

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN CENTRO JOVEN

Promotor: AYUNTAMIENTO DE EL BURGO DE EBRO

Dirección: Calle Teruel, Manzana 13
50730 El Burgo de Ebro (Zaragoza)

Plano: GESTIÓN DE RESIDUOS

Código: AYB10.02PEBT	Fecha: 11 2020
Número: 04 Versión: 01	Escala: 1/500

XXXXXXXXXXXX
Grado en Ingeniería

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº xxx C.O.G.I.T.I.A.R.

Consta la firma

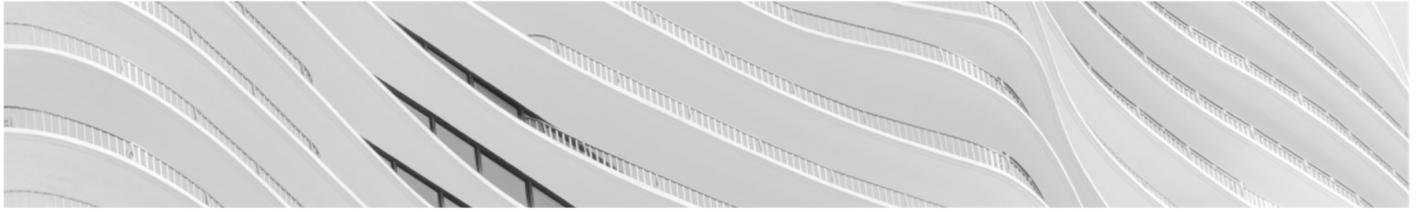
inter
ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

Al servicio de la empresa
INTER Ingeniería y Arquitectura, S.L.

interingenieria.com

Sanclemente, 25, Pral.D
50001-Zaragoza-Spain

info@interingenieria.com
T. +34 876 168 066



in ter

ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT
PARA CENTRO JOVEN**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES.....	3
2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	3
2.1 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.....	3
2.2 CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES	9
2.3 CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS	9
2.4 CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.....	9
2.5 CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN	10
2.6 CONDUCTORES BAJA CANAL PROTECTORA	10
2.7 CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS	11
2.8 CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.....	12
2.9 NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS	13
2.10 ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES	13
3. CONDUCTORES	13
3.1 MATERIALES.....	13
3.2 DIMENSIONADO	14
3.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	15
3.4 RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA	15
4. CAJAS DE EMPALME	16
5. MECANISMOS Y TOMA DE CORRIENTE	16
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	16
6.1 CUADROS ELÉCTRICOS.....	16
6.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	18
6.3 GUARDAMOTOR.....	18
6.4 FUSIBLES	19
6.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES	19
6.6 SECCIONADORES	20
6.7 EMBARRADOS	20
6.8 PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.....	21
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO	21
8. RECEPTORES A MOTOR.....	22
9. PUESTAS A TIERRA.....	24
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.....	27
11. CONTROL.....	27
12. SEGURIDAD	28
13. LIMPIEZA.....	28

14. MANTENIMIENTO	28
15. CRITERIOS DE MEDICIÓN	28

1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.

- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.

- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad elect/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador

- | | | |
|--|---|--------------|
| - Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |
|--|---|--------------|

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior mediana y exterior elevada y compuestos
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA 250 N / 450 N / 750 N	
- Resistencia al impacto	NA Ligero / Normal / Normal	
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA NA	
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA NA	
- Resistencia al curvado	1-2-3-4 Cualquiera de las especificadas	
- Propiedades eléctricas	0 No declaradas	
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4 Contra objetos D ³ 1 mm	
- Resistencia a la penetración del agua	3 Contra el agua en forma de lluvia	

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos 2 Protección interior y exterior media
y compuestos

- Resistencia a la tracción 0 No declarada

- Resistencia a la propagación de la llama 0 No declarada

- Resistencia a las cargas suspendidas 0 No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.

- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2 CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3 CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4 CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y

90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5 CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

2.6 CONDUCTORES BAJA CANAL PROTECTORA

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

Característica	Grado	
	≤ 16 mm	> 16 mm
-Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama		No propagador

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7 CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.

- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8 CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9 NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10 ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1 MATERIALES

Los conductores serán no propagadores de incendio y de emisión de humos y opacidad reducidas designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1, H07Z1-K(AS)) Cca-s1b,d1,a1, cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, ó a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada), cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a la norma UNE-EN 50 200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducidas. Los cables con características similares a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.

- Conductor: de cobre.

- Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2 DIMENSIONADO

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19, a la norma UNE-HD 60364-5-52 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación.

En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma

que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- En las instalaciones alimentadas en AT a través de un transformador, la instalación interior tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4 RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nomina	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MOhmios)
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4. CAJAS DE EMPALME

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMA DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

6.1 CUADROS ELÉCTRICOS

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión

Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros, su altura y anchura serán las necesarias para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA)

según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3 GUARDAMOTOR

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4 FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6 SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7 EMBARRADOS

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8 PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2
Más de 15 kW:	1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas

UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.

- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si se prevén desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos

utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Tomas de tierra

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
------	-------------------------	----------------------------

Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
-------------------------------	--	---

No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro
----------------------------------	--	--

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o

- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA

La aparatamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de

Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

En Zaragoza, diciembre del 2020

Fdo.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**Grado en Ingeniería
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N.º xxxx COGITIAR**

Al servicio de la empresa

in ter
ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

INTER Ingeniería y Arquitectura, S.L.
Sanclemente, 25, Pral. Dcha.
50001 Zaragoza – Spain



in ter

ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
BT PARA CENTRO JOVEN
PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01	PUESTA A TIERRA								
01.01	<p>Ud Red de puesta a tierra BT</p> <p>Ud. Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 142 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, cable de conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar, y tramo de unión con la tierra BT del Pabellón en pletina de cobre existente y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p>								
						1,00	1.414,09	1.414,09	
01.02	<p>Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.</p> <p>Ud. Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.</p>								
						3,00	57,40	172,20	
TOTAL 01									1.586,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	CUADROS ELÉCTRICOS Y SAI							
02.01	<p>Ud Preparación salida en CGBT</p> <p>Ud. Suministro e instalación de fusibles de protección gG/gL de 160A s/UNE EN 60269 en base portafusibles en posiciones Cuadro de Baja Tensión AC4 existente en CT, para salida de línea a CGMP en interior de edificio de Centro Joven, incluyendo medios y materiales auxiliares, completamente colocados e instalados.</p>					1,00	26,90	26,90
02.02	<p>Ud Cuadro General de Mando y Protección</p> <p>Ud. Suministro e instalación de Cuadro General de Mando y Protección para local de pública concurrencia 500 m², formado por envolvente de mural, clase II, de material aislante con puerta opaca, IP30 IK07, para hasta 160A, 15kA, alojando la aparamenta recogida en el esquema unifilar, según norma UNE EN 60947-2, admitiéndose la relación de filiación - backup entre magnetotérmicos según tabla de fabricantes, para mejorar el Poder de corte, siendo todos los interruptores automáticos de corte omnipolar, incluyendo pequeño material, cableado, conexión de tierra, medios y materiales auxiliares para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>					1,00	7.865,74	7.865,74
02.03	<p>Ud SAI On-Line / 3 kVA/ Monofásico</p> <p>Ud. Suministro e instalación de sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 3 kVA de potencia, para alimentación monofásica compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, batería, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					1,00	2.235,37	2.235,37
02.04	<p>Ud SC Salidas del SAI/ 20A/ F+N</p> <p>Ud. Suministro e instalación de subcuadro de salidas de SAI formado por envolvente de mural, clase II, de material aislante con puerta opaca, IP30 IK07, alojando la aparamenta recogida en el esquema unifilar, según norma UNE EN 60947-2, admitiéndose la relación de filiación - backup entre magnetotérmicos según tabla de fabricantes, para mejorar el Poder de corte, siendo todos los interruptores automáticos de corte omnipolar, incluyendo pequeño material, cableado, conexión de tierra, medios y materiales auxiliares para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>					1,00	321,89	321,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	<p>Ud Cuadro TC Tipo A/ 32A/ 3F+N</p> <p>Ud. Suministro e instalación de cuadro de tomas de corriente de montaje superficial IP54, IK08, con una toma industrial 3P+N+T de 32A con interruptor de bloqueo, con una toma industrial 3P+N+T de 16A, dos tomas Schukode 2P+T 16A, todas ellas con tapa IP54, y protecciones magnetotérmicas s/ unifilar UNE-EN 60947-2 protegidas con tapa y cerradura, todo ello dispuesto en envoltorio clase II, siendo todos los interruptores automáticos de corte omnipolar, incluyendo pequeño material, cableado, conexión de tierra, medios y materiales auxiliares para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>							
						1,00	354,53	354,53
	TOTAL 02.....							10.804,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	CABLEADO - CIRCUITOS PRINCIPALES							
03.01	<p>m Línea a CGMP RZ1-k(AS) 4x1x70 mm2 Cu</p> <p>ml. Suministro y tendido de cable eléctrico unipolar, tipo Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x70 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos UNE 21123-4. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>							
						30,50	48,77	1.487,49
03.02	<p>m Circuito RZ1-K(AS) RZ1-K 5G10</p> <p>ml. Suministro y tendido de cable eléctrico multiconductor, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos UNE 21123-4. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>							
	Línea a Unidad Exterior VRV	1	38,00			38,00		
						38,00	7,51	285,38
03.03	<p>m Circuito RZ1-K(AS) RZ1-K 5G6</p> <p>ml. Suministro y tendido de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4x6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos UNE 21123-4. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>							
	Línea a CTC 32A- sala Percusión	1	26,50			26,50		
						26,50	4,34	115,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	<p>m Circuito RZ1-K(AS) RZ1-K 3G2,5</p> <p>ml. Suministro e instalación sobre bandeja o tubo de cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XL-PE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos UNE 21123-4. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>							
	F01. SAI	1	4,00				4,00	
	F01. BYPASS - SAI - mantenimiento	1	5,00				5,00	
	F02.01. TC RACK Audio	1	4,00				4,00	
	F02.02. TTCC Blancas en PTs S. Tecnológica	1	37,00				37,00	
	F03.01 PT Salas Polivalentes						28,00	
	F03.02. PT Sala de Percusión	1	26,00				26,00	
	F04.01. PT Zona Ocio	1	28,00				28,00	
	F04.02. TTCC Blancas Despacho/ Recepción	1	30,00				30,00	
	F05.01. TTCC UV	1	52,00				52,00	
	F05.02. TTCC Vending	1	34,00				34,00	
	F06.01. Puertas enrollables Accesos 01, 02, 03	1	48,00				48,00	
	F06.02. Puertas automáticas Accesos 01, 02, 03	1	48,00				48,00	
	F07.01. Persianas eléctricas ventanas	1	19,00				19,00	
	F08.01. TTCC Blancas S. Ensayos	1	26,00				26,00	
	F08.02. TTCC Secamanis Aseos 01 03	1	16,00				16,00	
	F08.02. TTCC Secamanis Aseos 02	1	14,50				14,50	
	F09.01. TTCC Proyector LDP y Pantallas eléctricas	1	53,00				53,00	
	CLIMA- Unidades interiores	1	66,00				66,00	
	CLIMA - RC01.01	1	4,50				4,50	
	CLIMA - RC01.02	1	4,50				4,50	
	CLIMA - Cortina de aire 01 03	1	43,00				43,00	
	CLIMA - Cortina de aire 02	1	35,00				35,00	
	CLIMA - Equipo split para sala eléctrica y racks -Uext	1	40,00				40,00	
							665,50	2,19
								1.457,45
03.05	<p>m Circuito RZ1-K(AS) RZ1-K 3G1,5</p> <p>ml. Suministro e instalación sobre bandeja o tubo de cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G1,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XL-PE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos UNE 21123-4. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>							
	C01.01 Alu Sala Tecnológica Tiras LED	1	20,00				20,00	
	C01.01 Alu S.Percusión Carril	1	5,00				5,00	
	C01.01 Alu S.Percusión Atril	1	4,50				4,50	
	C01.02 Alu S. Auxiliares	1	5,50				5,50	
	C01.02 Alu. S. Tecnológica Panel (01)	1	12,00				12,00	
	C01.02 Alu. Z. Expo. Pasillo Carril Tri.	1	6,50				6,50	
	C01.03 Alu. + Vent Aseos	1	24,00				24,00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C01.04. Alu. Emergencia 01	1	18,00			18,00		
	C02.01. Alu. S. Ensayos	1	21,00			21,00		
	C02.01. Alu. Despacho	1	5,00			5,00		
	C02.01. Alu. Recepción	1	5,00			5,00		
	C02.01. Alu. Ocio Tiras LED	1	15,00			15,00		
	C02.02. Alu. Salas Poliv 01, 02, 03 (1)	1	65,00			65,00		
	C02.02. Alu. Z. Ocio Carril trif.	1	11,00			11,00		
	C02.03 Alu. Z. Exp. Pasillo Tira LED	1	13,00			13,00		
	C02.04 Alu. Emergencia 02	1	35,00			35,00		
	C03.01 Alu. S. Percusión tiras LED	1	26,00			26,00		
	C03.01 Alu. S. Tecnológica Panel (2)	1	5,00			5,00		
	C03.01. Alu. S. Instalaciones	1	5,00			5,00		
	C03.02. Alu. Salas Polivalentes 01 02 03 (2)	1	21,00			21,00		
	C03.03. Alu. Z. Ocio Hidden	1	37,00			37,00		
	C03.04. Alu. Emergencia 03	1	39,00			39,00		
	C04.01. Alu. Accesos 01 02 03	1	48,00			48,00		
	C04.02. Alu. Retroilum. Poliv. Cúpula	1	38,00			38,00		
	F09.02. Estores Eléctricos	1	38,00			38,00		
	CLIMA - RC02.01 - Vent. 01 Recuperador 02	1	20,00			20,00		
	CLIMA - RC02.02- Vent. 02 Recuperador 02	1	20,00			20,00		
	CLIMA - Ventiladores de Cubierta	1	30,00			30,00		
	CLIMA - Uext-Uint , split 1x1 cuarto eléctrico racks	1	40,00			40,00		
						632,50	1,57	993,03

03.06 m Circuito RZ1-K(AS) RZ1-K 2G1,5

ml. Suministro e instalación sobre bandeja o tubo de cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2G1,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos UNE 21123-4, para luminarias de emergencia clase II. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Incluyendo medios y materiales auxiliares. Totalmente montado, conexionado y probado.

	C01.04. Alu. Emergencia 01	1	18,00			18,00		
	C02.04 Alu. Emergencia 02	1	35,00			35,00		
	C03.04. Alu. Emergencia 03	1	39,00			39,00		
						92,00	1,52	139,84
	TOTAL 03							4.478,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	CANALIZACIONES - CIRCUITOS PRINCIPALES							
04.01	<p>m Bandeja Rejiband 60X500 Bycro</p> <p>ml. Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 500x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60222500 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión BYCRO según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente acorde con la Directiva Europea RoHS 2002/95/CE. Incluso puesta a tierra de bandeja mediante cables de cobre desnudo Clase 2 de 16 mm² y parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Incluyendo medios y materiales auxiliares para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>							
	Tramo CGMP - Bandeja Pasillo	1	8,00				8,00	
							8,00	63,14
								505,12
04.02	<p>m Bandeja Rejiband 35X300 Bycro</p> <p>ml. Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 4.5mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 300x35 mm y 3 m de longitud, ref. 60222500 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión BYCRO según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente acorde con la Directiva Europea RoHS 2002/95/CE. Incluso puesta a tierra de bandeja mediante cables de cobre desnudo Clase 2 de 16 mm² y parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Incluyendo medios y materiales auxiliares para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>							
	Tramo Pasillo Acceso 01- Acceso 03	1	26,00				26,00	
	Tramo Pasillo Acceso 02	1	6,00				6,00	
							32,00	37,12
								1.187,84
04.03	<p>m Bandeja Rejiband 35X100 Bycro</p> <p>ml. Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 4.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x35 mm y 3 m de longitud, ref. 60222500 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión BYCRO según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente acorde con la Directiva Europea RoHS 2002/95/CE. Incluso puesta a tierra de bandeja mediante cables de cobre desnudo Clase 2 de 16 mm² y parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Incluyendo medios y materiales auxiliares para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>							
	Tramo en Sala Percusión	1	9,00				9,00	
	Tramo Juego Ocio	1	8,00				8,00	
							17,00	25,35
								430,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	<p>m Tubo de AG rígido D63</p> <p>ml. Suministro y montaje de m.l. de tubo de acero galvanizado enchufable D63 mm para bajante cables de acometida a CGMO, Incluyendo medios y materiales auxiliares para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>							
	Paso a aéreo de acometida subterránea a CGMP	1	3,00			3,00		
						3,00	28,17	84,51
04.05	<p>m Tubo de AG rígido D32</p> <p>ml. Suministro y montaje de m.l. de tubo de acero galvanizado enchufable D32 mm para bajante cables de acometida a CGMO, Incluyendo medios y materiales auxiliares para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>							
	Alimentación Uext VRV	1	14,00			14,00		
						14,00	23,17	324,38
TOTAL 04.....								2.532,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	ILUMINACIÓN							
05.01	<p>Ud Panel LED 60x60 3000K UGR<19 DALI PUSH</p> <p>Ud. Suministro e instalación de panel LED empotrado en techo registrables tipo Celer C4 o equivalente de 60x60 de 3000 K UGR<19, IP20, y Driver Dali 230V para control por pulsador, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 4x1x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos para alimentación eléctrica y bus DALI, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Sala Tecnológica	6				6,00		
						6,00	90,80	544,80
05.02	<p>Ud Panel LED 60x60 4000K Blanco</p> <p>Ud. Suministro e instalación de panel LED empotrado en techo registrables tipo Celer o equivalente de 60x60 de 4000 K IP65, 36W 230V incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Cuarto eléctrico	1				1,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
						2,00	80,82	161,64
05.03	<p>Ud Pantalla estanca WT120C G2 L600 1900 lm 4000K 16W</p> <p>Ud. Suministro e instalación de pantalla estanca LED tipo WT120C de 600 mm o equivalente, de 1900 lm 4000 K 16W IP65 IK00, con carcasa y difusor de PC, cuerpo de acero, Clase I, en montaje superficial, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Cuarto eléctrico	1				1,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
						2,00	71,31	142,62
05.04	<p>Ud Spot LED de empotrar Swap 3000 K blanco 7,5W</p> <p>Ud. Suministro e instalación de spot LED empotrado en falso techo tipo SWAP M de Arkoslight o equivalente de 3000 K IP20, 2100 lm 230V 7,5 W, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Aseo adaptado - espejo	2				2,00		
	Vestíbulo de acceso aseos	8				8,00		
						10,00	63,77	637,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	<p>Ud Spot LED de empotrar Swap DALI 3000 K blanco 7,5W</p> <p>Ud. Suministro e instalación de spot LED empotrado en falso techo tipo SWAP M de Arkoslight o similar de 3000 K IP20, 2100 lm 230V 7,5 W, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 4x1x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos para la alimentación eléctrica y bus DALI, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Despacho	5				5,00		
	Recepción	5				5,00		
						10,00	95,06	950,60
05.06	<p>Ud Spot de empotrar orientable Hidden LED 2 Flood 42° 3000K Blanco</p> <p>Ud. Suministro e instalación de spotlight LED empotrado orientable tipo Hidden LED 2 de Arkoslight o equivalente de 3000 K IP20, 2100 lm 42° 230V 12W, regulable recorte de fase, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Zona de exposición - ocio juego	12				12,00		
	Sala de percusión - atril	3				3,00		
	Acceso 02 - junto a vending	1				1,00		
						16,00	132,35	2.117,60
05.07	<p>ml Luminaria LED de sup/ suspensión 3000 K 940 lm 7W</p> <p>ml. Suministro e instalación de luminaria para instalación en superficie o suspendida tipo Arkoslight Scope blanca 3000 K 929 lm IP20, 230V, regulable recorte de fase, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Sala de ensayos	4				4,00		
	Zona Vending - mesas	4				4,00		
						8,00	133,35	1.066,80
05.08	<p>ml Perfil LED 3000 K 24W/m 15 mm superficie</p> <p>ml. Suministro e instalación de tira LED continua con perfil de aluminio tipo Celer blanco de 15 mm en techo, tira LED al corte Celer C3 o equivalente, de 196 LED/m 3000 K UGR<19, IP20, 24 V, difusor opal para perfil de 15 mm, incluso p.p. de tapas en extremos, cableado, medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Sala Tecnológica	1	5,10			5,10		
	Cabinas de aseos	1	6,90			6,90		
	Sala de ensayos	1	2,50			2,50		
	Depacho	1	2,75			2,75		
	Recepción	1	3,10			3,10		
	Zona de exposición - pasillo - vending -recepción	1	27,50			27,50		
	Zona de exposición - Juego Ocio	1	6,00			6,00		
	Zona de exposición- pasillo acceso 03	1	5,00			5,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Salas polivalentes 01 02 03 - directa - longitudinales	6	5,20			31,20		
	Salas polivalentes 01 02 03 - directa - transversales	6	6,20			37,20		
	Sala de percusión	1	11,50			11,50		
	Salas polivalentes - retroiluminación cubierta	2	19,70			39,40		
	Salas polivalentes - retroiluminación cubierta	2	6,20			12,40		
	Sala de instalaciones	2	6,20			12,40		
	Acceso 01	1	9,50			9,50		
	Acceso 02	1	8,00			8,00		
	Acceso 03	1	9,50			9,50		
						229,95	39,27	9.030,14
05.09	ml Perfil LED suspendido 3000 K 24W/m 46 mm							
	ml. Suministro e instalación de iluminación LED continua con perfil de aluminio de superficie instalado suspendido. tipo Celer C3 al corte, de color s/ Dirección Facultativa, de 46 mm en techo con tira LED Celer C3 o equivalente de 196 LED/m 3000 K UGR<19, IP20, 24 V, lente opal para perfil de aluminio de 46 mm, incluso tapas y cables de suspensión, cableado, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Sala Polivalente	1	8,00			8,00		
						8,00	73,54	588,32
05.10	ml Perfil LED 3000 K 12W/m 15 mm superficie							
	ml. Suministro e instalación de tira LED continua con perfil de aluminio tipo Celer blanco de 15 mm en techo, tira LED al corte Celer C3 o equivalente, 126 LED/m 3000 K 24W/m 24 V IP20, difusor opal para perfil de 15 mm, cable de conexión, incluso p.p. de tapas en extremos, medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Espejos de aseos hombres y mujeres	1	8,40			8,40		
						8,40	32,79	275,44
05.11	Ud Carril trifásico de superficie blanco DALI de 17 m, negro							
	Ud. Suministro e instalación de carril trifásico de superficie blanco tipo C3 Celer blanco DALI, de 17 m de longitud, incluso accesorios, fijaciones, medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Zona de Exposición - Pasillo	1				1,00		
						1,00	533,15	533,15
05.12	Ud Carril trifásico de superficie blanco DALI de 5 m c/ángulo, blanco							
	Ud. Suministro e instalación de carril trifásico de superficie blanco tipo C3 Celer blanco DALI, de 5 m de longitud con conexión flexible para ángulo, incluso accesorios, cableado, fijaciones, medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Zona de Exposición - Ocio Juego	1				1,00		
						1,00	211,51	211,51
05.13	Ud Carril trifásico de superficie blanco DALI de 5 m, negro							
	Ud. Suministro e instalación de carril trifásico de superficie blanco tipo C3 Celer blanco DALI, de 5 m de longitud con con conexión flexible, incluso accesorios, fijaciones, medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala Percusión	1				1,00		
						1,00	189,87	189,87
05.14	Ud Foco para carril trif. IRC90 3000 K Negro DD							
	Ud. Suministro e instalación de foco Powertrack Elaine Argo IRC90 4000 lm 3000 K 40° Negro para carril trifásico, incluso fijaciones, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Zona de exposición - pasillo	16				16,00		
						16,00	185,97	2.975,52
05.15	Ud Foco para carril trif. IRC90 3000 K Blanco DD							
	Ud. Suministro e instalación de foco Powertrack Elaine Argo IRC90 4000 lm 3000 K 40° Blanco para carril trifásico, incluso fijaciones, incluso medios y materiales auxiliares, ecotasa, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Zona d exposición - ocio juego	6				6,00		
	Sala de percusión	6				6,00		
						12,00	185,97	2.231,64
05.16	Ud Driver mean CVPD-150W 24V DALI PUSH							
	Ud. Suministro e instalación de Driver 230 Vca-24Vcc Mean 150-24V para control DALI por pulsador, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Sala tecnológica perfil led superficie	1				1,00		
	Sala de ensayos tira led	1				1,00		
	Despacho tira led	1				1,00		
	Recepción tira led	1				1,00		
						4,00	108,64	434,56
05.17	Ud Driver mean CVPD-360W 24V DALI PUSH							
	Ud. Suministro e instalación de Driver 230 Vca-24Vcc mean 360-24V para control DALI por pulsador, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Sala tecnológica perfil LED suspendido	1				1,00		
	Zona de exposición - acceso 03 tira led	1				1,00		
	Zona de exposición - pasillo - Acceso 01	2				2,00		
	Pasillo - Acceso 02 - Vending -recepción	1				1,00		
	Zona de exposición - zona juego - focos hidden	1				1,00		
	Salas polivalentes 01 02 03	6				6,00		
	sala de percusión - tira led	1				1,00		
	Salas polivalentes - retroiluminacion - cubierta	5				5,00		
	Accesos 01 02 03	3				3,00		
						21,00	165,37	3.472,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.18	<p>Ud Mean Driver LED 120W 24V 5A IP67</p> <p>Ud. Suministro e instalación de Mean Driver para tiras LED tipo HLG-120H-24 de 150W 230V 24V IP67, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, fijación, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Aseos	3				3,00		
						3,00	68,77	206,31
05.19	<p>Ud Mean Driver LED 185W 24V 7,7A IP67</p> <p>Ud. Suministro e instalación de Mean Driver para tiras LED tipo HLG-185H-24 de 187W 230V 7,8A 24V IP67, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, fijación, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Sala de instalaciones - segunda altura	2				2,00		
						2,00	70,29	140,58
05.20	<p>Ud Regulador intensidad ilum. por Recorte de fase 230V PUSH 350W LED</p> <p>Ud. Suministro e instalacion en caja de mecanismos de regulador de intensidad luminosa por pulsador para luminarias LED tipo RE EL1 LE1 de Dinuy IP 20 350W LED, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 1 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, fijación, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Sala de Ensayos	1				1,00		
	Despacho	1				1,00		
	Recepción	1				1,00		
						3,00	57,00	171,00
05.21	<p>Ud Regulador intensidad ilum. LED DALI / PUSH 230V 3000W LED</p> <p>Ud Suministro e instalacion en caja de mecanismos de regulador de intensidad luminosa por pulsador para luminarias LED tipo RE EL1 LE1 de Dinuy IP 20 350W LED, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 1 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, fijación, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Zona de exposición - pasillo - carril trifásico	1				1,00		
	Zona de exposición - ocio juego- carril trifásico	1				1,00		
	Sala de percusión - carril trifásico	1				1,00		
						3,00	171,07	513,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.22	<p>Ud Detector pres/ lum. emp. techo 10m, h2,5, 360° DALI Master</p> <p>Ud. Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad DALI master para empotrar en techo de 10 m de alcance a 2,5 m de altura 360° tipo PD2-M-DALI/DSI-FT mando de BEG, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Sala tecnológica	1				1,00		
	Sala de ensayos	1				1,00		
	Despacho	1				1,00		
	Recepción	1				1,00		
	Zona de exposiciones - pasillo	1				1,00		
						5,00	124,94	624,70
05.23	<p>Ud Detector pres/ lum. emp. techo gan alcance 24m, h2,5, 360° DALI Master</p> <p>Ud. Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad DALI master para empotrar en techo de 24m de alcance a 2,5 m de altura 360° tipo PD4-M-1C-FT mando de BEG, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Zona de exposiciones - ocio juego	1				1,00		
						1,00	125,72	125,72
05.24	<p>Ud Detector pres/ lum. emp. techo gan alcance 24m, h2,5, 360° DALI Esclavo</p> <p>Ud. Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad DALI esclavo para empotrar en techo de 24m de alcance a 2,5 m de altura 360° tipo PD4-S-FT mando de BEG, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							
	Zona de exposiciones - ocio juego	1				1,00		
						1,00	90,13	90,13
05.25	<p>Ud Detector pres/ lum. emp. techo 10m, h2,5, 360°</p> <p>Ud. Suministro e instalación de detector de presencia para empotrar en techo de 10 m de alcance a 2,5 m de altura 360° tipo PD9M1CFT de BEG IP20, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.</p>							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cuanto eléctrico	1				1,00		
	Almacén	1				1,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
	Aseos	8				8,00		
						11,00	232,23	2.554,53
05.26	Ud Detector pres/ lum. emp. techo 10m, h2,5, 360° Esclavo							
	Ud. Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad DALI master para empotrar en techo de 10 m de alcance a 2,5 m de altura 360° tipo PD2-S-FT Esclavo de BEG, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Almacén	2				2,00		
						2,00	124,94	249,88
05.27	Ud Control adicional iluminación Salas polivalentes 01 02 03							
	Ud. Suministro e instalación control de iluminación para sala polivalente integrada por módulo de pulsador DALI con 4 entradas libremente configurables para pulsadores y contactos de conmutación libres de potencial con montaje oculto en caja de mecanismos, configurando solución DALI LINK tipo PBM-DALI-LINK-4W, fuente de alimentación DALI con interfaz USB integrada para montaje en carril DIN para conectar luminarias DALI y dispositivos de control DALI-LINK (multisensores o módulos de pulsador) PS-DALI LINK USB REG, y tres multisensores DALI de gran alcance para instalar desde 2 a 10 m de altura alimentados vía bus DALI BEG 93377 PD4N-DALI-LINK Link USB 93179 BEG tipo PD2-S-FT Esclavo de BEG, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5+TT mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos, y cableado bus DALI H07Z1-k(AS) 1,5mm2 instalado en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalada, conectada y probada.							
	Salas polivalentes	1				1,00		
						1,00	983,23	983,23
05.28	Ud Conjunto de 3 pulsadores emp. pared							
	Ud. Suministro e instalación empotrado en pared de mecanismo con tres pulsadores de encendido de iluminación 10AX/ 250V de la serie LS 990 de Jung o similar, con teclas anchas acabado aluminio AL2990 y marco triple AL2983, caja universal de mecanismos, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm2 a cada pulsador en tubo flexible corrugado libre de halógenos empotrado en tabique, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Sala tecnológica	1				1,00		
	Recepción	4				4,00		
	Sala percusión	1				1,00		
						6,00	76,01	456,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.29	<p>Ud Conjunto de 2 pulsadores emp. pared</p> <p>Ud. Suministro e instalación empotrado en pared de mecanismo con dos pulsadores de encendido de iluminación 10AX/ 250V de la serie LS 990 de Jung o similar, con teclas anchas acabado aluminio anodizado AL 2990 AN y marco doble AL2982 AN, caja universal de mecanismos, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm² a cada pulsador en tubo flexible corrugado libre de halógenos empotrado en tabique, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.</p>							
	Sala de ensayos	1				1,00		
	Despacho	1				1,00		
	Sala polivalente 03	1				1,00		
						3,00	52,62	157,86
05.30	<p>Ud Pulsador simple emp. pared/tabique</p> <p>Ud. Suministro e instalación empotrado en pared de mecanismo de pulsador simple de encendido de iluminación 10AX/ 250V tipo serie LS 990 de Jung, con tecla ancha acabado aluminio anodizado AL 2990 AN y marco AL2981 AN, caja universal de mecanismos, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm² a cada pulsador en tubo flexible corrugado libre de halógenos empotrado en tabique, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.</p>							
	Salas polivalentes 01 y 02	2				2,00		
						2,00	39,03	78,06
05.31	<p>Ud Interruptor unipolar IP55 de superficie monobloc</p> <p>Ud. Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, tipo Aqua o Plexo de instalación en superficie, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación, tubo rígido enchufable D20 para canalizaciones superficiales ordinarias fijas s/ITC-BT-21, IP54, y conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1x1,5mm², incluso materiales y medios necesarios, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Sala de instalaciones	1				1,00		
						1,00	21,56	21,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.32	<p>Ud Bloque autónomo de emergencia LED emp. 150 lm 1h</p> <p>Ud. Suministro e instalación de bloque autónomo para alumbrado de emergencia según ITC-BT-28 para empotar en falso techo y normas UNE por ésta citadas, LED tipo Aerlux Serie 10 de 150 lm IP20, 10-150T con batería de NiCd para una hora de autonomía, y piloto LED de estado de batería, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm², tubo flexible corrugado libre de halógenos en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.</p>							
	Sala tecnológica	2				2,00		
	Cuarto Eléctrico	1				1,00		
	Almacén	1				1,00		
	Cuarto de Limpieza	1				1,00		
	Aseos	4				4,00		
	Sala de ensayos	1				1,00		
	Despacho	1				1,00		
	Zona de exposición - accesos	3				3,00		
	Zona de exposición - ocio juego	1				1,00		
	Salas polivalentes 01 02 03	6				6,00		
	Sala de percusión	1				1,00		
						22,00	30,93	680,46
05.33	<p>Ud Bloque autónomo de emergencia LED emp. 400 lm 1h</p> <p>Ud. Suministro e instalación de bloque autónomo para alumbrado de emergencia según ITC-BT-28 para empotar en falso techo y normas UNE por ésta citadas, LED tipo Aerlux Serie 10 de 400 lm IP20, 10-400T con batería de NiCd para una hora de autonomía, y piloto LED de estado de batería, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm², tubo flexible corrugado libre de halógenos en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.</p>							
	Zona de exposición - ocio juego	1				1,00		
						1,00	43,35	43,35
05.34	<p>Ud Bloque autónomo de emergencia - evacuación LED emp. 150 lm 1h</p> <p>Ud. Suministro e instalación de bloque autónomo para alumbrado de emergencia- evacuación según ITC-BT-28 para empotar en falso techo y normas UNE por ésta citadas, LED tipo Aerlux Serie 30 redonda 150 lm IP20, 30-150RV con batería de NiCd para una hora de autonomía, y piloto LED verde de estado de batería, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 3 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm², tubo flexible corrugado libre de halógenos en falso techo, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.</p>							
	Zona de exposición - pasillo	2				2,00		
						2,00	49,37	98,74
	TOTAL 05.....							32.760,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	MECANISMOS							
06.01	<p>Ud Base TC (2P+T) sencilla, tipo Schuko 16A/250V emp.</p> <p>Ud. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, blanca, tipo serie LS990 de JUnG, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada, incluso caja de mecanismos universal, punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo desde ésta a TC mediante tubo corrugado libe de halógenos D20 y cable H07Z1-K 2x1x2,5mm²+TT, incluso montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Sala tecnológica	5				5,00		
	Vestíbulo Aseos	1				1,00		
	Sala de ensayos	1				1,00		
	Recepción	1				1,00		
	Exposición - pasillo	3				3,00		
	Juego-ocio	4				4,00		
	Salas polivalentes	3				3,00		
	Sala de percusión	3				3,00		
	Zona de acceso 02 - junto vending	1				1,00		
						22,00	23,38	514,36
06.02	<p>Ud Base TC (2P+T) doble, tipo Schuko 16A/250V emp.</p> <p>Ud. Doble base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, blanca, tipo serie LS990 de JUnG, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada, incluso caja de mecanismos universal, punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo desde ésta a mecanismo mediante tubo corrugado libe de halógenos D20 empotrado en pared y cable H07Z1-K 2x1x2,5mm²+TT, incluso montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Zona Vending	2				2,00		
	Aseos	3				3,00		
						5,00	32,69	163,45
06.03	<p>Ud Base TC (2P+T) IP55 montaje superficial</p> <p>Ud. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, tipo Aqua o Plexo, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color gris para instalación en superficie, incluso punto de luz, con p.p. de caja de derivación, tramo desde ésta a mecanismo, mediante tubo rígido enchufable D20 cable H07Z1-K 2x1x2,5+TT, incluso medios y materiales auxiliares, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Sala de instalaciones	2				2,00		
	Cuarto limpieza	1				1,00		
	Almacén	1				1,00		
	Cuarto eléctrico	2				2,00		
						6,00	28,59	171,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	<p>Ud Interruptor de persianas</p> <p>Ud. Suministro e instalación empotrado en pared de interruptor de persina tipo serie LS990 de Jung, color blanco, 10AX/ 250V , 509VU, con tecla LS995 PWW, caja universal de mecanismos, incluyendo punto de luz con p.p. de caja de derivación y tramo de hasta 2 m de conductores unipolares H07Z1-k(AS) 2x1,5mm2 en tubo flexible corrugado libre de halógenos empotrado en pared, incluso medios y materiales auxiliares, etc. Totalmente instalado, conectado y probado.</p>							
	Ventanas con persianas eléctricas	3				3,00		
	Estores eléctricos	2				2,00		
						5,00	38,56	192,80
06.05	<p>Ud Puesto de trabajo Tipo 01</p> <p>Ud. Puesto de trabajo de empotratr Simon Cima 500 de 4 módulos, blanco, integrado por cubeta de empotrar de 4 módulos, marco bastidor de 4 módulos, blanco, una base doble Schuko blanca, una base doble Schuko roja, una placa para dos conectores VD con guardapolvo, placa ciega blanca, marcos adaptadores de la serie K45 a Cima500, para placa K45 blanca con conector VGA HD15 hembra, placa K45 1/2 para conector HDMI/9, 1/2 placa ciega blanca K45, incluso caja de derivación, tramo desde ésta a mecanismo, mediante tubo corrugado libre de halógenos D20 empotrado en pares y cable H07Z1-K 2x1x2,5+TT, incluso medios y materiales auxiliares, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Sala tecnológica	3				3,00		
	Salas polivalentes 01 02 03	3				3,00		
	Sala de ensayos	1				1,00		
						7,00	138,98	972,86
06.06	<p>Ud Puesto de trabajo Tipo 02</p> <p>Ud. Puesto de trabajo de empotratr Simon Cima 500 de 3 módulos, blanco, integrado por cubeta de empotrar de 3 módulos, marco bastidor de 3 módulos, blanco, una base doble Schuko blanca, una base simple K45 Schuko blanca, una placa para dos conectores VD con guardapolvo, marcos adaptadores de la serie K45 a Cima500, placa K45 blanca con conector VGA HD15 hembra, placa K45 1/2 para conector HDMI/9, 1/2 placa blanca K45 con conector jack 3.5 mm, incluso caja de derivación, tramo desde ésta a mecanismo, mediante tubo corrugado libre de halógenos D20 empotrado en pares y cable H07Z1-K 2x1x2,5+TT, incluso medios y materiales auxiliares, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Juego Ocio - pared pantalla eléctrica	1				1,00		
	Sala percusión	1				1,00		
						2,00	139,96	279,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	<p>Ud Puesto de trabajo Tipo 03</p> <p>Ud. Puesto de trabajo de empotratr Simon Cima 500 de 3 módulos, blanco, integrado por cubeta de empotrar de 3 módulos, marco bastidor de 3 módulos, blanco, una base doble Schuko blanca, una base simple K45 Schuko blanca, una placa para dos conectores VD con guardapolvo, marcos adaptadores de la serie K45 a Cima500, placa K45 1/2 para conector HDMI/9, 1/2 placa blanca K45 con conector USB 2.0 Tipo A hembra, placa ciega Cima500, incluso caja de derivación, tramo desde ésta a mecanismo, mediante tubo corrugado libre de halógenos D20 empotrado en pares y cable H07Z1-K 2x1x2,5+TT, incluso accesorios, medios y materiales auxiliares, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Sala Tecnológica	1				1,00		
						1,00	139,96	139,96
06.08	<p>Ud Puesto de trabajo Tipo 04</p> <p>Ud. Puesto de trabajo de empotratr Simon Cima 500 de 3 módulos, blanco, integrado por cubeta de empotrar de 3 módulos, marco bastidor de 3 módulos, blanco, una base doble Schuko blanca y otra doble roja, dos placas de un conector VD con guardapolvo, incluso caja de derivación, tramo desde ésta a mecanismo, mediante tubo corrugado libre de halógenos D20 empotrado en pares y cable H07Z1-K 2x1x2,5+TT, incluso accesorios, medios y materiales auxiliares, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
	Despacho	2				2,00		
	Recepción	2				2,00		
						4,00	88,34	353,36
	TOTAL 06.....							2.788,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
07	INSTALACIONES ESPECIALES								
07.01	<p>m Bandeja Pemsaband SX perforada click 60X200 GS + tapa</p> <p>ml. Suministro y montaje de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband con tapa, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75522200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anti-corrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327, incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados cada 1,5 m y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR, totalmente colocada y terminada.</p>								
							38,00	51,69	1.964,22
07.02	<p>Ud Rack de telecomunicaciones (sin electrónica)</p> <p>Ud. Suministro e instalación de rack para telecomunicaciones comprendiendo armario mural 15U, con sus fijaciones, panel de 24 conectores RJ-45 Cat 6A UTP hembra, incluyendo los conectores, bandeja metálica, 17 latiguillos, guía, incluyendo accesorios y pequeño material, medios y materiales auxiliares, completamente acabado (no incluye equipo electrónico).</p>								
							1,00	1.099,07	1.099,07
07.03	<p>ml Caleado estructurado Cat 6A F/FTP LSHZ</p> <p>ml. Cable de cobre, Categoría 6A F/FTP, baja emisión de humo, sin halógenos (LSZH), 4 pares, los conductores son 23 AWG con aislante de polietileno (PE), retorcido en pares, envueltos en lámina, envueltos con un escudo de lámina metálica y protegidos por una capa LSZH (baja emisión de humo, sin halógenos) retardante de llama, cubierta con resistencia al fuego bajo el estándar Dca-S2,d2,a2, incluye pequeño material y medios de elevación para su instalación, medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.</p>								
	PT Tipo 01	7	2,00	27,00			378,00		
	PT Tipo 02	2	1,00	31,00			62,00		
	PT Tipo 03	1	2,00	10,00			20,00		
	PT Tipo 04	4	2,00	30,00			240,00		
	Acceso WIFI PoE	1	1,00	27,00			27,00		
							727,00	1,68	1.221,36
07.04	<p>Ud Conector RJ45-RJ45 UTP Cat 6A</p> <p>Ud. Conector RJ-45 hembra para cable sin apantallar de categoría 6A con caja de superficie para mecanismo RJ45, incluyendo la certificación de la categoría, pequeño material y medios de elevación para su instalación. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.</p>								
	PT Tipo 01	7	2,00				7,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PT Tipo 02	2	1,00			2,00		
	PT Tipo 03	1	2,00			2,00		
	PT Tipo 04	4	2,00			8,00		
	Acceso WIFI PoE	1	1,00			1,00		
						27,00	9,88	266,76
07.05	Ud Latiguillo UTP Cat 6A							
	Ud. Latiguillo UTP CAT6A para conectar los puestos de trabajo y los puntos de acceso WiFi, incluyendo accesorios y medios y materiales auxiliares, medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios auxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.							
	PT Tipo 01	7	2,00			14,00		
	PT Tipo 02	2	1,00			2,00		
	PT Tipo 03	1	2,00			2,00		
	PT Tipo 04	4	2,00			8,00		
	Acceso WIFI PoE	1	1,00			1,00		
						27,00	9,51	256,77
07.06	Ud Punto de Acceso WiFi PoE de pared							
	Ud. Suministro e instalación de punto de acceso WiFi PoE para montaje a pared EAP115-Wall de la gama TP-LINK, incluyendo accesorios, medios y materiales necesarios para su completa instalación, acabado y comprobado su correcto funcionamiento.							
						1,00	53,37	53,37
	TOTAL 07							4.861,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	CONTROL DE CALIDAD							
08.01	Ud Control de Calidad Partida incluida el Proyecto de Ejecución, que se ha estimado en un 1% del PEM, e incluye el conjunto de pruebas, controles, ensayos, etc, destinados a comprobar, garantizar y acreditar que la ejecución de la obra ha sido realizada de acuerdo con la normativa aplicable, tanto en lo que respecta a su ejecución como a los materiales empleados. Incluso certificados que sean exigibles de acuerdo con la normativa de aplicación vigente y normas UNE. Realización de pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones recogidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en vigor, incluyendo la prueba de aparamenta, la medida de la resistencia de puesta a tierra, de la resistencia y rigidez dieléctrica de los cables, certificados de instalación, etc.							
						1,00	598,00	598,00
	TOTAL 08.....							598,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	SEGURIDAD Y SALUD							
09.01	Ud Seguridad y Salud							
	Conjunto de medidas de seguridad y salud adoptadas previamente y du-rante las distintas fases de la obra , incluyendo los equipos de protección in-dividual, las medidas de higiene, la formación, etc. Se estima en un 6% del PEM.							
						1,00	3.588,69	3.588,69
	TOTAL 09.....							3.588,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	GESTIÓN DE RESIDUOS							
10.01	<p>Ud Gestión de residuos</p> <p>Gestión de residuos de obra comprendiendo los trabajos de identificación y clasificación de los residuos, medidas de segregación in situ, carga y transporte de cada uno de los grupos a su destino final. Incluso p.p. de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traslado de los residuos generados en obra, incluso aquellos generados en las demoliciones, por medios manuales, desde el interior de la obra hasta el contenedor correspondiente. - Contenedores necesarios para el almacenamiento de los residuos. - Gestión y solicitud de los permisos necesarios para la ocupación, en su caso, de la vía pública para la colocación de los elementos necesarios para la cartelería a colocar. - Maquinaria y mano de obra para la identificación, segregación, manipulación traslado interno en obra de los residuos. - Transporte de los residuos a instalaciones de tratamiento o vertederos autorizados. - Tasas y cánones de vertido. <p>Incluso p.p. de trámites administrativos necesarios para la gestión correcta de los residuos y la obtención de las certificaciones de dicha correcta gestión.</p> <p>Estimado un 0,5% sobre el PEM de la obra</p>							
						1,00	299,06	299,06
	TOTAL 10.....							299,06
	TOTAL.....							64.297,33

RESUMEN DE PRESUPUESTO

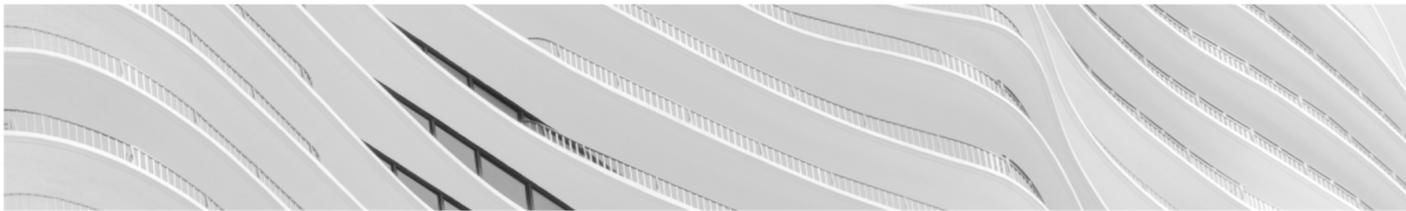
CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PUESTA A TIERRA	1.586,29	2,47
02	CUADROS ELÉCTRICOS Y SAI.....	10.804,43	16,80
03	CABLEADO - CIRCUITOS PRINCIPALES	4.478,20	6,96
04	CANALIZACIONES - CIRCUITOS PRINCIPALES	2.532,80	3,94
05	ILUMINACIÓN.....	32.760,06	50,95
06	MECANISMOS.....	2.788,25	4,34
07	INSTALACIONES ESPECIALES.....	4.861,55	7,56
08	CONTROL DE CALIDAD.....	598,00	0,93
09	SEGURIDAD Y SALUD	3.588,69	5,58
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	299,06	0,47
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	64.297,33	
	21% IVA	13.502,44	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	77.799,77	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En El Burgo de Ebro, Diciembre de 2020.

Consta la firma

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



in ter

ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT
PARA CENTRO JOVEN**

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. GESTIÓN DE RESIDUOS

Todas las disposiciones a adoptar referentes a la Gestión de Residuos en la ejecución de la obra, se encuentran reflejadas en el Plan de Gestión de Residuos del Proyecto de Ejecución de “Nuevo Centro Joven en El Burgo de Ebro”, redactado por los Arquitectos xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx y xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, colegiados N° xxxx, xxxx y xxxx respectivamente, del COAA, al servicio de Grupo Gen Arquitectos S. Cooperativa.

El citado proyecto de ejecución fue visado el 30 de Noviembre de 2020 por el COAA con número de visado ZA2020003774400, y presentado en el Ayuntamiento de El Burgo de Ebro.

En Zaragoza, diciembre de 2020

Fdo.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**Grado en Ingeniería
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N.º xxxx COGITIAR**

Al servicio de la empresa

in ter
ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

INTER Ingeniería y Arquitectura, S.L.
Sanclemente, 25, Pral. Dcha.
50001 Zaragoza – Spain



in ter

ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT
PARA CENTRO JOVEN**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. SEGURIDAD Y SALUD

Todas las disposiciones a adoptar referentes a la Seguridad y Salud en la ejecución de la obra se encuentran reflejadas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución de “Nuevo Centro Joven en El Burgo de Ebro”, redactado por los Arquitectos xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx y xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, colegiados N° xxxx, xxxx y xxxxx respectivamente, del COAA, al servicio de Grupo Gen Arquitectos S. Cooperativa.

El citado proyecto de ejecución fue visado el 30 de Noviembre de 2020 por el COAA con número de visado ZA2020003774400, y presentado en el Ayuntamiento de El Burgo de Ebro.

En Zaragoza, diciembre de 2020

Fdo.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Grado en Ingeniería
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N.º xxxx COGITIAR

Al servicio de la empresa

in ter
ENGINEERING
+
ARCHITECTURE

INTER Ingeniería y Arquitectura, S.L.
Sanclemente, 25, Pral. Dcha.
50001 Zaragoza – Spain