

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Las condiciones técnicas especificadas en el siguiente documento tienen como objetivo el establecimiento de las calidades mínimas tanto en los equipos suministrados como en los trabajos a realizar por la empresa licitadora. El conjunto de documentos: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto, forman el proyecto de Acondicionamiento escénico para la Sala Gran del espai Mont-Àgora de Santa Margarida de Montbuí.

Los trabajos no indicados en el proyecto pero que sean esenciales para la correcta ejecución del proyecto o como buena práctica profesional, serán incluidos y realizados por el contratista sin cargo alguno para la propiedad.

Todos los trabajos se realizarán en base al cumplimiento de las especificaciones encontradas en: planos, memoria, pliego de condiciones y presupuesto. En el caso de ambigüedad o contradicción parcial será la DF la responsable de la decisión de la solución final.

El contratista tendrá las responsabilidades adicionales de:

- Coordinación de los trabajos de esta sección con otros posibles contratistas ubicados en el mismo centro de trabajo
- Verificación de los suministros: unidades, dimensiones, calidades, ...
- Incorporación de sistemas no indicados en el proyecto ni recogido en las especificaciones pero que pertenezcan a los trabajos descritos o que sean necesarios para la correcta finalización, operativa e integración de los diversos sistemas

1.1. INSTALACIÓN

El presente proyecto tiene como principal objetivo la creación y mejora de las instalaciones del teatro, de forma adyacente el suministro de equipos para la utilización y aprovechamiento e integración de las instalaciones existentes con las nuevas.

Será obligación del adjudicatario el constante aporte de documentación actualizada de: planos, tiempos de ejecución y modificaciones realizadas para el correcto desempeño del proyecto.

Se deberán de verificar las condiciones generales y particulares en la obra antes de la instalación y fabricación si son elementos diseñados en exclusiva para este proyecto. Todos los cambios deberán ser debidamente registrados y aceptados por la Dirección Facultativa

Los elementos, equipos e instalaciones se ubicarán de forma precisa teniendo en cuenta y respetando el posicionamiento de los planos, y a su vez las directrices del fabricante. Todos los elementos deben de estar en el margen de tolerancia, considerándose requisito básico el correcto nivel y plomo de los elementos.

Todos los trabajos de instalación se realizarán de forma segura y completa usando todos los medios descritos por el fabricante o diseñador. Para la realización de los trabajos objeto de este proyecto se emplearán los medios auxiliares que sean necesarios por cuenta del adjudicatario.

Los elementos deben quedar perfectamente identificados según DF de forma indeleble con el objetivo de su identificación en esquemas, diagramas y planos de usuario.

1.2. RELATIVO A LOS EQUIPOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Los equipos y materiales suministrados e instalados por la empresa adjudicataria serán nuevos a estrenar, de carácter profesional y de la calidad descrita en el proyecto o superior. El aumento de algunas prestaciones sobre un producto no podrá restar calidad al resto de elementos o artículos pertenecientes al proyecto.

La dirección facultativa deberá de aprobar los cambios de los elementos modificados según proyecto sin excepción. Ya sea por cambio de marca o modelo tanto por descatalogación como por interés del licitador. No serán aceptados criterios vinculados a falta de previsión o falta de planificación.

La empresa adjudicataria tendrá que presentar tantas muestras como se le solicite la DF de los materiales utilizados. Dichas muestras serán vinculantes al suministro total, teniendo que ser idénticas.

La DF tendrá la potestad de solicitar certificados y ensayos que permitan apreciar las calidades de los materiales a emplear por el contratista, debiendo este de realizarlo sin coste repercutido a la propiedad.

ESTRUCTURAS

1.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE PARTIDAS EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas. Se han considerado los elementos siguientes:

- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas
- Correas
- Elementos auxiliares (elementos encastrables, de apoyo y estabilizadores) Se han considerado los tipos de perfiles siguientes:
 - Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEMOS o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
 - Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
 - Perfiles agujereados de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10210-1
 - Perfiles agujereados conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE- 2011, UNE-EN 10219-1
 - Perfiles conformados en frío, de las series L, LD, Uno, C, Z, u omega, de acero S235JRC, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2 Se han considerado los acabados superficiales siguientes:
 - Pintado con una capa de imprimación antioxidante
 - Galvanizado

Se han considerado los tipos de colocación siguientes:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillería
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de Trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tienen que tener la calidad establecida a la DF. No se tienen que hacer modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza tiene que estar colocada a la posición indicada a la DF, con las modificaciones aprobadas por la DF. La pieza tiene que estar correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipos de acero y perfiles se tienen que corresponder con las indicaciones de la DF.

Cada componente de la estructura tiene que llevar una marca de identificación que tiene que ser visible dependiendo del montaje. Esta marca no tiene que estar hecha con entalladura cincelada. La marca de identificación tiene que indicar la orientación de montaje del componente estructural cuando esta no se deduzca claramente por su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje tienen que ir embalados e identificados adecuadamente. El elemento tiene que estar pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tienen que tener óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se tienen que unir.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no tiene que producir desperfectos en el recubrimiento del zinc. El elemento no se tiene que dirigir una vez colocada definitivamente.

No se permite colmatar con soldadura los agujeros que han sido practicados a la estructura para disponer de los tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el artículo 80 del EAE.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y el artículo 80 del EAE.

COLOCACIÓN CON TORNILLERÍA:

Se utilizarán tornillos normalizados según las normas recogidas a la tabla 29.2.b de la EAE

Los tornillos achaflanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se tienen que utilizar siguiendo las instrucciones de su fabricante y tienen que cumplir los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 del EAE.

La situación de los tornillos a la unión tiene que ser tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y tiene que facilitar el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos tiene que ser de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plan de corte, excepto en el supuesto de que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete, la rosca del tornillo tiene que sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la rosca tiene que haber, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 hilos completo más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 hilo completo más la salida de la rosca

Las superficies de cabezas de los tornillos y tuercas tienen que estar perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca tiene que estar situada por debajo de la cabeza del tornillo

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan tienen que ir bajo la cabeza de los tornillos, tienen que ser achaflanadas y el chaflán tiene que estar situado en dirección la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas tienen que ser planas endurecidas y tienen que ir colocadas de la forma siguiente:

- Tornillos 10.9: bajo la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Franquicia máxima entre superficies adyacentes:

- Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
- Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm

- Diámetro de los agujeros:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 del EAE

- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 y en el artículo 76.2 del EAE

- Posición de los agujeros:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 del EAE

- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 76.2 del EAE

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado tiene que ser apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura. Las características mecánicas del material de aportación tienen que ser superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación tiene que ser equivaliendo a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión. Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanizado en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

El constructor tiene que elaborar los planos de taller y un programa de montaje que tienen que ser aprobados por la DF antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos tiene que aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se tienen que manipular evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Tienen que ir protegidos en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se tiene que reparar hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no pueden ser corregidos o se prevé que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza tiene que ser sustituida.

Los componentes de la estructura se tienen que almacenar apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se tiene que hacer de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura tiene que resistir, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Las trabas y encastres o sujeciones provisionales se tienen que mantener en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se tienen que hacer de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no tiene que quedar disminuida por los sistemas de montajes utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se tienen que asegurar para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor tiene que garantizar que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el acopio de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se tiene que alinear lo antes posible e inmediatamente después completar el atornillado.

No se tienen que hacer uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté muy alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de forma que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se tengan que realizar a obra se hará a taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenaje y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se tienen que reparar con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado con el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se tienen que utilizar productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que cojan, como mínimo, 10 mm de galvanizado intacto.

Las partes que queden con difícil acceso después de su montaje tienen que recibir el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV1090-3.

Las estructuras de celosía agujereada se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV1090-4.

MONTAJE CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se tienen que hacer con perforadora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros con punzonadora siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos al apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Es recomendable que, siempre que sea posible, se perforen de una sola vez los agujeros que trabaran dos o más piezas.

Los agujeros alargados se tienen que hacer con una operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se tienen que eliminar las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se tienen que soldar, a menos que así lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se tienen que colocar el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se tienen que montar de forma que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela se tiene que apretar hasta llegar al "apriete a tocar" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se tiene que hacer progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se tienen que hacer ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se tienen que collar de acuerdo con el que se ha indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se tienen que hacer ciclos adicionales de apriete.

Se tienen que retirar los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(se) que después de apretados hasta el pretensado mínimo, se aflojen. El apriete de los tornillos pretensados se tiene que hacer siguiendo uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la clave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que tienen que transmitir esfuerzos por fricción se tienen que limpiar de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se tienen que proteger con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tiene que tratar hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual con electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se tienen que hacer protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

A la obra y a disposición del personal encargado de soldar hay de haber un plan de soldeo, que tiene que incluir, como mínimo, los detalles, medida y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinúa y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias por la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones en frente el desgarro laminar, referencia en el plan de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para el identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se tienen que hacer por soldadores certificados por un organismo acreditado y calificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se tiene que hacer por soldadores cualificados y con experiencia con el tipo de operación que supervisan

Antes de empezar a soldar se tiene que verificar que las superficies y bordes a soldar son adecuadas al proceso de soldadura y que están libres de fisuras

Todas las superficies a soldar se tienen que limpiar de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldadura. Se tienen que mantener secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar tienen que estar correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, de forma que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se tienen que introducir soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se tiene que hacer de forma que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se tienen que retirar sin echar a perder las piezas.

Las soldaduras provisionales se tienen que ejecutar siguiendo las especificaciones generales. Se tienen que eliminar todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se tiene que considerar la utilización del precalentamiento. Este se tiene que extender 75 mm en cada componente del metal base.

No se tiene que acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales. Los cordones de soldadura sucesivos no tienen que producir muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, hay que limpiar la escoria por medio de un DFillo de pico y de un cepillo. La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se tiene que hacer de acuerdo con los requisitos establecidos al apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 del EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 del EAE para obras de ingeniería civil.

No se tienen que utilizar materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar. Las soldaduras y el metal base adyacente no se tienen que pintar sin haber eliminado previamente la escoria.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN I FIN DE OBRA

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para los productos como para la ejecución

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- Acreditación del proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura que posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por el taller en la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso de que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, esta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 91.2.2.1 del EAE

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en el taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Con anterioridad a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, esta tendrá que ser aprobada por la DF

Se marcarán las piezas con pintura según planos de taller, para identificarlas durante el montaje en el taller y en la obra. El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de apoyo contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Rectitud y planos de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% por elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados en el taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, esta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- La orden de cada operación
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.

-Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores tendrán que estar en disposición de la calificación adecuada conforme al apartado 77.4.2 del EAE. Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

La soldadura se realizará según el apartado 77.4.1 de la EAE, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuada.

Antes de realizar la soldadura, se hará una inspección de las piezas a unir según la UNE-EN 970.

Las inspecciones de las soldaduras las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE PRESA DE MUESTRAS:

Los controles se tienen que hacer según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tesado

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que tienen que ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO De INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación tiene que disponer de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si todavía se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas al Pliego de condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE La OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada tienen que realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/u ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS

En la estructura acabada tienen que realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/u ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad. al autocontrol de las soldaduras se comprobará como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según la table 91.2.2.5 de la EAE. Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes (LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM), según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos (OS), según UNE-EN 1714.

-Radiografías (RX), según UNE-EN 12517.

A todos los puntos donde existan cruzamiento de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a topar en planchas y uniones en T cuando estas sean a topar.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% por elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como estabilizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se tienen que hacer según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos. No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no calificados

ELECTRICIDAD

1.1. MATERIALES PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.1.1. CAJAS Y ARMARIOS

1.1.1.1. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Caja general de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos según esquemas UNESA, montada superficialmente o empotrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

- La caja debe estar fijada sólidamente a la pared en un mínimo de cuatro puntos. La parte inferior de la caja debe situarse a una altura mínima de 400 mm.
- Debe colocarse en un lugar de fácil y libre acceso.
- La posición debe ser la fijada en la DT.
- No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.
- Si se instala empotrada, las dimensiones del nicho deben superar las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. La profundidad debe ser ≥ 30 cm.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

- Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la DT del fabricante.
- Su instalación no debe alterar las características del elemento.
- Se debe trabajar sin tensión en la red.
- Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cable, etc

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

REBT 2002: Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.1.1.2. CAJAS DE DERIVACIÓN CUADRADAS

- **DEFINICIÓN:**

Se han considerado los siguientes materiales

- Plástico
- Aluminio
- Plancha de acero
- Plastificadas

Considerándose los siguientes grados de protección:

- Normal
- Estanca
- Antihumedad
- ATEX

CARACTERISTICAS GENERALES:

La caja tiene que estar formada por un cuerpo y una tapa. Tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos. Cuando es para empotrar, el cuerpo tiene que llevar aletas o superficies de anclaje. Cuando es para montar superficialmente, el cuerpo tiene que llevar orificios para su fijación. Grado de protección (UNE 20-324):

MATERIAL	NORMAL	ESTANCA	ANTIHMEDAD	ATEX
Plástico	≥405	≥535	≥545	-
Plastificada	≥517	≥537	≥547	-
Plancha de acero	≥517	≥537	≥547	≥557
Aluminio	≥517	≥537	≥547	≥557

GRADO DE PROTECCIÓN ANTIDFLAGRANTE:

El cuerpo tiene que tener orificios roscados para el paso de tubos. Temperatura de autoinflamación (T): $300 \leq T \leq 450$ °C Grupo de explosión (UNE 20-320): IIB

GRAU DE PROTECCIÓN NORMAL, ESTANCA O ANTIHMEDAD:

El cuerpo tiene que llevar improntas de ruptura para el paso de tubos.

GRADO DE PROTECCIÓN ANTIHMEDAD

Entre la tapa y el cuerpo hay de haber un junto de estanqueidad.

PLASTIFICADA:

El cuerpo y la tapa tienen que ser de acero embutido plastificado.

El cuerpo y la tapa tienen que estar protegidos interiormente y exteriormente contra la corrosión.

La tapa tiene que llevar sistemas de fijación en el cuerpo mediante tornillos, y estos tienen que ser de material anticorrosivo.

PLÁSTICO:

La tapa tiene que llevar un sistema de fijación con el cuerpo. Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible

PLANCHA:

El cuerpo y la tapa tienen que estar protegidos interiormente y exteriormente contra la corrosión.

La tapa tiene que llevar sistemas de fijación en el cuerpo mediante tornillos, y estos tienen que ser de material anticorrosivo.

FUNDICIÓN DE ALUMINIO:

La tapa tiene que llevar sistemas de fijación en el cuerpo mediante tornillos, y estos tienen que ser de material anticorrosivo.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

- **UNIDAD Y CRITERIOS De MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

1.1.1.3. ARMARIOS ELÉCTRICOS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Armarios metálicos para servicio interior o exterior, con puerta. Se han considerado los tipos de servicios siguientes:

- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que estar formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.

El cuerpo tiene que ser de chapa de acero plegada y soldado, protegida con pintura anticorrosiva. Tiene que llevar tapas con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.

Tiene que tener una textura uniforme y sin defectos.

La puerta tiene que ser del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos. Las bisagras de la puerta tienen que ser interiores y la apertura tiene que ser superior a 120°. El cuerpo, la placa de montaje y la tapa tienen que llevar bornes de presa de tierra.

Grosor de la chapa de acero: ≥ 1 mm

Si la puerta tiene ventana, esta tiene que ser de metacrilato transparente.

INTERIOR:

La puerta tiene que tener un junto de estanqueidad que tiene que garantizar el grado de protección. Grado de protección para interior (UNE 20-324): \geq IP-427

EXTERIOR:

La unión entre la puerta y el cuerpo se tiene que hacer mediante perfiles adecuados y con juntos de estanqueidad que garanticen el grado de protección.

Grado de protección para exterior (UNE 20-324): \geq IP-557

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, medio el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- 1.1.1.4. **CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA**

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Conjunto de protección y medida para contadores trifásicos, para colocar superficialmente. Se consideran los siguientes tipos:

- T-2
- T-20
- T-30

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los conjuntos de protección y medida están formados por los siguientes componentes:

- Cajas modulares con doble aislamiento
- Uniones modulares
- Tapas laterales
- Placas de montaje
- Elevadores suplementos de placas
- Carriles de fijación por el interruptor automático y el diferencial
- Ventana de los automáticos
- Bases corriente continua
- Neutro seccionable
- Bornes bimetálicos
- Interruptor automático
- Interruptor diferencial
- Pieza para cubrir los bornes
- Borne de puesta a tierra
- Cable eléctrico
- Terminal de presión, de pre-aislamiento
- Dispositivos de ventilación
- Conjunto de fijación mural
- Tonillo de fijación
- Canal para los cables

Los tipos T-20 y T-30 tienen que tener también los siguientes componentes:

- Relé de emisión
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprobación
- Pletinas de cobre
- Perfiles de fijación mural
- Tuercas de fijación perfil y caja

Tiene que estar constituido por envolvente y cortacircuitos de fusibles, con caja de derivación o unidad de encerrado para conexión con el conjunto prefabricado para centralización de contadores.

La envolvente tiene que ser de material aislante de clase A y autoextinguible. La cara frontal tiene que ser transparente y precintable.

Las partes interiores tienen que ser accesibles por la mencionada cara frontal. Para cada fase se tiene que disponer de un cortacircuitos tipo fusible de la clase GT.

Tiene que estar constituido por una base aislante, bornes de conexión de conductores, base portafusibles y fusible, y un dispositivo de fijación a la caja de mecanismos. Tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos. Las partes metálicas del mecanismo no tienen que ser accesibles. Resistencia del aislamiento (UNE 20-378): Tiene que cumplir Resistencia mecánica (UNE 20-378): Tiene que cumplir

Los puntos de situación de las cajas generales de protección tienen que ser de tráfico general y de fácil acceso.

La situación tiene que ser la más próxima posible en la red general de distribución y alejada otras instalaciones, como la de agua, gas, teléfono, etc.

El tipo de instalación tiene que ser la establecida por la empresa distribuidora.

Hasta la intensidad de 630 A, el equipo de protección y medida tiene que estar situado en el interior de envolventes de doble aislamiento.

Para intensidades más grandes de 630 A, tienen que haberse dispuesto en armarios metálicos precintables, que alojen el Interruptor General Automático y los Transformadores de Medida.

El cableado del conjunto tiene que estar hecho con conductores de cobre

Los conductores de los circuitos secundarios tienen que ser de cobre flexible, de 4 mm² de sección mínima. Cada uno de los conductores tiene que estar identificado en ambos extremos de manera indeleble.

Las terminaciones del cableado tienen que ser la adecuada. El interruptor General Automático tiene que ser tetrapolar.

Para intensidades más grandes de 100 A, los relés térmicos del Interruptor General Automático tienen que permitir un margen de regulación de 0,8 a 1 de la intensidad nominal.

Los colores de las cubiertas de los conductores tienen que ser: negro, marrón y gris para las fases y azul para el neutro.

En el caso de conjuntos de medida y protección T-20 y T-30, las platinas de cobre tienen que mantener las condiciones de aislamiento indicadas a la R.U. 1410.A

Las cajas tienen que ser de doble aislamiento (material aislante clase II-A) de poliéster reforzado, autoextinguibles.

El Dispositivo Privado de Mando y Protección tiene que constar de un Relé Diferencial general y de una protección magnetotérmica para cada uno de los circuitos interiores.

Todos los materiales no tienen que presentar peligro de incendio por otros materiales que haya a su alrededor.

Los interruptores del cuadro general de protección tienen que estar identificados mediante una etiqueta donde se indique a qué línea protege.

PROTECCIÓN DIFERENCIAL

Parámetro	Valor
Prot.dif. int.nom. (A)	63, 63, 63, transformador toroidal
Prot.dif. sensibil. (mA)	300 para fuerza i 30 para el resto de receptores

Protección y medida general

Parámetro	Valores
Int. general aut. -Intens. nominal (A)	40, 50, 63, 160, 160, 160, 160, 400, 400, 400, 400
Int. general aut. -Poder de corte (kA)	4,5; 4,5; 4,5; 10; 10; 20; 20; 23; 20; 20; 20
Int. general aut -Térmico (A)	40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400
Int. general aut -Magn. (A)	x5 la intensidad de regulación térmica, actuando en un tiempo $\leq 0,02$ s

Conjuntos y medidas

Parámetro	Valores
Conjunt mesur.tipus	T2-, T2-, T2, T20, T20, T20, T20, T30, T30, T30, T30
(Complement mesur.tipus)	(En las dos primeras posiciones: T1, T1)
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm ² ; 20x5/15x5; (dato no aportado); 30x6/20x5

Cortacircuitos

Parámetro	Valores
Cortacircuitos fusibles (A)	80; 100; 100; 160; 200; 250; 250; 250; 315; 630; 630
Cortacircuitos seguro - bases	DIN 0; (dato vacío); DIN 1; (dato vacío); DIN 3

Temperatura máxima de servicio de los órganos metálicos de control manual: 55 °C

Temperatura máxima de servicio de los órganos no metálicos de control manual: 65 °C

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

El conjunto tiene que llevar una placa dónde de forma indeleble y muy visible, se indiquen los datos siguientes:

- Marca y fabricante

- Tipo

- Tensión nominal en V
- Intensidad nominal en amperios de las bases portafusibles
- Anagrama de homologación UNESA

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, mediante el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE 20-378-86 (1) 1R "Interruptoras para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Condiciones generales de seguridad."
- UNE 60898 1992 "Interruptoras automáticas para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas"
- UNE-EN 60947-3 94 "Aparatos de baja tensión. Parte 3: interruptoras, seccionadores, interruptoras- seccionadores y combinados fusibles."
- UNE 20-460-90/4-42 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos."
- UNE 20-460-90/4-473 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecargas."

1.1.2. TUBOS Y CANALES

1.1.2.1. TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se tiene que poder curvar en caliente, sin reducción notable de su sección.

Tienen que estar diseñados y contruidos de forma que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

Tiene que soportar bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.

El interior de los tubos tiene que estar exento de rebabas y otros defectos que puedan hacer perder los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal tiene que ser el del exterior del tubo y se tiene que expresar en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo tiene que declarar el fabricante.

Las dimensiones tienen que cumplir la norma EN-60423.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En fajos de tubos de longitud ≥ 3 m. Tienen que estar marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje tiene que ser legible
- Tienen que incluir las instrucciones de montaje correspondientes
- Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.

Tienen que situarse en posición horizontal. La estatura de almacenamiento no tiene que sobrepasar los 1,5 m.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metros de longitud necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

1.1.2.2. TUBOS FLEXIBLES Y CURBABLES NO METÁLICOS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal. Se considerarán los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la exterior y corrugada la interior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno de dos capas, corrugada la exterior y lisa la interior

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tienen que estar diseñados y contruidos de forma que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior de los tubos tiene que estar exento de rebabas y otros defectos que suban echar a perder los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal tiene que ser el del exterior del tubo y se tiene que expresar en milímetros. El diámetro interior mínimo lo tiene que declarar el fabricante.

Las dimensiones tienen que cumplir la norma EN-60423.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: en rollos. Tienen que estar marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje tiene que ser legible
- Tienen que incluir las instrucciones de montaje correspondientes
- Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metros de longitud necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

1.1.2.3. TUBOS RÍGIDOS METÁLICOS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Tubo rígido metálico de hasta 63 mm de diámetro nominal.

Se han contemplado los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de acero con acabado exterior e interior galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que tener un acabado galvanizado, tanto interiormente como exteriormente. Tiene que soportar las variaciones de temperatura sin deformación.

Tienen que estar diseñados y contruidos de forma que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior de los tubos tiene que estar exento de rebabas y otros defectos que suban echar a perder los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal tiene que ser el del exterior del tubo y se tiene que expresar en milímetros. El diámetro interior mínimo lo tiene que declarar el fabricante.

Las dimensiones tienen que cumplir la norma EN-60423.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En paquetes de tubos de longitud ≥ 3 m. Tienen que estar marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje tiene que ser legible
- Tienen que incluir las instrucciones de montaje correspondientes
- Almacenamiento: En posición horizontal y en lugares protegidos contra los impactos.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metros de longitud necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

1.1.2.4. CANALES PLÁSTICAS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Canal plástico de PVC rígido con lateral liso, perforado o ranurado, con separador o sin.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El canal tiene que llevar los laterales conformados por que la cubierta encaje a presión sobre la base. Tiene que tener una superficie lisa y uniforme sin grietas ni deformaciones.

Las uniones de dos tramos de canalización se tienen que hacer mediante elementos especiales de adaptación. Tiene que ser resistente a la acción de los agentes químicos, atmósferas húmedas, corrosivas o salinas.

Reacción en frente el fuego (UNE 23-727): M2 Resistencia a la llama (UNE 60707): Autoextingible
Grado de protección (UNE 20-324): IP-4X5

Temperatura de ablandamiento Vicat (UNE-EN ISO 306): 81 °C/mm, 64 °C/ 1/19 mm Temperatura de servicio (T): $-30\text{ °C} \leq T \leq +50\text{ °C}$

Potencia de utilización: ≤ 16 Kw

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: Empaquetado en cajas, en módulos de 3 m de longitud. Se admite una tolerancia de ± 10 mm. Cada canal tiene que llevar marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de PVC
- Referencia a las normas

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, de los rayos solares y sin contacto directo con el suelo.

- **UNIDAD Y CRITERIOS De MEDICIÓN**

Metros de longitud necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.1.3.CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN

1.1.3.1. CONDUCTORES DE COBRE DE 0,6/1 Kv

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en tensión baja e instalaciones en general, para servicios fijas, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar. Se han considerado los tipos de cables siguientes:

- Cables unipolares o multipolares (tipos manguera, bajo cubierta única) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipos manguera, bajo cubierta única) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También en este caso, se procurará que los mencionados materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Las características físicas y mecánicas del conductor tienen que cumplir las normas UNE 21-011 y UNE 21-022.

La cubierta no tiene que tener variaciones en el grosor ni otros defectos visibles a su superficie. Tiene que ser resistente a la abrasión. Tiene que quedar ajustada y se tiene que poder separar fácilmente sin producir daños al aislamiento.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una cubierta única) tiene que ser razonablemente cilíndrica.

El aislamiento no tiene que tener variaciones del grosor ni otros defectos visibles a su superficie. Tiene que quedar ajustado y se tiene que poder separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislamiento son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:

- Como conductor de fase: Marrón, negro o gris

- Como conductor neutro: Azul

- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:

- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, negro y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables sin conductor de tierra: Fase: Marrón, negro y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Marrón, negro y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

- Grosor del aislante del conductor (UNE HD-603 (1))

Grosor de la cubierta: Tiene que cumplir las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislamiento en servicio normal: ≤ 90 °C

Temperatura del aislamiento en cortocircuito (5 s máx): ≤ 250 °C Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: ≤ 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: $\leq 0,6$ kV Tolerancias:

- Grosor del aislamiento (UNE_HD 603): \geq valor especificado – (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento tiene que ser de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX-3 segundos UNE HD-603-1.

La cubierta tiene que ser de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 segundos UNE HD-603-1.

Tiene que ser de color negro y tiene que llevar imprimida una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los conductores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento tiene que ser de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX-3 segundos UNE HD-603-1.

La cubierta tiene que una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y tiene que cumplir las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Tiene que ser de color verde y tiene que llevar imprimida una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los conductores de fase.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En bobinas.

La cubierta tiene que llevar de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Tipo de conductor

- Sección nominal

- Las dos últimas cifras del año de fabricación.

- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente ≤ 30 cm. Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metros de longitud necesarios suministrados a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

*UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

*UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

*UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

*UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

1.1.3.2. CONDUCTORES DE COBRE CON DESIGNACIÓN UNE H07V Y 07Z1-K

- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Cables unipolares con conductor de cobre, con aislamiento y sin cubierta, de 450/750 V de tensión asignada, para instalaciones fijas.

Se han considerado los tipos de cables siguientes:

- Cables con aislamiento de policloruro de vinilo (PVC):
- Cables flexibles (clase 5 según UNE 21022) de designación H07V-K
- Cables rígidos (clase 1 según UNE 21022) de designación H07V-U
- Cables rígidos (clase 6 según UNE 21022) de designación H07V-R
- Cables con aislamiento a base de material termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos:
- Cables flexibles (clase 5 según UNE 21022) de designación ES07Z1-K (AS)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También en este caso, se procurará que los mencionados materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Las características físicas y mecánicas del conductor tienen que cumplir las normas UNE 21-011 y UNE 21-022. Todos los hilos de cobre que forman el alma de los conductores cableados y de los flexibles tienen que tener el mismo diámetro. El aislamiento no tiene que tener variaciones del grosor ni otros defectos visibles a su superficie.

Tiene que quedar ajustado y se tiene que poder separar fácilmente sin producir daños al conductor. Tiene que ser resistente a la abrasión.

Los conductores tienen que ir marcados según la norma UNE 21-089. Grosor del aislante del conductor (UNE21-031 (2)):

Tolerancias:

- Grosor del aislamiento (UNE_HD 603): \geq valor especificado – (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES CON AISLAMIENTO DE PVC:

El aislamiento tiene que estar constituido por una mezcla de policloruro de vinilo (PVC) del tipo T11 aplicada alrededor del conductor. Temperatura de servicio (T): $-20\text{ °C} \leq T \leq +70\text{ °C}$ (instalación fija)

CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):

El aislamiento tiene que estar constituido por una mezcla de material termoplástico con baja emisión de humos, gases tóxicos y corrosivos, del tipo TIZ1, según las especificaciones de la norma UNE 211002.

Temperatura de servicio (T): $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (instalación fija).

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En bobinas.

El aislamiento tiene que llevar de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Longitud de la pieza

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

m de longitud necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

*UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES CON AISLAMIENTO DE PVC:

UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones nominales o inferiores o iguales a 450/750V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.

CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):

UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

1.1.3.3. CONDUCTORES DE COBRE DESNUNOS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para puesta a tierra, unipolar de hasta 240 mm² de sección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También en este caso, se procurará que los mencionados materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Todos los hilos de cobre que forman el alma tienen que tener el mismo diámetro. Tiene que tener una textura exterior uniforme y sin defectos.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En bobinas o tambores.

Cada conductor tiene que llevar de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metros de longitud necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE 21012:1971 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

1.1.3.4. CONDUCTORES DE SEGURIDAD AUTOEXTINGUIBLES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS:**

DEFINICIÓN:

Conductor rígido de seguridad autoextinguible, unipolar o tripolar de hasta 150 mm² de sección para transporte de energía o para control y señalización.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que los mencionados materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Todos los hilos que constituyan el conductor tienen que ser del mismo diámetro y sin impregnación. Por secciones inferiores a 4 mm² el conductor tiene que ser de un solo hilo (clase 1) y por secciones hasta 150 mm² el conductor será del tipo cuerda (clase 2).

Las características físicas y mecánicas del conductor tienen que cumplir las normas UNE 21-011 y UNE 21-022.

La cubierta y el aislante son de mezclas especiales antillama a base de PVC. Los espacios libres entre cables tienen que quedar igualmente colmatados de mezcla no propagadora de incendio.

La cubierta tiene que tener una superficie y una textura lisas y sin defectos, se tiene que ajustar al conductor y se tiene que poder separar fácilmente sin producirle daños.

La cubierta tiene que llevar grabado exteriormente la denominación "antillama". Material aislante (UNE_HD 603) TI3

Grosor del aislamiento (UNE_HD 603) Tiene que cumplir Cubierta protectora (UNE_HD 603) TM1

Grosor de la cubierta protectora (UNE_HD 603) Tiene que cumplir Tensión de servicio \leq 1 KV

Tolerancias:

- Grosor del aislamiento (UNE_HD 603) - 0,1 mm + 10% (valor medio)
- Grosor de la cubierta (UNE_HD 603) - 0,1 mm + 15% (valor medio)

Distancia cable-menaje en locales secos \geq 1 cm Distancia cable-menaje en otros locales \geq 5 cm Penetración del conductor dentro de las cajas \geq 10 cm Tensión nominal de los conductores \geq 750 V

• **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En bobinas.

La cubierta tiene que llevar de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de cable
- Sección nominal
- Longitud de la pieza
- Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

• **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metros de longitud necesarios suministrados a la obra.

• **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE 20-432-82 (1) "Ensayos de los cables eléctricos sometidos al fuego, ensayo de un conductor aislado o de un cable expuesto a la llama."

UNE 20-434-90 "Sistema de designación de los cables."

UNE_HD 603-3K 1995 "Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV. Parte 3: Cables aislados con policloruro de vinilo, no armados. Sección 3k: Cables sin conductor concéntrico."

UNE_HD 603-1 1996 "Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV. Parte 1: Prescripciones generales"

1.1.4.ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

1.1.4.1. INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con tres pulsos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los tipos siguientes:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de tendidos eléctricos de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja amoldada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos. El rodeando tiene que ser aislante e incombustible.

Tienen que estar diseñados y contruidos de forma que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El sistema de conexión tiene que ser el indicado por el fabricante.

Tiene que llevar bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.

ICP:

Tiene que cumplir las especificaciones de la norma UNE 20-317.

Tienen que llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado. Tienen que llevar marcadas los datos siguientes:

- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica

- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación
- La indicación del poder de corte tiene que consistir en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.
- La intensidad nominal tiene que colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A).

Para indicar la tensión nominal se pueden usar únicamente cifras.

El símbolo de la corriente alterna tiene que colocarse inmediatamente después de la indicación de tensión nominal.

Las indicaciones de intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica tienen que figurar a la parte frontal del interruptor.

Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros tienen que marcarse mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.

Los interruptores tienen que estar proveídos de un esquema de conexiones si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes se tienen que designar con los símbolos correspondientes.

Las marcas e indicaciones tienen que ser indelebles, fácilmente legibles y no tienen que estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

PIA:

Tienen que llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Tienen que cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las normas siguientes:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 tienen que llevar marcadas las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca comercial
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada seguido del símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de dispar instantánea
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia, en hercio (Hz)
- El poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente a 30 °C
- Clases de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de dispar instantánea tiene que ser visible cuando el interruptor está instalado.

Las otras indicaciones pueden situarse en el dorso o en los laterales del interruptor.

El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquiera rodeando que se tenga que retirar para la conexión de los cables de alimentación. No puede estar sobre una etiqueta adhesiva enganchada al interruptor.

Las marcas e indicaciones tienen que ser indelebles, fácilmente legibles y no tienen que estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 tienen que llevar marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las indicaciones siguientes:

Sobre el cuerpo del interruptor y en lugar visible cuando el interruptor está instalado:

- Intensidad asignada en amperios (A)
- Capacidad para el seccionamiento, si se el caso, con el símbolo normalizado
- Indicación de la posición de apertura y la de cierre

Sobre el cuerpo del interruptor y en lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:

- Nombre del fabricante o marca de fábrica
- Designación del tipo o del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de uso
- Tensión o tensiones asignadas de uso, en voltios (V)
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de la corriente continua con el símbolo normalmente aceptado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloampers (kA)
- Poder asignado de tal último, en kiloampers (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de uso B
- Bornes de entrada y de salida a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es diferente a 30 °C

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visibles o bien tienen que

especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA AMOLDADA:

Tienen que estar constituidos por una carcasa-apoyo de material aislante amoldado que forme parte integrando del interruptor automático.

Tienen que cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcado tiene que ser el mencionado en el apartado anterior, por el que hace referencia a los interruptores tipos PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

Los interruptores de caja amoldada preparados para ir montados sobre perfiles normalizados tienen que llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre el perfil.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

El fabricante tiene que librar la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

NORMATIVA GENERAL:

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos para control de potencia de 1,5 A a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERR Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS PARA CAJAS CON MUELLE

UNE-EN 60947-1:2002 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

1.1.4.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencia residual.

Se han contemplado los siguientes tipos:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Bloques diferenciales de caja modada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos. El rodeando tiene que ser aislante e incombustible.

Tiene que llevar bornes para la entrada y la salida de las fases y el neutro.

Tiene que llevar un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "Libre mecanismo" en frente de corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

Tienen que estar contruidos según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1.

Tienen que llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado. Tienen que llevar marcadas, como mínimo, las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para frecuencias diferentes de 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignado, medurado en amperios (A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Característica de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componentes continuas, indicada con los símbolos normalizados correspondientes

Las marcas tienen que encontrarse sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo.

Tienen que estar situadas de forma que queden visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.

Si fuera necesario establecer una distinción entre los bornes de alimentación estos tienen que estar claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito tienen que estar marcados con la letra N.

Las marcas tienen que ser indelebles, fácilmente legibles y no tienen que estar situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes móviles del interruptor.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Tienen que llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre un perfil normalizado.

Tiene que llevar los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que tiene que trabajar conjuntamente.

No tiene que ser posible modificar las características de funcionamiento por medios diferentes a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o la de temporización definida.

Tienen que cumplir las especificaciones de alguna de las normas siguientes:

- Interruptores fabricados segundas las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados segundas las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B

Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 tienen que llevar marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias diferentes a 50 Hz
- La corriente asignada en amperios, sin el símbolo de amperio
- La corriente diferencial de funcionamiento asignado, en amperios (A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo. marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados

Las marcas tienen que encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señaladoras fijadas al interruptor, y estas marcas tienen que estar situadas en un lugar tal que queden visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.

Si fuera necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos tienen que estar claramente marcados. Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito tienen que estar marcados con la letra N.

El marcado tiene que ser indeleble, fácilmente legible y no se puede hacer sobre tornillos, arandelas o cualquier otra parte móvil del interruptor.

Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B tienen que llevar marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignado, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respondida
- El símbolo S adentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados
- La o las tensiones asignadas, si son diferentes a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante hay de haber el esquema de conexión.

Las características del marcado tienen que cumplir las mismas condiciones que las requeridas en el apartado anterior.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA AMOLDADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Tienen que estar constituidos por una carcasa-apoyo de material aislante amoldado que forme parte integrando del interruptor automático.

Tiene que cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.

El marcado tiene que ser el mencionado en el apartado anterior, por el que hace referencia a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.

Los bloques diferenciales de caja amoldada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados tienen que llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico tienen que llevar los bornes de conexión para la unión con el interruptor.

• **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

El fabricante tiene que librar la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

NORMATIVA GENERAL:

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

1.1.4.3. INTERRUPTORES MANUALES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Interruptor manual de 15 o 20 A, tripolar o tripolar más neutro y con indicador luminoso o de mando.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El interruptor de superficie tiene que estar formado por una caja estanca de plástico o de aluminio, dentro de la cual tienen que haber los bornes de conexión y el mecanismo de corte omnipolar simultáneo. El elemento de accionamiento tiene que sobresalir de la tapa. Al fondo de la caja tienen que haber agujeros para la fijación. El mando tiene que ser manual. Todos los elementos con tensión tienen que estar soportados por piezas aislantes. El conjunto tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos. El poder de ruptura tiene que ser el indicado al UNE 20-353

Con indicador luminoso:

- Al exterior de la caja tiene que haber una lámpara piloto de color rojo para indicar la posición cerrada o abierta de los circuitos Aislamiento (UNE 20-353): Tiene que cumplir

Resistencia mecánica (UNE 20-353): Tiene que cumplir Resistencia al fuego (UNE 20-353): Tiene que cumplir

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

Tiene que llevar indicadas de forma indeleble los datos siguientes:

- Nombre del fabricante
- Tensión de alimentación
- Intensidad nominal

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y de impactos.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores- seccionadores y combinados fusibles.

*UNE 20353-1:1989 Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos. Reglas generales.

1.1.4.4. CONTACTORES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Contactador tripolar para funcionar a 400 V corriente alterna, 50 HZ. Se han considerado los tipos siguientes:

- Contactador de categoría AC1 para cargas resistivas
- Contactador de categoría AC3 para motores III (arranque, desconexión o motor lanzado)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que estar formado por: un apoyo, cámara de extinción, contactos principales y auxiliares, un circuito magnético de mando y una envolvente

Tiene que llevar asociado un dispositivo de protección de cortacircuito formado por fusibles o interruptores automáticos. Tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente tiene que ser aislante e incombustible.

Tiene que llevar bornes por la entrada y la salida de cada fase y del neutro si hace falta, así como para la alimentación a la bobina y contactos auxiliares.

No tienen que ser accesibles las partes que tengan que tener tensión, excepto los bornes.

Tiene que llevar un borne para la puesta a tierra, junto al cual y de manera indeleble tiene que llevar el símbolo "Tierra".

El cierre de los contactos tiene que estar asegurado para todas las tensiones de alimentación del mando comprendidas entre el 85% y el 110%.

Tensión nominal circuito principal: 400 V Frecuencia: 50 Hz

Número de pulso circuito principal: 3 Condiciones de funcionamiento:

- Temperatura del ambiente: -5 °C - 40 °C
- Altitud: <= 2000 m
- Grado de protección de la rodeando (según UNE 20-324): Tiene que cumplir
- Aislamiento (UNE 21-305): Tiene que cumplir

Cuando es de categoría AC3, tiene que soportar hasta 8 veces su intensidad máxima de uso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En cajas.

El contactor tiene que llevar una placa donde se indique de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo o número de serie
- Tensiones de uso
- Categoría de uso e intensidades o potencia asignada para las tensiones de uso
- Frecuencia
- Tipo de corriente, tensión y frecuencia de alimentación al mando, en caso de que sean diferentes a las de las bobinas Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 61095:1999 Contactores electromecánicos para usos domésticos y análogos.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

1.1.5. APARATOS DE MEDIDA

1.1.5.1. CONTADORES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Aparatos contadores de energía eléctrica. Se tiene que considerar los tipos siguientes:

- Contadores de energía activa

- Contadores de energía reactiva

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Contador de inducción para corriente alterna formada por:

- Zócalo-caja de bornes

- Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible

- Tapa de bornes de material aislante prensado

- Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Tiene que ir situado en el interior y fijado sobre un bastidor metálico

- Bastidor de plancha de acero para fijarlo al apoyo, situado al exterior

Tienen que estar diseñados y fabricados tal que no presenten peligro para las personas por temperatura excesiva o descarga eléctrica.

No tienen que propagar fuego.

Tienen que ir protegidos contra la corrosión y contra la penetración de sólidos, polvo y agua.

Tienen que ser inmunes a las perturbaciones electromagnéticas y no tienen que generar perturbaciones radioeléctricas. Los tres primeros elementos se tienen que poder precintar.

Tensiones de referencia: 120-230-277-400-480 V

Intensidades de base: 5-10-15-20-30-40-50 A

Frecuencia: 50 Hz

Aislamiento (DIN 43857): Clase II doble aislamiento Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X

Dimensiones principales (DIN 43857): Tiene que cumplir

Precisión (UNE 21-310): clase 1 o 2

Tiene que llevar un mecanismo integrador de lectura a KW/h para simple, doble o triple tarifa.

CONTADOR De ENERGÍA REACTIVA:

Precisión (UNE 21-310): clase 3

Tiene que llevar un mecanismo integrador de lectura a kVA/h para tarifa simple.

• **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

Tiene que llevar una placa exterior donde se indiquen las características siguientes:

- Marca y lugar de fabricación.

Designación del tipo de aparato.

- Número de fases y conductores del circuito al cual se puede conectar.

- Señalización con números romanos de cada integrador y del que está en Servicio

- Indicación de la fecha del BOE en que se publicó la aprobación del tipo de contador Tiene que llevar una placa interior donde figuren los datos siguientes:

- Constando del contador.

Tensión de referencia.

- Número de serie y año de fabricación.
- Tiempo de referencia.
- Clase de precisión.
- Intensidad nominal.
- Frecuencia nominal en Hz.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y de impactos.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidades necesarias según suministro en la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP). (CEI 529:1989).

UNE-EN 60707:2000 Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.

UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.

UNE-EN 61036:1994 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2) (versión oficial EN 61036:1992).

UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

1.1.6.MECANISMOS

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS De OBRA EJECUTADAS**

DEFINICIÓN:

Mecanismos para instalaciones eléctricas, empotrados o montados superficialmente y los elementos necesarios para su colocación empotrada, cajas, placas y marcos.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Cajas para 1,2 o 3 mecanismos empotradas en menajes
- Cajas para mecanismos, con tapa, empotradas en tierra
- Cajas para mecanismos con tapa, colocadas en suelo técnico
- Interruptores y conmutadores empotrados o montados superficialmente.
- Enchufes bipolares o tripolares con tierra o sin puesta a tierra, empotrados o montados superficialmente.
- Pulsador para empotrar o para montar superficialmente en el interior o a la intemperie.
- Mecanismo portafusibles con fusible para empotrar o montar superficialmente a la intemperie o en el interior.

- Salida de hilos, empotrada
- Placa y marco para uno o varios elementos, colocada a mecanismos empotrados
- Regulador de intensidad empotrado o montado superficialmente.
- Tapa ciega colocada sobre caja o bastidor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Cajas para mecanismos, interruptores, conmutadores, enchufes, pulsadores, portafusibles o reguladores de intensidad:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.
- Salidas de hilos:
- Montaje, fijación y nivelación
- Acondicionamiento de los hilos Placa, marco o tapa ciega:
- Replanteo de la unidad de obra
- Fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición tiene que ser la reflejada a la DT o, en su defecto, la indicada por la DF Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

INTERRUPTORES, CONMUTADORES, ENCHUFES, PULSADORES, PORTAFUSIBLES O REGULADORES De INTENSIDAD:

Una vez instalada y conectada en la red no tienen que ser accesibles las partes que tengan que estar en tensión.

Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si hay, tienen que estar conectados a los bornes de la base por presión de los tornillos

Tiene que quedar con los lados aplomados y en el mismo plano que el menaje.

Cuando se coloca montado superficialmente, el elemento tiene que quedar fijado sólidamente en el apoyo.

Cuando se coloca empotrado, el elemento tiene que quedar fijado sólidamente en la caja de mecanismos, la cual tiene que cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

El enchufe instalado tiene que cumplir las especificaciones de la MI-BT-024.

El regulador de intensidad tiene que quedar fijado sólidamente al apoyo (montaje superficial) o a la caja de mecanismos (montaje empotrado), al menos por dos puntos mediante tornillos

Resistencia de las conexiones a la tracción: ≥ 3 kg Tolerancias de instalación:

- Aplomado: $\pm 2\%$

SALIDAS DE HILOS:

La salida de hilos tiene que quedar fijada sólidamente a la caja de mecanismos, la cual tiene que cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Tiene que quedar con los lados aplomados y en el mismo plano que el menaje

Tiene que disponer de un sistema de fijación de los hilos por presión. Este sistema no tiene que producir daños a los hilos. Resistencia del sistema de fijación: ≥ 3 kg

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: $\pm 2\%$

PLACA, MARCO O TAPA CIEGA:

El mecanismo tiene que quedar inmovilizado incluso cuando se accione, acción que hay que hacer sin ninguna dificultad. La placa o tapa, tiene que quedar muy adosada al menaje.

El marco tiene que quedar sólidamente fijado sobre la caja por medio de los tornillos o de las grapas que puerta. La placa tiene que quedar sujeta a presión sobre el marco y el mecanismo tiene que quedar entre los dos.

CAJAS PARA MECANISMOS:

Se tienen que cumplir las especificaciones de la ITC-*MIE-*BT-019

Los tubos tienen que entrar adentro de las cajas por las ventanas previstas por el fabricante.

No se tienen que transmitir esfuerzos entre las cajas y las otras partes de la instalación eléctrica. Los tubos tienen que entrar perpendicularmente a las paredes de las cajas.

En las cajas con tapa, la tapa se tiene que poder abrir y cerrar correctamente.

CAJAS PARA MECANISMOS EMPOTRADAS EN MENAJES:

La caja tiene que quedar empotrada al menaje. Tiene que ir collada con yeso y tiene que quedar en el mismo plan que el menaje acabado. Tiene que quedar con los lados aplomados.

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: $\pm 2\%$

CAJAS PARA MECANISMOS EMPOTRADAS A TIERRA:

La caja tiene que quedar empotrada al menaje. Tiene que ir fijada con mortero y tiene que quedar a la cota prevista para que la tapa quede en el mismo plan que el pavimento.

CAJAS PARA MECANISMOS COLOCADAS EN SUELO TÉCNICO:

La caja tiene que quedar fijada al pavimento por un mínimo de cuatro puntos. Tiene que quedar fijada por los puntos de sujeción dispuestos por el fabricante.

Tiene que quedar a la cota prevista para que la tapa quede en el mismo plan que el pavimento.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que tiene que ser aprobado por la DF.

Se tiene que comprobar que las características del producto correspondan las especificadas del proyecto.

Los materiales se tienen que inspeccionar antes de su colocación.

Su instalación no tiene que alterar las características de los elementos.

La colocación del elemento se tiene que hacer siguiendo las indicaciones del fabricante.

En las cajas empotradas, se tiene que tener cura de que no entre material de colmatado en el interior de la caja. Por este motivo, se tienen que ajustar los tubos a las ventanas de las cajas.

Una vez instalada, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

- **UNIDAD Y CRITERIOS De MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DF

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

NORMATIVA GENERAL:

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

1.1.6.1. INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Interruptores y conmutadores para empotrar o montar superficialmente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que incorporar accesorios embellecedores.

Tiene que estar constituido por una base con bornes de conexión, mecanismo de interrupción, de conmutación o de conmutación de cruzamiento, dispositivos de fijación a la caja y accesorios embellecedores de acabado.

Tiene que tener contactos de alto poder de ruptura. Este tiene que ser el indicado en la UNE 20-353. Tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos.

El mando de accionamiento tiene que ser manual. La base y la placa de acabado tienen que ser aislantes. La placa de acabado tiene que llevar un dispositivo de fijación a la base.

Las partes sujetas a tensión no tienen que ser accesibles.

Tiene que estar protegido contra la penetración de cuerpos sólidos, polvo, agua y de la humedad. Tienen que ser resistentes al calor, al fuego y a formar caminos conductores.

Tienen que funcionar correctamente a temperatura ambiente.

Tienen que estar diseñados de forma que en el uso normal tienen que funcionar de forma segura y no tienen que suponer peligro para las personas y su entorno.

Tiene que cumplir las condiciones requeridas por la DF.

Tensión nominal: 230 V

Aislamiento (UNE 20-353): Tiene que cumplir. Resistencia mecánica (UNE 20-353): Tiene que cumplir. Resistencia al fuego (UNE 20-353): Tiene que cumplir.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

El interruptor tiene que llevar de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tensión de alimentación
- Intensidad

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

- **UNIDAD Y CRITERIOS De MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores- seccionadores y combinados fusibles.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE 20315:1994 Base de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

1.1.6.2. ENCHUFES

- **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

DEFINICIÓN:

Enchufes bipolares o tripolares para empotrar o montar superficialmente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tiene que estar constituido por una base con bornes de conexión de las fases y una placa de cierre aislante. El conjunto tiene que tener un aspecto uniforme y sin defectos.

Tiene que tener dos (bipolar) o tres (tripolar) polvo. La puesta a tierra llevará patas laterales para contacto del conductor de protección.

La placa de cierre tiene que llevar un dispositivo para su fijación en la base. Excepto los dos alveolos, no tienen que ser accesibles las partes que tengan que tener tensión.

Los alveolos tienen que tener una elasticidad suficiente para asegurar una presión de contacto adecuada. Los contactos tienen que ser plateados o protegidos contra la corrosión y la abrasión.

Tiene que cumplir las condiciones requeridas por la DF Tensión nominal: ≤ 400 V

Aislamiento (UNE 20-315): Tiene que cumplir Resistencia mecánica (UNE 20-315): Tiene que cumplir Resistencia al fuego (UNE 20-315): Tiene que cumplir Temperatura: ≤ 25 °C

Cuando tiene puesta a tierra, tiene que estar construido de forma que cuando se introduzca la clavija, la puesta a tierra se establezca antes de que la conexión en los contactos que tienen tensión.

- **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En cajas.

El enchufe tiene que llevar de forma indeleble y muy visible los datos siguientes:

- Identificación del fabricante o marca comercial
- Tensión de alimentación
- Intensidad

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y de los rayos del sol.

- **UNIDAD Y CRITERIOS De MEDICIÓN**

Unidad de cantidad necesaria suministrada a la obra.

- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores- seccionadores y combinados fusibles.

UNE 20315:1994 Base de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.