadores de la llama. Color negro, salvo indicación en contra.

Su grado de protección frente a choques mecánicos será de 7, según normas UNE 20.324.

Las características del cloruro de polivinilo serán:

Densidad: Mayor de 1.415 g/cm³

Coeficiente de dilatación: 0,08 cm/m°C

Comportamiento al fuego: Ininflamable

Absorción de agua: Menor de 1,62 mg/cm²

Resistencia a la tracción: 562 kg/cm²

Rigidez dieléctrica: 50 kV/mm²

Resistividad transversal: 10¹⁵/cm

Se suministrarán en tramos rectos de 3 m de longitud.

Los accesorios empleados tendrán la misma rosca, y grado de protección que el tubo.

Las abrazaderas serán de acero cadmeado.

Las cajas de derivación y registro serán de PVC, con entradas y tapas, roscadas. Su grado de estanqueidad será IP-55 según norma UNE 20.324. Estarán dotadas de placa donde se fijarán las bornas de derivación.

La superficie interior de los tubos será lisa y exenta de aristas y asperezas con el fin de no dañar el aislamiento de cables.

Los diámetros a emplear serán los suficientes para que los cables por su interior discurran de forma holgada, pudiendo extraerse los mismos fácilmente.

No se permitirá ningún tramo de cable visto, utilizándose para ellos accesorios curvos, reducciones, manguitos de unión, etc., adecuados.

Los tubos estarán convenientemente fijados a paramentos horizontales y verticales mediante elementos adecuados y a distancia convenientes.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

Paso	Diámetro exterior (mm)	Espesor mínimo (m)
PG-9	15,2	1,95
PG-11	18,6	2,25
PG-13	20,4	2,25
PG-16	22,5	2,50
PG-21	28,3	3,05
PG-29	37	3,25
PG-36	47	3,40
PG-48	59,3	3,90

2.1.3.5 Tubos de PVC flexible

Se instalarán suspendidos de los techos y paredes por encima de los falsos techos o empotrados en las paredes por debajo de las mismas. Respecto a su comportamiento al fuego, cumplirán las mismas indicaciones que el apartado anterior.

Tubos de PVC corrugados semirrígidos fabricados en policloruro de vinilo, estable hasta 60°C, no propagadores de la llama.

Su grado de protección frente a sollicitaciones mecánicas, según norma UNE 20.324 será de 7.

Las cajas de derivación serán de PVC con tapas a presión. Su número y dimensiones ser suficientes para realizar posteriormente el tendido y conexión de los conductores.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

Paso	Grado protección	Diámetro interior	Diámetro exterior
PG-11	7	11,3	15,8
PG-13	7	14,3	18,7
PG-16	7	16,6	21,2
PG-23	7	23,3	28,5
PG-29	7	29	34,5
PG-36	7	36,6	42,3

2.1.3.6 Cajas de derivación o registro

Serán de PVC o de acero galvanizado e irán instaladas sobre rasante o empotradas.

Dispondrán de cierre hermético con tapa atornillada y junta de neopreno y de unas dimensiones tales que adapten holgadamente los cables a emplear.

Estarán previstas de varias entradas troqueladas ciegas. Dispondrán en su interior de bornes, capaces de admitir las secciones de cables a emplear en la instalación.

Los tubos se fijarán a las cajas por medio de prensaestopas adecuados.

Se utilizarán para las siguientes funciones:

- ✓ Derivaciones.
- ✓ Cambios de dirección, alternativamente accesorios curvados.
- ✓ Cambio de canalización (tubo rígido a tubo flexible, etc.).
- ✓ Como registro en tiradas largas de cables en el interior de tubos. En estos casos se intercalarán cajas de registro en puntos tales que un nuevo tendido de cables no ofrezca dificultad.

No se admitirá el uso de la carcasa de las luminarias para realizar las derivaciones de los circuitos de alumbrado, debiendo realizarse mediante caja de derivación anexa y acometiendo a la luminaria mediante tubo flexible.

Todas las cajas metálicas deberán estar provistas con bornas o tornillos para su puesta a tierra.

2.1.4 Sistemas de soportes de cables

Comprende un sistema completo de soportes con fijaciones para múltiples cables de tendido aéreo en aquellos lugares en que no pueda ir canalizado mediante alguno de los sistemas anteriores, consistiendo en abrazaderas de cables, canales de soporte de cables, fijación u otros elementos de soporte, así como espaciadores de cables y otros accesorios requeridos.

Las abrazaderas de cables serán del tamaño adecuado para abarcar todo el diámetro exterior del cable. Las abrazaderas junto con sus elementos de fijación serán de adecuada resistencia para soportar el peso de los cables para los cuales estén previstos. Se

considerará un margen de seguridad suficiente que permita cierta sobrecarga como consecuencia de sobreutilización.

En aquellos lugares en que los cables deban ser instalados con abrazaderas o grapas, estos serán soportados desde los forjados de hormigón u otros elementos estructurales. Los cables con recorridos a lo largo de estructura, y forjados, se mantendrán a una distancia mínima de dichas estructuras que no será inferior a 25 mm.

Las abrazaderas de cable serán de un diseño aceptado por la Dirección Facultativa y realizadas en fundición de aluminio, fundición de hierro, fundición de bronce, bronce o nilón resistente al fuego, incorporarán un elemento de cierre y fijación aprobado o/y capaz de sujetar con seguridad el cable sin daños para éste.

En los recorridos múltiples de cable, estos serán soportados de forma apropiada. Los soportes de fijación para múltiples cables consistirán en el necesario número de elementos de fijación ensamblados en la manera recomendada por el fabricante sobre la longitud adecuada. Cualquier instalación que se realice para fijación o soporte de cables seguirá estrictamente las recomendaciones de los fabricantes del sistema que se utilice.

Los cables hasta una dimensión de 40 mm de diámetro, instalados en posiciones accesibles serán soportados a intervalos que no excederán los establecidos por el reglamento. Los cables de diámetros superiores a 40 mm serán soportados a intervalos según se indique por el fabricante y no excederán en ningún caso 750 mm en montaje horizontal y 900 mm. en montaje vertical. Las fijaciones de los cables en montaje vertical y los intervalos serán tales que el peso del cable quede adecuadamente soportado en los recorridos de los racks de cables.

La utilización de sistemas de fijación no resistentes al fuego no será permitido a no ser que sea expresamente aceptado por la Dirección Facultativa. No se utilizarán tacos ni pantallas o cubiertas de madera para la fijación de abrazaderas o soportes.

Bajo ninguna circunstancia se utilizará para soportar instalaciones eléctricas, las canalizaciones de aire y tuberías de equipo mecánico.

Se proveerán los materiales, soportes, fijaciones, atados y cualquier otro elemento asociado con la instalación de los cables. Cuando sea necesario para evitar flexiones en los cables, y en donde los cables deban ser desviados para salvar obstrucciones, el distanciamiento entre soportes y fijaciones de éstos, deberán ser ajustados según las necesidades y en todo caso, este distanciamiento será menor que el máximo especificado para uso normal.

2.1.5 Cables

Se suministrará un sistema completo de cables nuevos, de conductores de cobre recocido, según se especifica aquí y se indica en los planos. Los cables estarán fabricados con cobre electrolítico 99,95% de pureza como mínimo, salvo indicación expresa en contra.

Los cables serán entregados a la obra en rollos completos con el nombre del fabricante y una tarjeta de identificación unida al mismo, en el que se indicará el dimensionamiento del cable y el tipo de aislamiento.

Los lubricantes para cables pueden ser utilizados para facilitar el arrastre de cables. Estos lubricantes, comercialmente producidos, no producirán efectos de deterioro en el conductor o en el interior de la canalización asociada.

Alcance del precio y forma de medición

Su valoración incluye la parte proporcional de los materiales de conexionado, así como las fijaciones, señalización y montaje.

Se medirán por metros realmente instalados sobre plano, sin considerar recortes, excesos de cable para posterior conexionado a cuadros y otros elementos, salvo cuando formen parte de otra unidad de obra que los incluye.

2.1.5.1 Distribución de baja tensión

Los cables de circuitos de potencia no serán de sección inferior a 2,5 mm².

El dimensionamiento de los cables será ajustado según sea requerido para satisfacer los requerimientos del reglamento en relación a la corriente admisible basado en los sistemas apropiados de instalación y/o las recomendaciones del fabricante así como a los criterios generales especificados para las caídas de tensión. Un cable aislado de protección será dimensionado según normas, y discurrirá junto con cada circuito en su misma canalización. El aislamiento del cableado de distribución, será el adecuado para operar a 90°C y para uso, tanto en locales secos como húmedos.

No se permitirán reducciones de sección en derivaciones de los circuitos que no estén debidamente protegidas.

Todo el cableado utilizado, incluyendo el instalado en el interior de los cuadros eléctricos y utilizado para conexionado, será del tipo RZ1-K 0,6/1 kV, salvo indicación expresa en contra.

Cable de cobre RV 0,6/1 kV

No se admite el uso de cable RV 0,6/1 kV.

Cable de cobre RZ1 0,6/1 kV

Será cable fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.123 y UNE 21.147-1, formado por uno o varios conductores de cobre recocido fabricado de acuerdo con la norma UNE 21002, de clase 5 con aislamiento y cubierta de poliofelinas y cubierta termoplástica. Su tensión nominal será de 1.000 V y su tensión de prueba 4.000 V.

Cumplirá la siguiente normativa:

- ✓ No propagador de la llama según UNE 20 432-1 (IEC 332-1)
- ✓ No propagador del incendio según UNE 20.432-3 /EEE 383
- ✓ Emisión de halógenos: Cero halógenos según ensayo UNE 21 147-1 (IEC 754-1)
- ✓ Corrosividad: PH 5-5´5, según IEC-754-2
- ✓ Índice de toxicidad: IT $\square$ 1,5 C $\square$ 10 us/cm, según UNE 21174
- ✓ Baja emisión de humos opacos – según UNE 21 172 (IEC-1034-1-2)

Se instalará sobre bandejas, en canalización subterránea o en el interior de tubos de acero o PVC superficiales o empotrados.

Tanto durante su manipulación como en su instalación no se permitirán radios de curvatura inferiores a 5 veces el diámetro del cable.

Las conexiones se realizarán mediante bornas que aseguren una perfecta conexión y terminales de cobre estañado colocados por medio de tenazas a presión. La temperatura de las conexiones no será superior a la del cable.

Se evitará durante su manipulado el deterioro de la cubierta, debido a roces o golpes.

Se instalará en tramos completos entre dos terminales, prohibiéndose los empalmes intermedios, salvo autorización expresa de la dirección de obra.

Se señalizarán mediante etiquetas ó números en todos los extremos en todos los cambios de trazado y cuando vayan sobre bandejas cada 50 m, mínimo.

Cable de cobre de 750 V

El cableado de los circuitos de control será del tipo cable de cobre, unipolar o multipolar, no armado, nivel de aislamiento 450/750 voltios. Los cables no serán de dimensión inferior a 1,5 mm² de dimensión salvo que se indique lo contrario. Los cables de control de motores serán adecuados para una temperatura de trabajo de 90°C y de los tipos apropiados para locales húmedos y secos. El cableado de control será canalizado en todos los casos en tubos o canales.

Será cable fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.031, formado por un conductor de cobre flexible, clase 5, según norma UNE 21.022, recubierto por una capa termoplástica.

Su tensión de aislamiento será de 450/750V. Su designación según norma UNE 20.434/92 será 07Z1-K.

Cumplirá la siguiente normativa:

- ✓ No propagador de la llama según UNE-50.265-2-1
- ✓ No propagador del incendio según UNE 20.432-3 /EEE 383.
- ✓ Emisión de halógenos: Cero halógenos según IEC-754-1
- ✓ Corrosividad: PH 5-5´5, según IEC-754-2
- ✓ Índice de toxicidad: IT □ 1,5 C □ 10 us/cm, según UNE 21174
- ✓ Baja emisión de humos opacos – según IEC-1034-1-2

Se instalará sobre bandejas, en cuadros eléctricos, en canalización subterránea o en el interior de tubos de acero o PVC superficiales o empotrados.

Tanto durante su manipulación como en su instalación no se permitirán radios de curvatura inferiores a 5 veces el diámetro del cable.

Las conexiones se realizarán mediante bornas que aseguren una perfecta conexión y terminales de cobre estañado colocados por medio de tenazas a presión. La temperatura de las conexiones no será superior a la del cable.

Se evitará durante su manipulado el deterioro de la cubierta, debido a roces o golpes.

Se instalará en tramos completos entre dos terminales, prohibiéndose los empalmes intermedios, salvo autorización expresa de la dirección de obra.

Se señalizarán mediante etiquetas ó números en todos los extremos en todos los cambios de trazado y cuando vayan sobre bandejas cada 50 m, mínimo.

2.1.5.2 *Comprobación de las instalaciones*

A fin de localizar posibles averías como consecuencia de interrupciones de continuidad de la línea o bien deterioros en el aislamiento se realizarán los siguientes ensayos:

- ✓ Resistencia de aislamiento
- ✓ Resistencia de los conductores

Estos ensayos serán aplicables a la instalación de baja y media tensión.

A la instalación de media tensión se le realizará adicionalmente:

- ✓ Ensayo de capacidad
- ✓ Ensayo de tensión

2.1.5.3 *Manejo de los cables*

La carga y descarga de las bobinas debe hacerse con sistemas adecuados de elevación. En caso de carecer de estos para bobinas de poco peso, puede improvisarse una rampa, por ejemplo con tablones y un montón de tierra o arena. El sistema de tirar la bobina desde la caja de un camión, aunque sea sobre un lecho de arena, es inadecuado para cualquier cable y completamente inadmisibles para cables con tubo de plomo.

No deben hacerse rodar las bobinas un largo trecho, y para prolongados almacenajes se procurará que queden defendidas de la acción directa del sol y la lluvia.

En el caso de existir duelas de protección rotas durante el transporte, se inspeccionará concienzudamente el cable para comprobar que no ha sufrido daño.

Para tender una bobina de cable, esta se elevará sobre un eje y unos gatos que la permitan girar libremente y debe preverse un sistema de frenado que evite que, por inercia, se embale la bobina en su giro y libre más cable del preciso.

Para evitar las duelas, la herramienta que se emplee se aplicará tan solo en los laterales de la bobina. Los daños causados a un cable por una herramienta cortante al sacar las duelas por el centro acostumbran a ser importantes y poco visibles.

Para el tendido, el cable deberá desenrollarse por la parte superior de la bobina, evitando que se produzcan curvaturas demasiado pronunciadas por irregularidades en el tiro.

Se evitará el roce del cable con aristas y con el propio terreno, utilizando carretes metálicos o de madera para facilitar el recorrido y reducir esfuerzos.

Salvo en el caso de efectuar el tiro por la cuerda conductora, el esfuerzo deberá repartirse a lo largo del cable sin concentrarse excesivamente en su extremo.

Por ningún concepto se apalancará el cable durante el tendido para forzarle o ceñirse a las curvas del trayecto.

Durante las operaciones de tendido, es aconsejable que el radio de curvatura de los cables no sea inferior a $10 \cdot (D+d)$, siendo D, el diámetro exterior del cable y d, el diámetro de un conductor.

Los esfuerzos de tracción no deben aplicarse a los revestimientos de protección, sino a los conductores de cobre o aluminio, recomendándose que las solicitaciones no superen los 6 Kg por mm² de sección del conductor unipolar de cobre.

Como un empalme o un terminal debe tratar de conservar todo lo posible las características físicas del cable al que se aplican, los empalmes o terminales de los cables se realizarán con la máxima simplicidad y fiabilidad, empleando materiales similares a los utilizados en la fabricación de los cables.

En cualquier caso, no se admitirán empalmes de cables en esta instalación.

Durante el montaje de estos accesorios es de fundamental importancia eliminar la capa semiconductor aplicada sobre el aislamiento.

En los cables clásicos, de capa conductora extrusionada, para facilitar su retiro se puede calentar suave y cuidadosamente con una llama.

En los cables de doble extrusión, se deberá retirar la cinta conductora y eliminar los restos de barniz conductor que cubre el aislamiento.

En ambos casos, deberá lijarse después la superficie del aislante hasta eliminar completamente la capa de sustancia semiconductor , ya que ésta se retira con facilidad.

En todos los casos se limpiará cuidadosamente la superficie del aislamiento hasta asegurarse que se ha eliminado toda la traza de material semiconductor.

La temperatura del cable durante la operación de tendido, en una instalación fija, en toda su longitud y durante todo el tiempo de la instalación, en que está sometido a curvaturas y enderezamientos, no debe ser inferior a 0° C.

Esta temperatura se refiere la del propio cable, no a la temperatura ambiente. Si el cable ha estado almacenado a baja temperatura durante cierto tiempo, antes del tendido deberá llevarse a una temperatura superior a los 0° C manteniéndole en un recinto caldeado durante varias horas inmediatamente antes del tendido.

Se adopta en principio el siguiente código de colores:

- ✓ Fases: Negro (con numeración o similar para distribución de fase).
- ✓ Neutro: Azul.
- ✓ Tierra: Verde-Amarillo.
- ✓ Mando: A determinar, distinto a los anteriores.

Pueden ser utilizadas cintas adhesivas de color en lugar de codificación de color de origen, en aquellos cables de 35 mm² de sección y mayores. En los casos que se utilice cinta de codificación por color, esta será aplicada al menos a lo largo de 50 mm. en los terminales, cajas de registro y derivación, accesorios de conductos y canalizaciones y a intervalos de 10 m en aquellos casos en que los cables discurren en canales.

En aquellos casos en que los conductores estén instalados en envoltentes comunes o pasen a través de éstas serán etiquetados o marcados en correspondencia con las marcas de los planos, o marcados de forma que las líneas de alimentación o los cables pueden ser fácilmente identificados.

Podrán ser utilizados, etiquetados no férricos o cintas adhesivas para una segura unión a los cables, en las alimentaciones y en los subcircuitos finales de potencia.

2.1.6 *Prensaestopas para cables*

Se instalarán prensaestopas para paso de cables, no férricos, con tierra integrada, compatibles con el tipo de cables especificados. Las prensaestopas para cables serán realizados en bronce.

Los accesos de cables en los cuadros y paneles eléctricos generales o de distribución irán previstos de prensaestopas para paso de cables. Se proveerá y mecanizará el orificio de entrada de las prensaestopas para acomodar los cables según se indiquen en las tablas de cables.

Las placas de los conjuntos de prensaestopas serán suministradas para la entrada y fijación de los cables de potencia unipolares. Los cables multipolares auxiliares no terminarán en ningún caso en el mismo recinto dentro de los cuadros de armarios que los cables de potencia. Cuando exista más de un conductor por fase, el bloque de conexión estará diseñado de forma que se eviten flexiones innecesarias en el montaje de los cables.

Cuando la longitud de los cables entre los prensaestopas y los terminales en el interior del panel o del cuadro sea superior a 600 mm, se realizarán soportes intermedios de los cables.

La instalación de los cables de baja tensión incluirán la instalación de prensaestopas y de terminales de cables al final de los mismos así como la conexión de puesta a tierra en los mencionados cuadros.

2.1.7 *Soportes de equipo y bancadas*

Todos los equipos y aparatos que deban ser montados en el suelo deberán estar equipados con las bancadas de hormigón, bases, etc., adecuados, incluyéndose los pernos y elementos de fijación según se indique en planos o sea necesario. Se preverán los pernos de fijación, inserciones en forjados, soportes, elementos de cuelgue y manguitos que puedan ser requeridos o necesarios para el apropiado soporte o fijación a la estructura del edificio para los conductos, equipamiento y aparatos.

Las bancadas de hormigón serán de 100 mm de altura salvo que se indique lo contrario, con refuerzos de acero, y los necesarios pernos, fijaciones, etc. En los casos que las bancadas de hormigón se sitúen directamente sobre los suelos de hormigón, se preverán barras de anclaje para fijar la bancada al mismo. Las bancadas se extenderán por lo menos 100 mm por cada uno de los lados (cuatro) sobre las dimensiones de los equipos. Se coordinará el tamaño, ubicación y pernos de fijación, con los trabajos mecánicos bajo contrato.

Se preverán ménsulas de soporte en acero galvanizado para los cables, inserciones en hormigón, canales de acero galvanizado, brazos en voladizo, muelles soportes y cualquier otro accesorio que sea necesario para soportar los cables de acuerdo con la normativa.

2.1.8 *Interruptores y relés diferenciales*

Se utilizarán para protección de las personas contra los contactos directos e indirectos y para proteger las instalaciones eléctricas contra los defectos de aislamiento.

Se instalarán siempre aguas abajo del interruptor magnetotérmico correspondiente. Los instalados en cabecera de circuitos, que tengan aguas abajo de su emplazamiento otras protecciones de este tipo, dispondrán de protección diferencial con regulación de intensidad y de tiempo de respuesta.

En el caso de los interruptores modulares, dispondrán de pulsador de prueba y estarán protegidos contra disparos intempestivos debido a sobretensiones pasajeras.

La sensibilidad y número de polos se indica en planos. La desconexión en caso de fugas de corriente alterna se producirá antes de 40 mseg.

En el caso de los circuitos de alumbrado estarán inmunizados contra la influencia de las corrientes provocadas por los balastos electrónicos.

Los diferenciales de los cuadros principales de distribución serán selectivos.

Dispondrá frontalmente de placa de baquelita con inscripciones a determinar.

Serán de alta calidad.

2.1.9 *Regletas de bornas*

Se preferirán las regletas de bornas de esteatita y porcelana, con tornillos de presión de fácil y rápida maniobra. Deberán ir provistos de una clara numeración que facilite su conexionado y ulteriores revisiones. Se dispondrán bornas ciegas para establecer separación de los circuitos. Su emplazamiento será tal, que sean perfectamente accesibles y pueda realizarse cualquier maniobra en sus conductores sin necesidad de desmontar ningún accesorio del cuadro.

2.1.10 Interruptores y bases de enchufe

2.1.10.1 Interruptores de alumbrado

Serán del tipo de balancín (eje oscilante), blancos o según las defina la Dirección Facultativa, silenciosos, de 10 amperios como mínimo de capacidad. Se utilizarán en las habitaciones de las diferentes plantas del hotel.

Serán capaces de conectar y desconectar cargas incandescentes y fluorescentes a su máxima capacidad nominal. Serán unipolares, conmutadores o de cruzamientos, montados independientemente o en aquellos casos en que se requieran múltiples interruptores, podrán ser montados asociados en cajas modulares standard. En aquellos casos en que se monten varios interruptores asociados en cajas modulares, se suministrarán barreras en las cajas para separar y aislar elementos adyacentes sobre diferentes fases.

2.1.10.2 Pulsadores y multipulsadores

Serán blancos o según las defina la Dirección Facultativa, silenciosos, de 10 amperios como mínimo de capacidad. Dispondrán de una pastilla instalada en la parte posterior para integrar el cambio de estado del pulsador en el sistema de control de alumbrado del edificio.

2.1.11 Luminarias

2.1.11.1 General

Alcance

Se incluye en el alcance de esta sección, trabajo, materiales y requisitos de condiciones de trabajo, para la instalación de las diferentes luminarias en la obra, incluyendo tanto la coordinación, definiciones, garantías de calidad, aprobación de equipo lumínico propuesta por constructora, pruebas lumínicas parciales y responsabilidades generales del trabajo

Coordinación

- ✓ Se indicará claramente en la propuesta del equipo lumínico el trabajo que se realizará por otros.
- ✓ La ubicación de las luminarias en los planos eléctricos son generales y aproximados. Contrastar cuidadosamente los planos eléctricos con planos de arquitectura, obra y otra información antes de la instalación. Verificar las alturas y ubicaciones asegurando la no

interferencia de las luminarias con las instalaciones. En caso de existir conflictos, se deberán de notificar inmediatamente al Arquitecto antes de proseguir con el trabajo.

- ✓ Avisar con antelación de la necesidad de realizar agujeros especiales necesarios para instalar los equipos para evitar el rehacer de trabajo.
- ✓ Facilitar materiales y mano de obra necesaria para realizar el trabajo, con suficiente antelación y en suficientes cantidades para poder instalar los equipos en secuencias apropiadas para evitar el corte innecesario de suelos, techos y paredes.
- ✓ Coordinar y programar el trabajo con otros gremios de modo que no haya ningún retraso en la instalación y la terminación apropiada de cualquier parte de cada trabajo respectivo. El trabajo de construcción procederá en su secuencia natural sin innecesarios retrasos causados por el trabajo de esta sección.
- ✓ Programar el trabajo de las diferentes disciplinas para prevenir posibles daños de material de esta sección o por otras operaciones de la construcción. En caso de quitar y/o sustituir equipo de esta sección por estar dañado, se efectuará sin coste alguno al dueño.
- ✓ Aunque la ubicación del equipo se muestre en los planos ejecutivos, en el proceso de obra puede ocurrir que la ubicación del equipo no pueda ser esa. En estos casos, avisar al Arquitecto antes de instalar el equipo.
- ✓ Verificar las condiciones del montaje para todas las luminarias y presentar los detalles apropiados de montaje según petición. Tales detalles serán aprobados por el Arquitecto.

Calidad de producto

- ✓ Los fabricantes aprobados se enumeran en las descripciones de las luminarias. Estos deberán estar preparados para proporcionar, en su caso y según petición, prueba de producción satisfactoria de luminarias con características similares por un período de por lo menos cinco años antes de hacer esta oferta.
- ✓ Compatibilidad de equipo: para cada grupo de luminarias similares proporcionar luminarias y componentes fabricados por un fabricante, para simplificar mantenimiento y sustitución de equipo.
- ✓ Agencias reguladoras:
 - Proporcionar las luminarias construidas e instaladas de acuerdo a las normativas vigentes locales. Proporcionar la luminaria conforme a estándares

y normativas de fabricación de la Unión Europea. Utilizar solamente componentes eléctricos que cumplan toda la legislación vigente

- Se llama particularmente la atención sobre el nuevo reglamento de baja tensión. Proporcionar solamente los componentes que cumplan todos los requisitos, según lo interpretado por las agencias locales. La información de fabricante de iluminación puede no incluir los dispositivos de protección necesarios y es responsabilidad del contratista coordinar estos y proporcionar la instalación del equipo lumínico según práctica local de la aplicación de este, y todos los códigos aplicables.

Submittals

- ✓ Equipo lumínico propuesto por constructora.
 - Entregar información de cada una de las luminarias propuestas por constructora conjuntamente con sus accesorios y posibles modificaciones. Entregar esta información en formato digital y (2) copias en papel para Arquitecto.
 - Indicar los materiales, los acabados, metales, las dimensiones, conexiones mecánicas y eléctricas, condiciones finales, los empalmes, las provisiones para el trabajo de otros, e información similar. Incluir los detalles pertinentes del montaje incluyendo la construcción de las luminarias colgadas de techo. Indicar todos los detalles de la luminaria, incluyendo los números referencia de catálogo del fabricante, incluyendo tipo de cableado. Indicar tipo y grado de los materiales aisladores aprobados para prevenir la corrosión electrónica en las ensambladuras de metales.
- ✓ Incluir información fotométrica de luminaria.
- ✓ La información de fabricante sobre luminaria deberá indicar la corriente eléctrica entrante al igual que características eléctricas, temperatura ambiental a la cual deberá de funcionar, el grado del nivel de ruidos, métodos del montaje y lámpara requerida para buen funcionamiento.
- ✓ El fabricante de fluorescencia deberá entregar, cuando sea requerido (en fase de aprobación de material propuesto por constructora) los datos de comprobaciones térmicas para probar que funciona correctamente en las condiciones siguientes:

- Voltaje excede ligeramente los 230 V.
- Temperatura ambiental es ligeramente superior a los 25 °C.

Muestras

- ✓ Cuando se piden muestras como parte de la especificación, se deberá entregar (1) muestra en el momento de la propuesta de material lumínico por parte de la constructora. En tal caso, suministrar una luminaria con enchufe para conexión directa a 230V. En caso contrario proveer los componentes tal y como se han especificado.
- ✓ Además de lo comentado y tras aceptación de equipo lumínico propuesto por la constructora, entregar al Arquitecto uno de los componentes siguientes:
 - Reflector de downlight de lámpara incandescente/halógena/LED, fluorescente o halogenuro metálico que tenga un diámetro diferente en tamaño o acabado.
 - Muestra de acabados especial requeridos por arquitecto.
- ✓ En los casos en los cuales se pide una muestra, no fabricar la luminaria antes de haber presentado y haber sido aprobada la muestra. Entregar y re-entregar la muestra tal y como figura en la especificación hasta que esta sea aprobada.
- ✓ Marcar las muestras con etiqueta con el nombre del proyecto, la tipología de luminaria, párrafo o número de plano o cualquier otro dato que sea identificativo. Enviar la muestra a la dirección especificada por el arquitecto. Después de la revisión, la muestra será enviada al arquitecto en obra para comparaciones posteriores. Todos los cargos de transporte de las muestras serán pagadas por el contratista. Las luminarias instaladas deberán ser idénticas a las aprobadas en esta fase de proyecto. No instalar ninguna luminaria de muestra en el proyecto.

Pruebas

Como parte del trabajo de esta sección y cuando se especifique claramente en la sección de luminarias y con ningún coste adicional a propiedad, se instalará, conectará y ajustará temporalmente un número razonable (3) de luminarias de cada tipo, para verificar los requisitos especificados. Cuando el arquitecto lo requiera, poner las luminarias en la ubicación deseada. El retiro y el almacenaje de las muestras de luminarias, cuando estén aprobadas, serán a cargo del contratista.

Entrega, almacenaje y manejo del producto

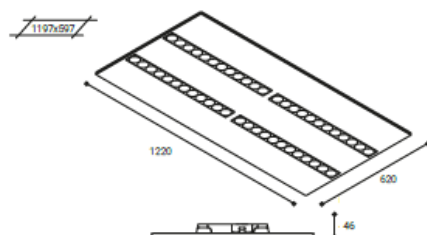
- ✓ Luminarias y sus componentes serán entregados a obra, montados y electrificados muy cuidadosamente para evitar daños.
- ✓ Acabados serán protegidos durante la fabricación, el transporte y el almacenaje. Los materiales entregados serán idénticos a las muestras aprobadas. Los materiales que se dañan serán reparados y/o sustituidos según dirección de arquitecto.
- ✓ Luminarias serán almacenados bajo cubierta, sobre la tierra, en áreas limpias, secas y marcados con etiqueta y/o marcados en cuanto a tipo y la localización.
- ✓ Luminarias entregadas incluirán el cableado, portalámparas, balastro o transformador, equipo antideslumbrante, lentes y otros componentes necesarios para la instalación de cada tipo de luminaria.

2.1.11.2 Características técnicas

Luminaria Normalit Nassel Avant 1220x620 mm



Dimensiones (mm):



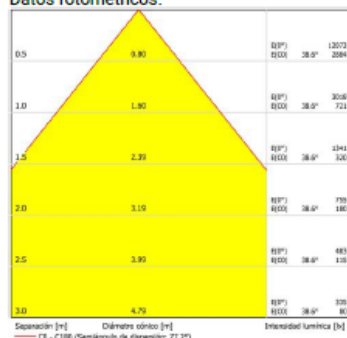
Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Pantallas: Nassel Avant. Reflector de muy baja luminancia, fabricado en policarbonato de alta transparencia y máxima calidad. Cuerpo construido en chapa de acero galvanizado lacado con resinas epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática. Instalación: Montaje en falso techo mediante muelles de torsión. Acabado: Blanco.

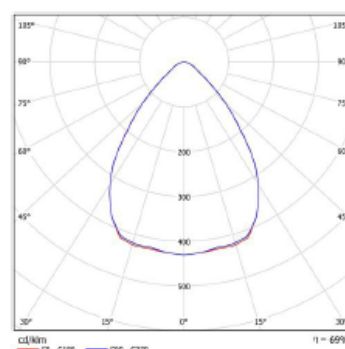
Lúmenes nominales	7000 lm
Flujo de salida	4812 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L70B10	72000
Elipses de Macadam	3
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	39,9
Potencia (W)	37,8
Voltaje	110-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
UGR	16
IP	20-44
IK	9
Peso (Kg)	5,8
Temperatura de funcionamiento (°C)	-20 / 40

* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Datos fotométricos:



* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto.

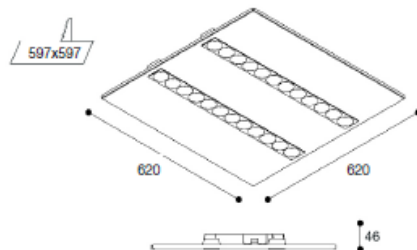


L70B10 nos indica que a las 50000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo luminoso igual o superior al 70% del valor inicial.

Luminaria Normalit Nassel Avant 620 mmx620 mm



Dimensiones (mm):



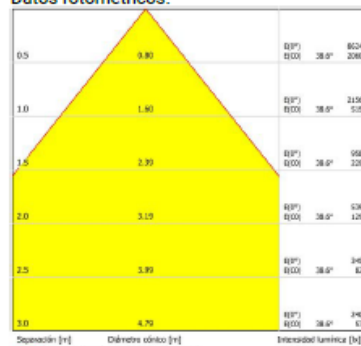
Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Pantallas: Nassel Avant. Reflector de muy baja luminancia, fabricado en policarbonato de alta transparencia y máxima calidad. Cuerpo construido en chapa de acero galvanizado lacado con resinas epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática. Instalación: Montaje en falso techo mediante muelles de torsión. Acabado: Blanco.

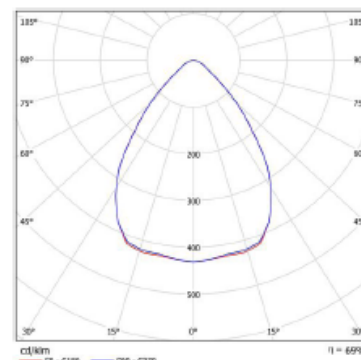
Lúmenes nominales	5000 lm
Flujo de salida	3437 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L70B10	72000
Elipses de Macadam	3
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	29,7
Potencia (W)	27
Voltaje	110-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
UGR	16
IP	20-44
IK	9
Peso (Kg)	2,9
Temperatura de funcionamiento (°C)	-20 / 40

* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Datos fotométricos:



* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto.

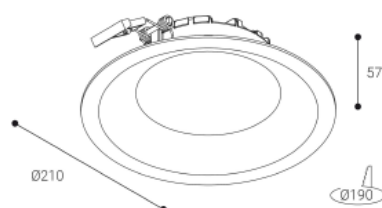


L70B10 nos indica que a las 50000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo luminoso igual o superior al 70% del valor inicial.

Luminaria Downlight



Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.



Downlights Empotrables: Kuiper. Disipador fabricado en fundición de aluminio, lacado con resinas epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Aro en policarbonato de alta reflexión. Difusor: policarbonato liso opal. Acabado: blanco.

Lúmenes nominales	1295 lm
Flujo de salida	907 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L70B10	50000
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	106
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	10,4
Potencia (W)	9,1
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,9
Clase	II
IP	20-54
IK	07
Peso (Kg)	0,3
Temperatura de funcionamiento (°C)	-20 / 40

* UGR variable según proyecto

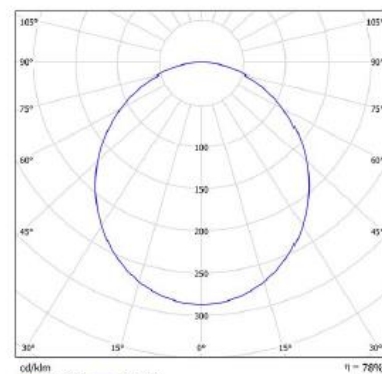
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Datos fotométricos:

0,5	1,13	110°	1260
		120°	229
1,0	2,25	110°	391
		120°	57
1,5	3,38	110°	174
		120°	25
2,0	4,51	110°	90
		120°	14
2,5	5,63	110°	60
		120°	9
3,0	6,75	110°	43
		120°	5

* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.

* Garantía ampliable a cinco años según proyecto.



L70B10 nos indica que a las 72000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo luminoso igual o superior al 70% del valor inicial.

Luminaria L=1.550 mm a L=5.050 mm

4556



35mm

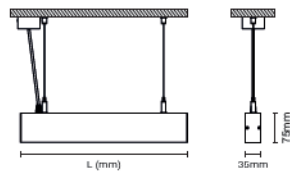
Luminária suspensa para aplicação em espaços interiores, com projeção de luz descendente. Corpo em alumínio extrudido com possibilidade de pintura em diversas cores. Difusor em policarbonato. Driver incorporado. Florão standard: saliente redondo (outras opções disponíveis na página nº2). Possibilidade de se acrescentarem diferentes acessórios modulares (informação detalhada a partir da página nº3).

Suspended luminaire for indoor application, with downward light projection. Extruded aluminum body with the possibility of painting in different colors. Polycarbonate diffuser. Incorporated driver. Standard ceiling rose: round surface (other options available on page nº2). Possibility of adding different modular accessories (detailed information from page nº3).

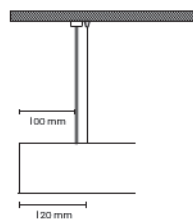
Luminaria suspendida para aplicación interior, con proyección de luz descendente. Cuerpo de aluminio extruido con posibilidad de pintar en diferentes colores. Difusor en policarbonato. Driver incorporado. Florón estándar: superficie redonda (otras opciones disponibles en la página nº2). Posibilidad de añadir diferentes accesorios modulares (información detallada en la página nº3).

Luminaire suspendu pour application intérieur, avec projection de lumière descendant. Corps en aluminium extrudé avec possibilité de peinture en différentes couleurs. Diffuseur en polycarbonate. Driver intégré. Fleuron standard: rond saillant (autres options disponibles page nº2). Possibilité d'ajouter différents accessoires modulaires (informations détaillées à partir de la page nº3).

DESENHO TÉCNICO . TECHNICAL DRAWING . DISEÑO TÉCNICO . DESSIN TECHNIQUE .



DETALHES TÉCNICOS . TECHNICAL DETAILS . DETALLES TÉCNICOS . DÉTAILS TECHNIQUES .



NORMAS . NORMS . NORMAS . NORMES .

Norms: EN 60598-1:2015, EN 60598-2-1:2012, IEC 60529, EN 50581:2012, IEC 61000-3-2:2014, EN 61547:2009

Directives: 2012/19/UE REEE, 2014/30/UE Electromagnetic Compatibility, 2014/35/UE Low Voltage

SISTEMA ELÉTRICO . ELECTRICAL SYSTEM . SISTEMA ELECTRICO . SYSTÈME ÉLECTRIQUE .



FONTE DE ALIMENTAÇÃO . POWER SUPPLY . FUENTE DE ALIMENTACIÓN . SOURCE D'ALIMENTATION .

INCORPORATED DRIVER: 220-240VAC - 50/60Hz

FONTE DE LUZ . SOURCE OF LIGHT . FUENTE DE LUZ . SOURCE DE LUMIÈRE .

LED 2700K | 3000K | 4000K | 5000 | 6500K
MacAdam 3 • 50.000 h • L90B50 • Ta -20°C a 45°C • CRI 90 • Regulable • $\angle 105^\circ$

Sensor de luminosidad y presencia DALI (integrado en Casambi)

Características Principales

- Multisensor DALI-2 (input device) de gran alcance
- Producto certificado DALI-2
- Alimentado vía bus DALI
- Potentes LED de localización para una puesta en funcionamiento rápida y segura
- Tecnología DALI multimaster según IEC 62386 parte 103
- La característica 0 facilitada por el bus DALI ofrece información relativa a la ocupación de la estancia y la detección de movimiento, de conformidad con la norma IEC 62386 Parte 303
- La característica 1 facilitada por el bus DALI ofrece valores de lux, de conformidad con la norma IEC 62386 Parte 304
- Es posible realizar la configuración a través de un controlador de aplicación multimaster de otro fabricante. El controlador debe cumplir con la norma IEC 62386 Parte 103/303/304.
- Medición de luz mixta mediante sensor crepuscular interno y externo
- Para montaje en falso techo o en superficie
- Accesorio para montaje en superficie disponible opcionalmente
- Es posible acotar el área de detección utilizando las carátulas obturadoras suministradas
- Ajuste individual de la sensibilidad para cada sensor PIR
- Los LEDs de estado pueden activarse o desactivarse
- **Ejemplos de aplicaciones:**
vigilancia de naves industriales, muelles de carga, garajes subterráneos, pabellones deportivos, salas

Datos técnicos

Tensión de alimentación:	del bus DALI, máx. 22,5 V DC
Dimensiones:	Ø 106 x 68 mm
Configuración:	vía bus DALI y aplicación compatible con multisensores DALI según IEC62386, partes 101, 103, 303 y 304
Consumo de corriente:	7 mA
Ángulo de detección:	horizontal 360° (Montaje en techo)
Alcance:	máx. Ø 24 m transversal máx. Ø 8 m frontal máx. Ø 6,4 m Actividad sedentaria
Área de cobertura transversal:	450 m² / 2,5 m Altura de montaje
Altura de montaje min./máx./recomendada:	2 m / 10 m / 2,5 m
Grado de protección/Clase:	IP20 / Clase II
Valores de luz medidos:	0 - 4095 Lux, Medición de luz mixta (natural+artificial)
Medición temperatura:	-25 °C a +55 °C
Carcasa:	Polycarbonato de alta calidad

Sensor de luminosidad y presencia DALI

- Detector de presencia con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación
 - Producto certificado DALI-2
 - Fuente de alimentación integrada DALI
 - Interfaz DALI para el control de balastos digitales regulables en modo broadcast
 - Posibilidad de conmutación y regulación manual mediante pulsador
 - La comunicación bidireccional IR permite la rápida integración en la función de gestión de proyectos de la aplicación B.E.G. One.
 - Para tener acceso a todas las funciones disponibles es necesario activarlas utilizando el Adaptador BLE de B.E.G. para smartphones y tabletas (Android, iOS).
 - Modo Semiautomático, Automático, crepuscular o presencia ajustable
 - Dinámica de regulación ajustable (valores mínimos y máximos)
 - Velocidad y retardo de la regulación ajustables
 - Version master único, no apto para red
 - Posibilidad de ampliación del área de detección utilizando modelos Esclavos
 - Medición de luz mixta mediante sensor crepuscular interno y externo
 - La señal de salida DALI es ampliable utilizando un accesorio específico
 - Salida de conmutación o regulación en función de la luz ambiental
 - Valor de conmutación ajustable
-
- Último valor - Función memoria para valor de conmutación
 - Valor de luminosidad de consigna y factor de reflexión ajustables
 - Indicación del nivel actual del sensor de luminosidad en la App B.E.G. One
 - Autodiagnóstico y visualización de errores de dispositivos en la App B.E.G. One
 - Los LEDs de estado pueden activarse o desactivarse
 - Código PIN
 - Función pasillo - Desactiva la posibilidad de apagar la iluminación mediante pulsador
 - El número máximo de componentes DALI puede determinarse de manera rápida y segura utilizando el planificador de líneas DALI online de B.E.G.
 - El software es compatible con la primera generación (excepto DSI, doble bloqueo y función pasillo)
 - Valores por defecto preconfigurados: temporización apagado 10 min. y 500 Lux de nivel lumínico
 - Incluye muelle de resorte premontado con alivio de tensión y tapa de protección de contactos para montaje empotrado en el techo
 - Accesorio para montaje en superficie disponible opcionalmente
 - **Ejemplos de aplicaciones:**
Despachos, Oficinas diáfanas

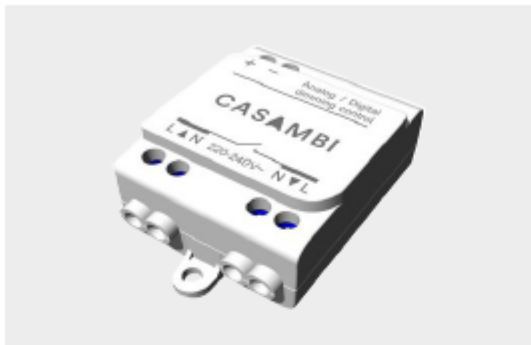
Datos técnicos

Tensión de alimentación:	230 V AC $\pm$ 10% 50 Hz
Dimensiones:	Ø 84 x 85 mm
Consumo típico:	aprox. 2 W
Modelos Esclavos:	máx. 8
Área de detección:	horizontal 360° (Montaje en techo)
Alcance:	máx. Ø 10 m transversal máx. Ø 6 m frontal máx. Ø 4 m Actividad sedentaria
Área de cobertura (movimiento transversal):	78 m² / 2,5 m Altura de montaje
Altura de montaje min./máx./recomendada:	2 m / 5 m / 2,5 m
Grado de protección/Clase:	IP20 / Clase II
Temperatura ambiental:	-25 °C a +50 °C
Carcasa:	Policarbonato de alta calidad
Canal 1 (control de iluminación)	
Salida DALI:	80 mA (garantizado), 125 mA (máx.)
Actuadores soportados:	DT0, DT5, DT6, DT7
Dispositivos de control soportados:	- (Master único)
Temporización de apagado:	1 min - 150 min
Luz de orientación:	10 - 30 % / OFF / 5 min - 60 min / ∞
Nivel de luminosidad deseado:	10 - 2500 Lux
	Medición de luz mixta (natural+artificial)

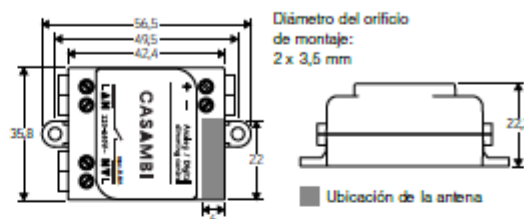
Pasarela Casambi CBU-ASD

CBU-ASD

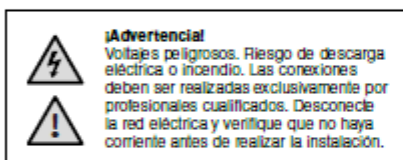
Unidad de control por Bluetooth para drivers de LED



Dimensiones



Las dimensiones están en mm. * El punto To está en la parte inferior



Descripción

El CBU-ASD es una unidad de control inalámbrica para drivers de LED y halógenos con interfaz de atenuación de 0-10 V, 1-10 V o DALI. El CBU-ASD está disponible con interfaz de control analógica de 0-10 V (y 1-10 V) o bien digital autónomo DALI.

Con salida DALI autónoma, el CBU-ASD actúa como controlador y como fuente de alimentación, lo que permite conectarse directamente a un driver de LED con interfaz DALI sin necesidad de una fuente de alimentación DALI externa. Este denominado DALI autónomo permite implementar sistemas de iluminación multicanal con color (RGB y RGBW) o temperatura de color (CCT) ajustables, manteniendo al mínimo el cableado y el número de componentes.

El CBU-ASD no cumple con la norma IEC 60929 y, por lo tanto, no está diseñado para conectarse a una red DALI existente. El módulo solo se puede utilizar en un sistema cerrado, es decir, como parte de un sistema de iluminación que no esté conectado a una red DALI externa.

El CBU-ASD se controla de forma inalámbrica con la aplicación Casambi para teléfonos inteligentes y tabletas mediante el protocolo Bluetooth 4.0. La aplicación Casambi se puede descargar de forma gratuita en la App Store de Apple y en Google Play.

Los dispositivos forman automáticamente una red de malla inalámbrica segura de modo que se puede controlar una gran cantidad de dispositivos desde cualquier punto. No se necesita ningún módulo de puerta de enlace externo. El CBU-ASD se puede controlar también desde un interruptor de pared estándar de encendido/apagado.

Datos técnicos

Entrada

Rango de voltaje: 220-240 V CA
Frecuencia: 50 Hz
Corriente máx. de red: 0,6 A

Salida de red

Relé de salida: SSR en línea de fase
Rango de voltaje: 220-240 V CA
Frecuencia: 50 Hz

Salida de 0-10 V

Rango de voltaje: 0-10V CC
Número máximo de drivers conectados: 1 ud.

Salida DALI

Rango de voltaje: 9-12V
Número máximo de drivers conectados: 1 ud.

Transceptor de radio

Frecuencias de funcionamiento: 2.4...2.483 Ghz
Potencia máxima de salida: +4 dBm

Condiciones de funcionamiento

Temperatura ambiente, TA: -20...+50 °C (Iout 0 A)
-20...+40 °C (Iout 0,6 A)

Temperatura máx. en dispositivo, TC: +70 °C

Temperatura de almacenamiento: -25...+75 °C

Humedad relativa máx.: 0...80 %, sin cond.

Conectores

Gama de cables, macizos y trenzados: 0,75-1,5 mm² / 14-22 AWG
Longitud de pelado del cable: 6-7m
Fuerza de apriete: 0,4 Nm/4 Kgf.cm/
2,6 libras-pulgada

Datos técnicos

Dimensiones: 56,5 x 35,8 x 22,3 mm
Peso: 48 g
Grado de protección: IP20 (solo para uso en interiores)
Clase de protección: Clase II incorporada

Rango

Dispositivos compatibles:

iPhone 4S o posterior
iPad 3 o posterior
iPod Touch de 5.ª generación o posterior
Dispositivos con Android 4.4 KitKat o posteriores fabricados después de 2013 con compatibilidad total con BT 4.0



Casambi utiliza tecnología de red de malla, de modo que cada CBU-TED actúa también como un repetidor. Se pueden alcanzar rangos más largos utilizando varias unidades Casambi.

1) El rango depende en gran medida del entorno y de obstáculos como paredes o materiales de construcción.

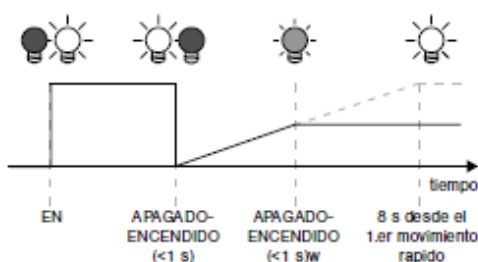
Instalación

Asegúrese de que la tensión de red esté desconectada al realizar cualquier conexión. Utilice cables eléctricos conductores macizos o trenzados de 0,75-1,5 mm². Pele el cable a 6-7 mm del extremo.

Inserte los cables en los orificios correspondientes y apriete el tornillo del conector. Asegúrese de conectar la entrada y las salidas correctamente. El conector de entrada de red está marcado con las letras L y N con una flecha apuntando hacia adentro, mientras que el conector de salida de la red está marcado con las letras L y N con una flecha apuntando hacia afuera. La salida de bajo voltaje está marcada con los símbolos + y -.

Si instala el CBU-ASD en un entorno sensible al calor (es decir, dentro de una luminaria o en una caja de distribución encima de una luminaria), asegúrese de que la temperatura ambiente no supere el valor máximo especificado.

Atenuación sin la aplicación



1. Encienda las luces con un interruptor de pared.
2. Apague el interruptor de pared y vuelva a encenderlo rápidamente (máx. 1 s). El nivel de luz comienza a aumentar gradualmente.
3. Mueva el interruptor nuevamente al nivel de atenuación deseado. El nivel seleccionado se guarda automáticamente.
4. Si el segundo movimiento rápido no se realiza en 8 segundos, la intensidad de la luz alcanza su nivel máximo.
5. También se puede mover rápidamente el interruptor para cambiar entre escenas predefinidas.

Diagrama de cableado, drivers DALI o 0-10 V con alimentación directa

Adecuado para drivers que se puedan apagar a través de una interfaz de control

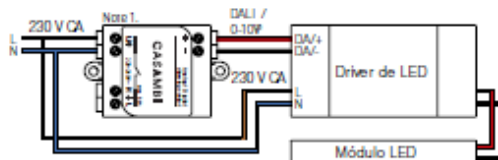
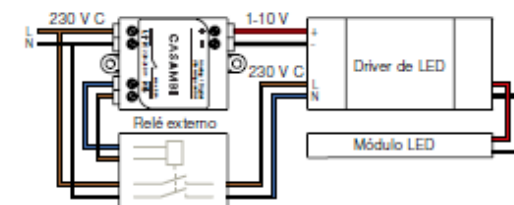


Diagrama de cableado, drivers de 1-10 V con alimentación a través de relé externo

Adecuado para drivers que no se puedan apagar a través de una interfaz de control



¡Advertencia!

Riesgo de incendio. No conecte la salida de red del CBU-ASD directamente a la entrada de red del driver de LED

Instrucciones de eliminación

De acuerdo con la Directiva de la UE 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), este producto eléctrico no debe desecharse como residuo municipal sin clasificar.

Deseche este producto devolviéndolo al punto de venta o llevándolo al punto limpio municipal de su localidad para su reciclaje.

2.1.11.3 Ejecución

General

- ✓ Realizar la instalación de las luminarias con lámparas y equipos, como se indica, incluyendo material, accesorios, dispositivos y soportes necesarios para una instalación segura, completa y plenamente operativa.
- ✓ Verificar y proporcionar luminarias apropiadas para las condiciones de montaje, techo y de proyecto.

- ✓ Rechazar y no instalar material defectuoso o insatisfactorio. Reemplazar equipos según indicaciones de arquitecto.
- ✓ Instalar luminarias sin abolladuras o irregularidades. No se permiten fugas lumínicas de techo desde ningún punto de vista de la luminaria.
- ✓ Acabados de partes expuestas según especificaciones e indicaciones de arquitecto.

Accesibilidad

- ✓ Instalar equipos tales como cajas de conexión, accesorios, transformadores, drivers, balastos, interruptores y controladores, y otros aparatos de tal manera que sean fáciles de mantener en el futuro y estén apropiadamente ventilados para las condiciones de techo.

Soportes

- ✓ Proporcionar estructura necesaria para soportar el peso de los aparatos.
- ✓ Todos los elementos visibles deberán de estar con acabados similares al aparato, a menos que se indique lo contrario.

Ajustes

- ✓ Proporcionar mano de obra y herramientas para el enfoque del ajuste final y bajo la supervisión del arquitecto.

Limpieza

- ✓ Una vez completada la instalación de la luminaria y en el momento de la inspección final, las luminarias deben estar limpias y libres de marcas, polvo, manchas u otros defectos. Reemplace las piezas rotas o defectuosas antes de la inspección final.
- ✓ Reemplazar o reparar todos los defectos revelados por la inspección final.

2.1.12 Sellado de penetraciones

Todos los huecos realizados en un elemento compartimentador permite la propagación del incendio, por lo que todo hueco entre distintos sectores del edificio, a efectos de protección contra incendios, que permanezca al finalizar la obra, deben ser tratados adecuadamente.

No se admitirá el tapar estos huecos, siendo preciso su sellado con sistemas que deben cumplir los requisitos necesarios de resistencia al fuego, exigibles mediante Normativa al elemento compartimentador, en el que se aplicarán estabilidad mecánica, estanqueidad, no emisión de gases inflamables y aislamiento térmico, requisitos que deben avalarse mediante ensayos realizados por Laboratorios Independientes Acreditados.

La solución adoptada para este sellado debe ser una de las siguientes:

- ✓ Sistema de paneles: los paneles están fabricados de lana de roca de alta densidad, cortados e instalados en los huecos y posteriormente deben recubrirse por masilla y resinas termoplásticas de tipo cerámico.
- ✓ Sistema de morteros: debe tratarse de morteros de cementos con áridos ligeros y aditivos especiales. Su aplicación se realizará en masa, con espesores gruesos de entre 18 y 20 cm. o todo el espesor del elemento compartimentador. Este sistema se utilizará especialmente en el sellado de patinillos registrables y otros huecos de alta resistencia mecánica.
- ✓ Sistema modular: esta solución se aplicará en atmósferas explosivas y lugares con posibilidad de inundación, al ser resistente a las explosiones y hermético al agua. Son sistemas especialmente prefabricados a base de módulos diseñados según el tamaño del hueco y los tipos y diámetros de los cables, instalándose en el hueco a presión.
- ✓ Sistema de almohadillas intumescentes: este sellado se aplicará en instalaciones provisionales, adoptándose una de las soluciones anteriores para una instalación definitiva. Esta solución trata de almohadillas de tejido especial, rellenas de material intumescente flexible, que se dilata con el fuego, sellando el hueco.

En Donostia, abril de 2023

Joseba Arregui Amilibia

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 3.410