

*El contenido de este documento ha sido sometido a un proceso de seudonimización de datos en cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (2016/679)



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA
TENSIÓN PARA
AULARIO DE E.S.O. C.P.I. “LA CABAÑETA” EN
EL BURGO DE EBRO
(ZARAGOZA)
I. MEMORIA**

I. MEMORIA

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETO

El objeto del presente documento es especificar las condiciones técnicas y de ejecución para la realización de las instalaciones eléctricas de baja tensión del nuevo aulario de E.S.O C.P.I. "La Cabañeta" en el municipio de El Burgo de Ebro (Zaragoza).

Las instalaciones se alimentarán desde una caja de seccionamiento y caja general de protección (C.S + C.G.P) situado en las proximidades del colegio según las condiciones de suministro de la compañía eléctrica EDistribución Redes Digitales, S.L. Unipersonal (N.º EXP: 705530).

1.2. PROMOTOR

Razón: AYUNTAMIENTO DE EL BURGO DE EBRO
CIF: P50062001
Dirección: C/ MAYOR N°107, 50730 EL BURGO DE EBRO

1.3. EMPLAZAMIENTO

Todas las instalaciones eléctricas descritas a continuación se disponen en terreno municipal, en la manzana de dirección:

Dirección C/ CRISTINA ALBERDI, N°24
50730 EL BURGO DE EBRO, ZARAGOZA

1.4. SUMINISTRO Y PUNTO DE CONEXIÓN

El suministro se realiza en baja tensión trifásica 400/230V 3F+N 50 Hz, desde la red de distribución de EDistribución Redes Digitales SLU.

El punto de conexión dado por la compañía de distribución es la caja de seccionamiento y caja general de protección (C.S + C.G.P) situadas en las proximidades del colegio según las condiciones de suministro de la compañía EDistribución Redes Digitales, S.L. Unipersonal (N.º EXP: 705530).

Las coordenadas UTM del punto de conexión son: 30; 688218,66; 4604436,16.

La nueva potencia total prevista en las instalaciones es de 90 kW, por lo que se deberá instalar una nueva Caja General de Protección C.G.P. y un nuevo equipo de medida indirecta en el interior de la hornacina existente.

Por otro lado, en la ITC-BT-28 se establece que deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

En este caso, el servicio indispensable que quedaría pendiente de alimentar en caso de fallo del suministro desde la red sería un tercio de la iluminación normal en la zona de público, que debería garantizarse por un mínimo de una hora.

Para ello se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno de 8,3 kVA/ 7,1 kW de potencia funcionando como suministro de emergencia, que con depósito lleno presenta una autonomía superior a 1 hora.

Los circuitos de iluminación que se prevé alimentar desde este grupo se muestran en el plano de iluminación y esquema unifilar correspondiente.

El grupo electrógeno entrará en funcionamiento cuando la tensión de alimentación normal descienda entre el 80 y el 70% de su valor nominal.

1.5. ALCANCE

El alcance de la instalación eléctrica del edificio objeto del presente proyecto se puede desglosar en los siguientes conceptos:

Instalación de Baja Tensión:

- Suministro y montaje de Grupo Electrónico de 8,3 kVA instalado en la cubierta del edificio.
- Suministro y montaje de Equipo de Compensación de Energía Reactiva.
- Suministro y montaje de cuadros eléctricos:
 - o Cuadro General de Baja Tensión (embarrado de red y de grupo).
 - o Cuadros de Fuerza y Alumbrado de plantas.
 - o Cuadro secundario de laboratorio.
 - o Cuadro de Climatización y Ventilación.
 - o Cuadro secundario de ascensor.
 - o Cuadro de SAI.
- Suministro y montaje de conductores eléctricos tipo RZ1-k (AS) y RZ1-k (AS+).
- Suministro y montaje de canalizaciones eléctricas (bandejas PVC, bandejas de rejilla, bandejas perforadas, tubos, etc.)
- Suministro y montaje de puestos de trabajo, mecanismos, tomas de corriente, bases de enchufe, tomas de usos múltiples (red, voz y datos), etc.
- Suministro y montaje de luminarias para alumbrado normal.
- Suministro y montaje de luminarias para alumbrado de emergencia.
- Suministro y montaje de sistema DALI de gestión del alumbrado en las aulas.
- Suministro y montaje de mecanismos de alumbrado (interruptores, pulsadores, detectores de presencia, etc.)
- Suministro y montaje de conductores y picas para la formación de los electrodos de puesta a tierra.
- Suministro y montaje de pararrayos.
- Obra civil asociada al montaje eléctrico, incluyendo la zanja de acometida desde la caja de seccionamiento y caja general de protección (C.S + C.G.P) al edificio.

Instalación fotovoltaica:

- Suministro y montaje de campo fotovoltaico en la cubierta del edificio.
- Suministro y montaje de Inversor fotovoltaico de 15 kW.
- Suministro y montaje de Cuadro de Corriente Continua y Corriente Alterna.
- Conexión de la instalación fotovoltaica a CGBT e instalación de sistema anti-vertido.
- Puesta a tierra de la instalación fotovoltaica.

El sistema de puesta a tierra a emplear será el TT.

1.6. TIPIFICACIÓN

La instalación del nuevo edificio aulario cuyo diseño se recoge en este proyecto se encuentra tipificada como "2B- Local de pública concurrencia".

La legalización de las modificaciones de importancia como es este caso requiere de la elaboración de Formulario de comunicación, Proyecto Técnico, Certificado de DO, Certificado de Inspección Inicial y Certificado de Instalación eléctrica.

TABLA 1. Documentación a presentar en las comunicaciones de instalaciones eléctricas de Baja Tensión antes de su Puesta en Servicio.

PI (Potencia instalada después de una nueva instalación o de la modificación de importancia o de la ampliación) (según la define la ITC-BT-01 "Terminología") N (Nº de instalaciones que se pueden certificar mediante un único expediente por nueva instalación, según la tipificación del uso de la instalación global) La ampliación, modificación de importancia o modificación se tramitará mediante un expediente por cada una de las instalaciones ampliadas o modificadas.		Por modificación de instalación (no de importancia) (N = 1) La documentación que se aportará, sea cual sea el uso al que se destine la instalación, será en todos los casos: C / M / B	
Tipo	USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACIÓN (Si una instalación está comprendida en más de un grupo de los especificados, se aplicará el criterio más exigente de los establecidos para dichos grupos)	DOCUMENTACION a aportar previa a la puesta en servicio de la instalación	
		Por nueva instalación (N ≥ 1) o Por modificación de importancia (4) (N = 1)	Por ampliación de la instalación (N = 1) Pa (Potencia ampliada prevista) Pi = Pf - Pa (Potencia inicial instalada antes de la ampliación)
1	VIVIENDAS, LOCALES, OFICINAS (Sin consideración de pública concurrencia)		
1A	Edificio destinado a viviendas, locales y oficinas (N > 1) (3) (Uso indicado S.O.L.O para expedientes por nueva instalación y más de un certificado de instalación)	Pf ≤ 100 kW C / M / B Pf > 100 kW C / P / D / B	----- -----
1B	Vivienda unifamiliar (N = 1)	Pf ≤ 50 kW C / M / B Pf > 50 kW C / P / D / B	(Pf ≤ 50 kW) o (Pi > 50 kW y (1)) C / M / B (Pf > 50 kW y Pi ≤ 50 kW) o (Pi > 50 kW y (2)) C / P / D / B
1C	Local u oficina sin consideración de pública concurrencia (N = 1)	Pf ≤ 50 kW C / M / B Pf > 50 kW C / P / D / B	(Pf ≤ 50 kW) o (Pi > 50 kW y (1)) C / M / B (Pf > 50 kW y Pi ≤ 50 kW) o (Pi > 50 kW y (2)) C / P / D / B
1D	Servicios comunes sin riesgos especiales en edificios (N = 1)	Pf ≤ 50 kW C / M / B Pf > 50 kW C / P / D / B	(Pf ≤ 50 kW) o (Pi > 50 kW y (1)) C / M / B (Pf > 50 kW y Pi ≤ 50 kW) o (Pi > 50 kW y (2)) C / P / D / B
2	LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA, QUIRÓFANOS Y SALAS DE INTERVENCIÓN		
2A	Edificio destinado a locales de pública concurrencia (N > 1) (3) (Uso indicado S.O.L.O para expedientes por nueva instalación y más de un certificado de instalación)	C / P / D / I / B	-----
2B	Local de pública concurrencia (N = 1)	C / P / D / I / B	C / P / D / I / B
2C	Quirófanos y salas de intervención (N = 1)	C / P / D / I / B	C / P / D / I / B
3	LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN		
3A	Local con riesgo de incendio o explosión de Clase I, excepto garajes (N = 1)	C / P / D / I / B	C / P / D / I / B
3B	Local con riesgo de incendio o explosión de Clase II, excepto garajes (N = 1)	C / P / D / B	C / P / D / B
3C	Garaje con ventilación forzada (N = 1) Nº de plazas menor de 25 Nº de plazas mayor o igual de 25	C / P / D / B C / P / D / I / B	C / P / D / B C / P / D / I / B
3D	Garaje con ventilación natural con Nº de plazas > 5 (N = 1) Nº de plazas menor de 25 Nº de plazas mayor o igual de 25	C / P / D / B C / P / D / I / B	C / P / D / B C / P / D / I / B
4	LOCALES MOJADOS, CONDUCTORES AISLADOS CALDEO, PISCINAS Y FUENTES		
4A	Local mojado y/o conductores aislados para caldeo, excluyendo las viviendas (N = 1)	Pf ≤ 10 kW C / M / B 10 kW < Pf ≤ 25 kW C / P / D / B Pf > 25 kW C / P / D / I / B	Pf ≤ 10 kW C / M / B 10 kW < Pf ≤ 25 kW C / P / D / B Pf > 25 kW C / P / D / I / B
4B	Piscina y/o fuente (N = 1)	Pf ≤ 5 kW C / M / B 5 kW < Pf ≤ 10 kW C / P / D / B Pf > 10 kW C / P / D / I / B	(Pf ≤ 5 kW) o (Pi > 5 kW y Pf ≤ 10 kW y (1)) C / M / B (5 kW < Pf ≤ 10 kW y Pi ≤ 5 kW) o (Pf ≤ 10 kW y Pi > 5 kW y (2)) C / P / D / B (Pf > 10 kW y Pi > 5 kW y (1)) C / M / I / B (Pi ≤ 5 kW y Pf > 10 kW) o (Pi > 5 kW y Pf > 10 kW y (2)) C / P / D / I / B

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El diseño de los equipos y sistemas se realizará conforme a las directrices y criterios incluidos en códigos y normas vigentes, así como en la legislación y reglamentación correspondiente.

La normativa aplicada al presente proyecto es:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre).
- Normas UNE indicadas en la Instrucción ITC-BT-02 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Recomendaciones CEI.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/1997, de 24 de octubre.

3. POTENCIA DE LA NUEVA INSTALACIÓN

3.1. POTENCIA INSTALADA Y DEMANDADA

A continuación, se indica la previsión de potencia estimada:

RED	PLANTA BAJA PB	PLANTA PRIMERA P1	PLANTA SEGUNDA P2	W	COEF.SIM.	W
CUADRO ASCENSOR				7.000	1,0	7.000
CUADRO CLIMATIZACIÓN				73.997	1,0	73.997
ALUMBRADO NORMAL	2.561	2.685	2.711	7.957	1,0	7.957
FUERZA	15.000	17.500	24.500	57.000	0,6	34.200
ACOMETIDAS	1.500	2.000	1.000	4.500	0,6	2.700
CUADRO LABORATORIO		4.000		4.000	0,6	2.400
CUADRO COLEGIO EXISTENTE				36.000	1,0	36.000
	19.061	26.185	28.211		TOTAL RED	164.254

GRUPO	PLANTA BAJA PB	PLANTA PRIMERA P1	PLANTA SEGUNDA P2	W	COEF.SIM.	W
ALUMBRADO SOCORRO	808	1.085	1.128	3.021	1,0	3.021
	808	1.085	1.128		TOTAL GRUPO	3.021
					TOTAL	167.275

Por tanto, la demanda total de potencia será de 167,275 kW a la que le aplicaríamos un factor de simultaneidad conjunta de 0,5, quedando en **83,637 kW**, lo que justifica el aumento de potencia solicitado a la compañía de distribución a 90 kW.

3.2. MÁXIMA POTENCIA ADMISIBLE

La potencia máxima admisible de la instalación es 172 kW (250 A).

4. INSTALACIÓN DE ENLACE

4.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P.)

La caja de seccionamiento y la caja general de protección (C.S. + C.G.P) existentes se encuentran en el interior de una hornacina junto al edificio del colegio.

Actualmente hay instalados fusibles de 100 A, por lo que será necesaria la instalación de una nueva Caja General de Protección equipada con un juego de bases unipolares cerradas con fusibles de máxima intensidad de 250 A (tamaño 1), esquema 9 (CGP-9-250/BUC).

4.2. EQUIPO DE MEDIDA

Para suministros con una intensidad nominal mayor de 63 A, Edistribución establece el uso de equipos de medida semi-indirectos. Los elementos que constituyen estos equipos cumplirán la legislación vigente y son los siguientes:

- 3 Transformadores de Intensidad.
- 1 Contador combinado estático multifunción.
- 1 Regleta de Verificación, que permita la verificación y/o sustitución de los contadores, sin cortar la alimentación del suministro.
- 1 Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y el contador.
- Envoltentes para equipos de medida individual semi-indirecta.
- 1 base Schuko, un interruptor magnetotérmico y un relé diferencial para la conexión de comunicaciones remotas.

Las características técnicas de los elementos que constituyen estos equipos son las siguientes:

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

- Intensidad secundaria 5 A
- Potencia: 10 VA
- Clase: 0,5 S
- Gama extendida: 150 %
- Factor de seguridad, $F_s \leq 5$
- Tensión más elevada para el material, U_m : 0,72 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial: 3 kV
- Intensidad térmica de cortocircuito, $I_{ter} > 60 I_{pn}$
- Para $I_{pn} < 600$ A (primarios bobinados)

La relación de transformación de los transformadores de intensidad será tal que, para la potencia de diseño prevista, la intensidad secundaria se encuentre al menos dentro del rango del 45% de la intensidad asignada y el 100% de la intensidad térmica permanente asignada.

En este caso, el equipo de medida será:

- Activa: Multifunción Tipo III clase B
- Reactiva: Multifunción Tipo III clase 2
- Trafo de intensidad: 100/5 Clase 0,5S
- Regul.verificación: necesaria

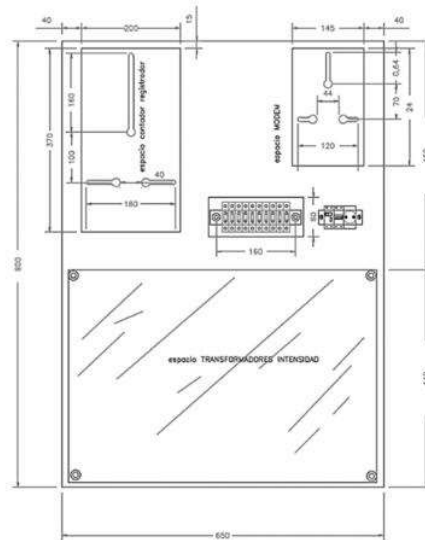
Los componentes del equipo de medida semi-indirecto se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo, respectivamente, al plano de montaje y al esquema eléctrico normalizado por EDistribución. Dicha placa tendrá unas dimensiones mínimas de 900 x 650 mm y se alojará en el interior de un armario de doble aislamiento.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1110/2007 los equipos de medida previamente a la puesta en servicio deberán superar una verificación en origen que será realizada por un Verificador de medidas eléctricas.

En su interior irá provisto de una pantalla de seguridad colocada encima de los transformadores de intensidad para la protección contra contactos accidentales, caídas de herramientas, etc., que puedan producirse. Las características técnicas del armario son las siguientes:

Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

- Las dimensiones mínimas serán: 1000 x 750 x 300 mm.
- Grado de protección de la envolvente según UNE 20324 y UNE-EN 50102.
- Protección contra choques eléctricos: Clase II según UNE-EN 61140
- En todo caso cumplirán con las Normas UNE -EN 61439-1 y -2



4.3. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La conexión desde la C.G.P. se realizará mediante cable de cobre RZ1-K 0,6/1 kV de sección 5x1x240 mm² Cu.

Esta línea acometerá el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) ubicado en planta baja del nuevo edificio del aulario E.S.O., donde se instalará interruptor general automático magnetotérmico tetrapolar de 400 A y 16 kA de poder de corte. La canalización será bajo tubo de PVC de 110 mm de diámetro, en zanja hormigonada. Se tenderá una terna por tubo.

El embarrado de emergencia del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT.G) se alimentará desde el grupo electrógeno mediante línea resistente al fuego de 4G10 mm² Cu RZ1-k (AS+) 0,6/1 kV.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro General de Baja Tensión se instalará en cuarto independiente en la planta baja, al que sólo tendrá acceso personal cualificado.

Se instalará un Grupo Electrónico insonorizado automático en la cubierta del edificio para asegurar el suministro a los cuadros de alumbrado de cada planta. El grupo electrónico será de 8,3 kVAs (7,1 kW) de potencia máxima en emergencia, tensión 400 V, frecuencia de trabajo 50 Hz.

Se instalará un nuevo equipo SAI de 10 kVAs para la alimentación de los equipos informáticos y los que requieren alimentación continua sin paso por cero. El SAI estará situado en el cuarto de instalaciones de planta baja junto al cuadro CGBT.

Desde el cuadro general de baja tensión partirán las líneas principales a los diversos cuadros secundarios, que se ejecutarán con cables tipo RZ1-K 0,6/1 kV (AS) sobre bandeja metálica. Dichas bandejas deben conectarse a tierra quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada.

Los cuadros eléctricos serán metálicos, alojando en su interior las diferentes protecciones contra sobrecargas y contactos indirectos (interruptores automáticos y diferenciales) de los circuitos individuales a los que alimenten. Se rotulará de forma clara y duradera cada interruptor.

Las líneas secundarias estarán formadas por cables tipo RZ1-K 0,6/1 kV sobre bandejas metálicas, empleándose básicamente tubo de PVC flexible en montaje empotrado (paredes y falsos techos) y rígido en las zonas con techos vistos, en canalización superficial, en salas técnicas e intemperie.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama", de acuerdo con las normas UNE-EN 50085 y UNE-EN 50086.

En los cuartos de instalaciones las canalizaciones serán estancas, y los terminales, empalmes y conexiones tendrán un grado de protección mínimo IPX1. Los conductores y cables serán de grado 3 de resistencia a la corrosión como mínimo, toda la aparamenta tendrá un grado de protección mínimo IPX1 y sus órganos de accionamiento serán no metálicos. Los aparatos de iluminación fijos tendrán un grado de protección mínimo IPX1 y no serán clase 0.

En locales húmedos o mojados las canalizaciones serán estancas, de acuerdo al Reglamento de baja tensión según la ITC-BT 30.

A continuación, se describe de forma detallada cada uno de los componentes de la instalación:

5.1. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (C.G.B.T.)

En un cuarto independiente, situado en planta baja, se instalará el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), de forma que sólo sea accesible al personal de explotación. La ubicación del cuadro CGBT puede comprobarse en el plano de planta correspondiente.

El cuadro estará formado por un armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, con zócalo de 200 mm, y estará construido conforme a las normas UNE-EN 61439-1. Contará con puertas opacas metálicas con junta de estanqueidad y con cerradura de llave (las puertas serán transparentes en las zonas con apartamiento de carril DIN). El cuadro será ampliable por un extremo.

Contará con embarrado de red de sección continua III+N 400/230 V, dimensionados para una intensidad de 400 A y 25 kA.

El interruptor principal de acometida será de calibre 4x400 A.

Asimismo, contará con embarrado de grupo de sección continua III+N 400/230 V, dimensionados para una intensidad de 40 A y 16 kA.

El interruptor principal de acometida de grupo será de calibre 4x40 A.

Tendrá acometida desde el CGBT y desde el Grupo Electrógeno contando con un sistema automático de transferencia de redes.

5.2. CUADRO GENERAL DE SAI (CSAI)

Se prevé la instalación de un Cuadro de SAI, ubicado en el cuarto de instalaciones en la planta baja junto al CGBT.

Este armario será metálico, con puertas transparentes, IP-31 IK 08, y contará con reserva de espacio para un 20%.

5.3. CUADROS SECUNDARIOS

Desde los Cuadros de Fuerza y Alumbrado de Planta se dará servicio al alumbrado y tomas de corriente de cada zona. Se indica en el plano de planta y en el esquema unifilar correspondiente.

Se preverán los siguientes cuadros secundarios de fuerza y alumbrado de planta:

- Cuadro de Fuerza y Alumbrado planta baja (CFA-PB).
- Cuadro de Fuerza y Alumbrado de planta primera (CFA-P1).
- Cuadro de Fuerza y Alumbrado de planta segunda (CFA-P2).

Para dar servicio al 1/3 del alumbrado de las aulas, se instalarán Cuadros de Fuerza y Alumbrado de Planta que se alimentarán del embarrado de grupo del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT.G).

- Cuadro de Fuerza y Alumbrado Socorro planta baja (CFAS-PB).
- Cuadro de Fuerza y Alumbrado Socorro de planta primera (CFAS-P1).
- Cuadro de Fuerza y Alumbrado Socorro de planta segunda (CFAS-P2).

El subcuadro de Laboratorio, situado en la planta primera, dará servicio a las tomas de corriente para los equipos de laboratorio. Se indica en el plano de planta y en el esquema unifilar.

- Cuadro de laboratorio en planta P1 (CS-LAB).

Estos cuadros serán metálicos, con puertas transparentes, IP-31 IK08, y contarán con reserva de espacio de un 20 %.

Como regla general, en cada cuadro secundario se dispondrá de un interruptor en carga tetrapolar, para seccionamiento general. No se instalará protección magnetotérmica general, con el fin de facilitar la selectividad de protecciones.

En el interior de los cuadros se dispondrán los interruptores de protección magnetotérmica de calibres adecuados a sus potencias y poder de corte mínimo adecuado, según cuadros, así como interruptores diferenciales de clase A y elementos de maniobra necesarios (telerruptores, contactores, interruptores horarios, etc.).

Además de los cuadros descritos en los párrafos anteriores, se prevén los siguientes cuadros secundarios de fuerza para dar servicio a zonas técnicas y a la climatización:

- Cuadro de Climatización (CCLM), dará servicio a todos los equipos de climatización del edificio disponiendo de un contador de energía de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación. Ubicado en la sala de instalaciones en planta baja.
- Cuadro de la Instalación fotovoltaica, ubicado en la cubierta del edificio.

Estos armarios serán metálicos, con puertas opacas, IP-54 IK09, contarán con zócalo de elevación de 200 mm y reserva de espacio para un 20%.

Además de estos cuadros, se alimentará el cuadro de ascensor (CASC) que se suministra directamente con el equipo.

La ubicación de los cuadros eléctricos puede comprobarse en los planos de planta correspondientes.

5.4. COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA ENERGÍA REACTIVA III

Se prevé la instalación de un equipo de compensación automática de energía reactiva III de 30 KVAR (5+10+15), 400 V, 50 Hz, construido en armario metálico IP-21, de dimensiones aproximadas 450x500x275 mm.

Los equipos de compensación de energía reactiva tendrán como función principal proporcionar energía reactiva a las cargas para evitar su consumo desde la red. Se preverá un equipo en el embarrado de red del CGBT.

5.5. GRUPO ELECTRÓGENO

Se prevé la instalación de un grupo electrógeno insonorizado automático de 8,3 kVA, 7,1 kW de potencia máxima en emergencia, tensión 400 V, frecuencia de trabajo 50 Hz.

La conmutación red-grupo se realizará en el CGBT por medio de interruptores automáticos enclavados eléctrica y mecánicamente.

El grupo electrógeno se ha previsto con cubierta metálica insonorizada del conjunto motor-alternador cumpliendo normas UE y depósito de combustible para asegurar una autonomía de 12 horas a pleno rendimiento.

5.6. LÍNEAS ELÉCTRICAS

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

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

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

La sección mínima del conductor de protección (Cp) será la indicada en el cuadro siguiente. Este cuadro coincide con la Tabla 2 de ITC -BT 018 "Instalaciones de puesta a tierra".

Sección de los conductores de la fase de la instalación S (mm²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm²)
S ≤ 16	S _p = S ⁽¹⁾
16 < S ≤ 35	S _p = 16
S > 35	S _p = S/2

(1) Con un mínimo de:

- 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.
- 4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.

Se considerará un 20% de reserva para las canalizaciones por bandeja.

Los conductores a emplear serán del siguiente tipo:

5.6.1. CABLE DE COBRE RZ1-K 0,6/1 KV (AS)

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

Cumplirá la siguiente normativa:

- No propagador de la llama según UNE 20 432-1 (IEC 332-1)
- No propagador del incendio según UNE 20.432-3 /EEE 383
- Emisión de halógenos: Cero halógenos según ensayo UNE 21 147-1 (IEC 754-1)
- Corrosividad: PH 5-5'5, según IEC-754-2
- Índice de toxicidad: IT ≤ 1,5 C ≤ 10 us/cm, según UNE 21174
- Baja emisión de humos opacos – según UNE 21 172 (IEC-1034-1-2)
- Clase CPR: Cca-s1b,d1,a1 según UNE 50575

5.6.2. CABLE DE COBRE RZ1-K 0,6/1 KV (AS+)

Cable de cero halógenos según norma UNE 21123-4 y resistente al fuego 120 minutos a 842 °C (PH120) según norma UNE 50200, tipo RZ1-K (AS+) 0,6/1 kV y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible.

Este tipo de cable se emplea para la alimentación de los circuitos de seguridad:

- Acometida desde el grupo electrógeno al embarrado de grupo del CGBT.
- Alumbrado (1/3 del alumbrado normal).

5.7. CANALIZACIONES

La instalación se realizará sobre bandejas de PVC en los tramos exteriores, en las zonas vistas se realizará mediante bandejas metálica perforada y con bandeja tipo rejilla para la distribución en zonas con falso techo o falso suelo. Las bandejas serán con tapa en las bajantes.

Las líneas se llevarán bajo tubo desde las bandejas hasta los receptores: tomas de corriente, luminarias, etc. Se utilizará tubo rígido en zonas donde discurra visto, y tubo flexible para instalación en falso techo o en instalación empotrada.

5.8. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

5.8.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS INTERIORES

La instalación de cableado para los servicios de alumbrado se efectuará por bandeja de rejilla y/o bajo tubo protector de PVC (según ITC-BT-21) a los conductores a proteger.

La sección de las líneas de alimentación de receptores de alumbrado se mantendrá hasta la última caja de derivación, próxima a receptor. Únicamente se permitirá el empleo de menor sección (mínimo RZ1-k 0,6/1 kV Cu 3G2,5 mm²) desde las cajas de derivación, siempre protegida por el interruptor magnetotérmico de cabecera.

Los receptores de los circuitos de alumbrado en las distintas plantas del edificio serán:

- L01-Luminaria Led empotrable en techo, 60x60 cm; IP54; 5.140 lm; 36 W. Regulable DALI, instalada en las aulas.
- L02-Luminaria Led empotrable en techo, 60x60 cm; IP54; 4.550 lm; 33 W. Regulable DALI, instalada en las aulas.
- L03-Luminaria Led empotrable en techo, 60x60 cm; IP54; 3.890 lm; 29 W. Regulable DALI, instalada en las aulas.
- L04-Luminaria Led empotrable en techo, 60x60 cm; IP54; 3.410 lm; 26 W. Regulable DALI, instalada en las aulas.
- L05-Luminaria Led Lineal Estanca, 6.500 lm, 48 W, IP66, instalada en cuartos técnicos.
- L06-Luminaria Led Downlight, 700 lm, 6,4 W, IP54, ø83, instalada en aseos.
- L07-Luminaria Led Downlight, 1.500 lm, 14,3 W, IP54, ø155 instalada en aseos y cuarto de la limpieza.
- L08-Luminaria Led Downlight, 1.600 lm, 13 W, IP54, ø230, instalada en vestíbulo y espacios de circulación.
- L09-Luminaria Led aplique pared, 1.655 lm, 20 W, IP66, instalada en las escaleras.
- L10-Luminaria Led aplique pared, 350 lm, 8 W, IP54, instalada en la salida del ascensor.
- L11-Luminaria Led foco, 2.140 lm, 13 W, IP65, IK10, ø245, instalada en el espacio bajo porche.

El diseño de la instalación de iluminación se realizará siguiendo las recomendaciones de la norma UNE-EN 12464.1 con el fin de asegurar un nivel de iluminación adecuado a las actividades que se llevan a cabo en cada zona.

Todas las luminarias serán tipo LED, con las siguientes características generales:

- Temperatura de color 4000K
- CRI>80
- Vida útil >50.000 horas (L70)
- Rendimiento >80 Lm/W
- Driver regulable DALI en zonas de aulas, biblioteca, mediateca y pasillos.
- UGR<19 en zonas de aulas, despachos y zonas de trabajo.

Se colocarán mecanismos para el mando de puntos de luz en todos los habitáculos. Los mecanismos serán:

- Interruptor de 10 A con c/c de 10 A.
- Pulsadores de 10 A con c/c de 10 A.
- Interruptor de 10 A estanco IP-54 con c/c de 10 A.

El encendido de las zonas de uso esporádico: pasillos, escaleras y aseos se realizará con detectores de presencia, cumpliendo con el documento HE3: "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación" del CTE.

Se dispondrá de un sistema de control de la iluminación tipo DALI para la regulación de la iluminación en función del aporte de luz natural y del uso de los espacios.

En todas las estancias con regulación DALI se dispondrá un mínimo de dos pulsadores para el encendido de zonas y un pulsador para la regulación de la intensidad lumínica.

En todas las zonas con presencia de luz natural se dispondrán sensores de luminosidad integrado en la red DALI para la regulación de la iluminación.

Las secciones utilizadas se calcularán según Reglamento ITC-BT-19 y, por ende, según norma UNE 20460-3, para distribuciones monofásicas o trifásicas bajo tubo protector o sobre bandeja con cables agrupados, para conductores de aislamiento, 0,6/1kV.

Las cajas de derivación utilizadas serán aislantes de PVC estancas de superficie, según los casos, con tapa de cierre por presión o tornillo. Tendrán capacidad suficiente para alojar en su interior los conductores, fusibles y bornas de empalme que en ellas concurren.

Todas las derivaciones que se efectúen en la instalación se harán en sus cajas correspondientes de empalme, mediante bornas de apriete por tornillo, quedando totalmente prohibido los empalmes por torsión de los conductores entre sí.

Las fijaciones que nos soportarán los tubos se instalarán a una distancia unas de otras de 0,5 - 0,6 m., para que en ningún momento puedan flexar los tubos por su propio peso y el de los conductores alojados en su interior.

Se harán distinguir los conductores por el color identificativo de sus fundas aislantes siendo estos los utilizados: negro, marrón, gris para las fases, azul claro para el neutro y amarillo-verde para el conductor de protección.

Además de todo lo indicado en los párrafos anteriores, todos los puntos de luz dispondrán de un conductor de protección en igual sección que los conductores de fase que acompañen.

La instalación de cuartos técnicos deberá ser estanca, tanto en sus líneas como en las conexiones a luminarias.

Las entradas y salidas de estas mangueras en los cuadros y en los receptores se realizarán mediante racores y prensaestopas de sección adecuada. Los tamaños de los tubos de protección serán los indicados en REBT ITC-BT-021 tabla 5 para canalizaciones empotradas y tabla 7 para las superficiales. Todos los empalmes, así como los cambios de tipo de conductor se realizarán en el interior de cajas de derivación aisladas y mediante bornas de empalme con tornillo de apriete.

La caída de tensión máxima será de un 3 % en el punto más desfavorable de la línea.

Los niveles de iluminación previstos para las diversas zonas son los siguientes:

Tabla 1. Niveles de iluminación según EN12464-1.

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L	U_o	R_a	Requisitos específicos
5.36.1	Aulas, aulas de tutoría	300	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.36.2	Aulas para clases nocturnas y educación de adultos	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.36.3	Auditorium, sala de lectura	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable para colocar varias A/V necesarias
5.36.4	Pizarras negras, verdes y blancas	500	19	0,70	80	Deben evitarse las reflexiones especulares El presentador/profesor debe iluminarse con la iluminancia vertical adecuada
5.36.5	Mesa de demostraciones	500	19	0,70	80	En salas de lectura 750 lx
5.36.6	Aulas de arte	500	19	0,60	80	
5.36.7	Aulas de arte en escuelas de arte	750	19	0,70	90	$5\ 000\ K \leq T_{CP} < 6\ 500\ K$
5.36.8	Aulas de dibujo técnico	750	16	0,70	80	
5.36.9	Aulas de prácticas y laboratorios	500	19	0,60	80	
5.36.10	Aulas de manualidades	500	19	0,60	80	
5.36.11	Talleres de enseñanza	500	19	0,60	80	
5.36.12	Aulas de prácticas de música	300	19	0,60	80	
5.36.13	Aulas de prácticas de informática (guiado por menú)	300	19	0,60	80	Trabajo con EPV, véase el apartado 4.9
5.36.14	Laboratorio de lenguas	300	19	0,60	80	
5.36.15	Aulas de preparación y talleres	500	22	0,60	80	
5.36.16	Vestíbulo de entrada	200	22	0,40	80	
5.36.17	Áreas de circulación, pasillos	100	25	0,40	80	
5.36.18	Escaleras	150	25	0,40	80	
5.36.19	Aulas comunes de estudio y aulas de reunión	200	22	0,40	80	
5.36.20	Salas de profesores	300	19	0,60	80	
5.36.21	Biblioteca: estanterías	200	19	0,60	80	
5.36.22	Biblioteca: áreas de lectura	500	19	0,60	80	
5.36.23	Almacenes de material de profesores	100	25	0,40	80	
5.36.24	Salas de deportes, gimnasios, piscinas	300	22	0,60	80	Véase la Norma EN 12193 para las condiciones de entrenamiento
5.36.25	Cantinas escolares	200	22	0,40	80	
5.36.26	Cocina	500	22	0,60	80	

5.8.2. SISTEMA DE CONTROL DE ALUMBRADO

Para la regulación del alumbrado en el edificio se utilizará el sistema DALI, mediante el cual se puede controlar el flujo luminoso de todas las luminarias que dispongan de equipo regulable. Se instalarán sensores en pared o techo, capaces de medir el nivel de iluminación y detectar presencia, e irán conectados con las luminarias y el cuadro de alumbrado de esa zona. En el cuadro irán situadas las pasarelas de información, que hacen compatible la información de sensores y luminarias para mandarla a un ordenador.

Con la ayuda de un software se pueden controlar y monitorizar todos los dispositivos del sistema DALI, pudiendo establecer, por ejemplo, que las luminarias solamente se enciendan cuando el aporte de luz natural sea menor que un valor determinado, o que se apaguen las luminarias seleccionadas cuando se funcione con grupo electrógeno, para adaptar el consumo.

5.8.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se realizará la instalación de alumbrado de emergencia conforme al REBT y al documento SU4: "Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada" del CTE. Dicho alumbrado tendrá una autonomía mínima de 1 hora de duración cuando se produzca un fallo de alimentación en la red normal.

Se situará en las siguientes zonas:

- En las zonas generales de tránsito de personas.

- En todos los recorridos de evacuación, y en especial en los cambios de dirección, en las intersecciones con otros pasillos, y en las salidas de emergencia. El alumbrado de evacuación proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 1 lux a nivel del suelo.
- En todos los pasillos y escaleras (cada tramo de escaleras con iluminación directa).
- Aseos.
- En los cuartos de instalaciones, en especial los de los cuadros eléctricos, con una iluminancia mínima de 5 lux.
- En los puestos de primeros auxilios.
- Sobre cada equipo manual de prevención y extinción de incendios, con una iluminancia mínima de 5 lux.
- Sobre cada cuadro eléctrico de distribución de alumbrado, con una iluminancia mínima de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

Los alumbrados de emergencia estarán compuestos por:

- E01-Luminaria de Emergencia empotrada tipo Led, 60 lm, 1 hora, IP44, instalada en aseos.
- E02-Luminaria de Emergencia empotrada tipo Led, 150 lm, 1 hora, IP44, instalada en aulas y pasillos.
- E03-Luminaria de Emergencia estanca tipo Led, 150 lm, 1 hora, IP66, instalada en cuartos técnicos.
- E04-Luminaria de Emergencia empotrada tipo Led permanente, 150 lm, 1 hora, IP44, instalada en vestíbulo.
- E05-Luminaria de Emergencia estanca tipo Led, 300 lm, 1 hora, IP65, ø350, instalada en espacio bajo porche.

Estos aparatos autónomos deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22, UNE 20392 y UNE 20062.

La ubicación de cada uno de los elementos de estos alumbrados de emergencia se detalla en los planos de planta.

5.9. INSTALACIÓN DE FUERZA

La instalación de cableado para los servicios de fuerza se efectuará por bandeja metálica en falso techo y/o bajo tubo protector de PVC de diámetro reglamentario (según ITC-BT-21) a los conductores a proteger. En cuartos de instalaciones será por bandeja metálica y/o bajo tubo metálico rígido de diámetro reglamentario (según ITC-BT-21) a los conductores a proteger.

Se usarán cajas de derivación aisladas y bornes de empalme con tornillo de apriete.

Todas las tomas de corriente monofásicas serán de tipo Schuko 10/16 A II + TT. Las tomas de corriente a instalar en cuartos técnicos serán estancas. Las alimentadas desde el SAI serán II+TT tipo Schuko color rojo.

Se instalarán los siguientes tipos principales de puestos de trabajo:

Puesto de trabajo (PT). Se instalará empotrado en la pared. Estará compuesto de:

- Caja de superficie de dos columnas.
- Dos schukos blancos (Red)
- Una schuko roja (SAI)

- Una placa para acoplar un conector hembra RJ45 Cat.6A.

Puesto de trabajo (2PT). Se instalará empotrado en la pared o en la mesa de trabajo. Estará compuesto de:

- Caja de superficie de tres columnas.
- Tres Schukos blancos (Red)
- Dos Schukos roja (SAI)
- Una placa para acoplar dos conectores hembra RJ45 Cat.6A.

Registro en techo (T). Se instalará empotrado en el techo. Estará compuesto de:

- Caja de superficie.
- Un Schuko blanco (Red)
- Un Schuko roja (SAI)
- Una placa para acoplar un conector hembra RJ45 Cat.6ª con 2 m de excedente de cable en coca.

Caja de audiovisuales principal. Se instalará empotrado en la mesa de trabajo. Estará compuesto de:

- 4 TC Schukos con protección infantil
- 1 Toma RJ45 UTP CAT. 6A
- 1 módulo USB 2.0. conector tipo:
B CARA EXTERIOR
A CARA INTERIOR
- 1 HDMI 2.0
- 1 DISPLAYPORT 1.2

Caja de audiovisuales secundaria monitor interactivo.

- 1 TC Schuko 16 A CON PROTECCIÓN INFANTIL
- 1 Toma RJ45 UTP CAT. 6A
- 1 Módulo USB 2.0. UTP CAT. 6A
- 1 Conector minijack
- 1 HDMI 2.0 con 2 m de longitud (salida de cable)
- 1 Salida de cable display por 1.2 con 2m longitud

Altavoces activos (auto amplificados)

- 1 Toma de alimentación
- 1 Interruptor encendido/apagado

La acometida a los puestos de trabajo en mesas se realizará por tubos embebidos en solera.

Se harán distinguir los conductores por el color identificativo de sus fundas aislantes siendo estos los utilizados:

- Fases: negro, marrón, gris
- Neutro: azul claro
- Protección: amarillo-verde

Las secciones utilizadas han sido calculadas según Reglamento ITC-BT-19 y, por ende, según norma UNE 20460-3, para distribuciones monofásicas o trifásicas bajo tubo protector o sobre bandeja con

cables agrupados, para conductores de aislamiento 0,6/1 kV, quedando totalmente justificadas en I hojas de cálculo que también se acompañan.

Las entradas y salidas de estas mangueras en los cuadros y en los receptores se realizarán mediante racores y prensaestopas de sección adecuada. Los tamaños de los tubos de protección serán los indicados en REBT ITC-BT-021 tabla 5 para canalizaciones empotradas y tabla 7 para las superficiales. Todos los empalmes, así como los cambios de tipo de conductor se realizarán en el interior de cajas de derivación aisladas y mediante bornes de empalme con tornillo de apriete.

La caída de tensión máxima será de un 5% en el punto más desfavorable de la línea.

5.10. RED DE TIERRAS

Se realizarán las siguientes tomas de tierras independientes:

- Red de tierras general de Baja Tensión.
- Red de tierras de Instalación fotovoltaica.
- Red de tierras del Grupo Electrógeno.
- Red de tierras del Pararrayos.

5.10.1. RED DE TIERRA GENERAL B.T.

El valor de la resistencia será menor de 10 ohmios y deberá realizarse de forma que las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas. En cualquier caso, la resistencia será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V. en local o emplazamiento conductor.
- 50 V. en los demás casos.

La instalación estará compuesta por toma de tierra (electrodo TT.BT), conductor de tierra, borne principal y conductor de protección principal, embarrado de puesta a tierra y conductores de protección.

La toma de tierra estará compuesta por un anillo de conductor de cobre desnudo de 50 mm², que discurrirá siguiendo el perímetro de la construcción, y por picas de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm de diámetro, en número suficiente para obtener el valor de resistencia indicado. La unión entre el anillo y las picas se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

Se conectarán a tierra todos los pilares metálicos mediante latiguillos de cable de cobre de 1x50 mm² y soldaduras aluminotérmicas.

El conductor de tierra será de cable de cobre desnudo de 50 mm² y unirá el anillo de toma de tierra con el borne principal.

El borne principal se dispondrá en la sala del CGBT en planta baja, e incluirá un dispositivo que permita medir la resistencia de tierra de la toma. Este dispositivo debe ser desmontable necesariamente con un útil, y ser mecánicamente seguro para asegurar la continuidad eléctrica.

El conductor de tierra será de cable de cobre aislado 0,6/1 kV sección 1x95 mm² y unirá el electrodo de toma de tierra con el borne principal.

El conductor de protección principal partirá de esta borna y finalizará en un embarrado general de puesta a tierra instalado en el cuadro general de planta baja.

Desde este embarrado partirán los conductores de protección de todos los circuitos de la instalación, cuya sección será al menos la mitad que los conductores de fase.

Se conectarán a la instalación de puesta a tierra todos los puntos de luz, bases de enchufe, motores, bombas, ventiladores, y en general todas aquellas partes metálicas que puedan quedar bajo tensión, aunque sea de forma accidental.

5.10.2. RED DE TIERRAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

El valor de la resistencia será menor de 10 ohmios y deberá realizarse de forma que las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

La instalación estará compuesta por: toma de tierra, conductor de tierra, borne principal y conductor de protección principal, embarrado de puesta a tierra y conductores de protección.

La toma de tierra estará compuesta por un anillo de conductor de cobre desnudo de 50 mm², que se ubicará en un extremo del edificio y por picas de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, en número suficiente para obtener el valor de resistencia indicado. La unión entre el anillo y las picas se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

El conductor de tierra será de cable de cobre aislado 0,6/1 kV sección 1x95 mm² y unirá el electrodo de toma de tierra con el borne principal.

5.10.3. RED DE TIERRAS GRUPO ELECTRÓGENO

El valor de la resistencia será menor de 10 ohmios y deberá realizarse de forma que las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

La instalación estará compuesta por: toma de tierra, conductor de tierra, borne principal y conductor de protección principal, embarrado de puesta a tierra y conductores de protección.

La toma de tierra estará compuesta por un anillo de conductor de cobre desnudo de 50 mm², que se ubicará en un extremo del garaje público y por picas de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm de diámetro, en número suficiente para obtener el valor de resistencia indicado. La unión entre el anillo y las picas se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

El conductor de tierra será de cable de cobre aislado 0,6/1 kV sección 1x95 mm² y unirá el electrodo de toma de tierra con el borne principal.

5.11. PARARRAYOS

Según el documento básico de seguridad de utilización, sección SU 8: "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo", del Código técnico de la edificación es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo para proteger el nuevo edificio.

Actualmente existe un pararrayos con dispositivo de cebado en el colegio, por lo que no será necesaria la instalación de un segundo pararrayos en la cubierta.

5.12. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Se proveerá un sistema de captación y transformación de energía solar fotovoltaica en la cubierta del edificio para mejorar la eficiencia energética del edificio.

La instalación de generación fotovoltaica planteada tendrá una potencia total de generación de 17,64 kWp, compuesta por 42 módulos fotovoltaicos de 420 Wp cada uno y de dimensiones 1723 x 1134 x 30 mm.

Para la interconexión con la instalación de baja tensión se instalará un inversor de 15 kW nominales con posibilidad de seguimiento de dos puntos de máxima potencia.

La configuración del campo de captación fotovoltaico se organizará en series de hasta 21 módulos cada una. Cada una de estas series se formará según se indica en los planos y se agrupará de forma lineal, quedando los módulos con una inclinación de 15°. La orientación de los módulos fotovoltaicos será hacia el noreste para la primera serie y suroeste para la segunda serie.

Para el cableado de las series de módulos solares se empleará cableado de calidad solar con conectores MC4. Las series de módulos se conectarán a cajas de conexiones en corriente continua ubicadas en cubierta y de allí se conectarán con las entradas del inversor ubicado en la cubierta. En cada caja de conexiones se instalará un descargador de sobretensiones por cada serie y fusibles para cada serie de entrada/salida.

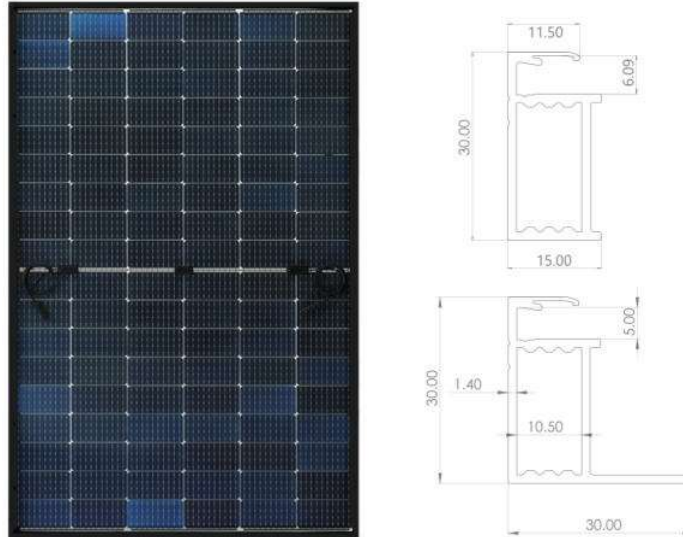
La instalación fotovoltaica se conectará al CGBT donde se instalará un sistema anti-vertido a red, siendo una instalación de autoconsumo sin excedentes.

5.12.1. MÓDULO FOTOVOLTAICO

El módulo FV previsto es el Módulo de doble vidrio bifacial con células solares TOPCon modelo R-TG 108n.3/420, del fabricante SOLYCO, de tipo monocristalino con marco de aluminio anodizado. Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

Características eléctricas	
	STC
Potencia máxima - P_{mp} (W)	420
Tensión nominal - V_{mp} (V)	32,52
Corriente nominal - I_{mp} (A)	12,92
Tensión de circuito abierto - V_{ac} (V)	38,07
Corriente de cortocircuito - I_{sc} (A)	13,55
Coefficiente de bifacialidad (%)	80 ± 5
Eficiencia del módulo	21,5%
Características físicas	
Dimensión del módulo (mm)	1723 x 1134 x 30
Peso (kg)	24,5
Vidrio	Vidrio solar endurecido de 2x2 mm con revestimiento antireflectante
Caja de conexiones y grado de protección	3 uds. Con un diodo de derivación cada uno. IP68 completamente encapsulados
Conectores	Cable solar de 4mm ² con una longitud de 120cm, Conector STÄUBLI MC4-Evo 2

STC: Irradiancia 1000W/m²; temperatura del módulo 25°C; AM: distribución espectral 1,5.

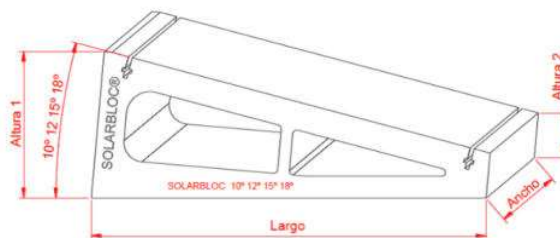


5.12.2. FIJACIÓN DE LOS PANELES

El montaje de los módulos solares se realiza sobre un soporte prefabricado de hormigón a 15° de inclinación sin necesidad de utilizar estructura metálica. Este tipo de montaje elimina la estructura metálica, el lastrado de las estructuras, el proceso de perforado y los anclajes a la cubierta.

Sus principales características son:

- Sistema de montaje FV de un sólo componente.
- Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.
- Fijación del panel mediante carril incorporado al soporte.



Dimensiones y pesos	
Inclinación	15°
Altura 1 (cm)	37,47
Altura 2 (cm)	11,54
Largo (cm)	100,06
Ancho (cm)	16
Peso (kg)	60
Composición	HM-20
Características físicas	
Resistencia a compresión media (Mpa)	20,8
Densidad del hormigón endurecido (kg/m ³)	2230
Velocidad (m/s)	3380 m/s
Tiempo (µs)	23,7
Índice esclerométrico	32
Coefficiente de absorción de agua por capilaridad (g/m ² s)	6,78
Absorción total de agua (%)	5,05 %
Resistencia a flexión 10°, 12°, 14°, 18° (MPa)	4,5
Resistencia a flexión 28°, 30°, 34° (MPa)	6,5
Absorción total de agua (%) 10°, 12°, 14°, 18°	2,85
Absorción total de agua (%) 28°, 30°, 34°	4,27
Coefficiente de absorción por capilaridad 10°, 12°, 14°, 18°	2,47 g/m ² s
Coefficiente de absorción por capilaridad 28°, 30°, 34°	6,67 g/m ² s

5.12.3. INVERSOR

Se ha previsto instalar el inversor trifásico de interior, apto para conexión a red, modelo GH-IT 15 2M ADVANCED de la marca GREENHEISS, con una potencia nominal de 15 kW, y tecnología de seguimiento del punto de máxima potencia de panel (2 MPPT).

En el plano de planta correspondiente, se muestra el punto en el que se ha previsto instalar el inversor.

Las principales características del inversor previsto (Inversor GH-IT 15 2M ADVANCED de la marca GREENHEISS) son las siguientes:

Entrada FV (CC)	
Potencia máxima FV [kWp]	22,5
Tensión máxima CC [V]	1100
Rango de tensión MPPT [V]	180-1000
Tensión nominal CC [V]	600
Tensión de arranque [V]	200
Tensión mínima CC [V]	180
Corriente máxima CC por MPPT [A]	2*32
Corr. máx. CC de cortocircuito por MPPT [A]	2*38.4
Número de MPPTs	2
Número de entradas CC por MPPT	2
Interruptor CC	Integrado
Salida red (CA)	
Potencia nominal de CA [kW]	15
Potencia salida máxima CA [kW]	16.5
Potencia aparente máxima de CA [kVA]	16.5
Corriente nominal de CA [A]	21.7
Corriente máxima de salida CA [A]	25
Tensión nominal de CA/rango [V]	230/400, 3L+N+PE
Frecuencia de red / rango [Hz]	50,60/44-55,54-65
Factor de potencia [cos φ]	0.8 capacitiva~0.8 inductiva
Distorsión armónica total [THDi]	<3%
Eficiencia	
Eficiencia máx.	98.8%
Eficiencia europea	98.5%

5.12.4. CABLEADO Y CANALIZACIONES

En el lado de continua se instalará cable apto para intemperie, radiación UV, ozono, agua, clasificado según CPR como Cca-s1b, c1, d1, tipo H1Z2Z2-k, de 0,6/1,0 kV de nivel de aislamiento, flexible, de conductor de cobre clase 5.

Este cableado, se instalará sobre la cubierta, bajo los paneles FV, protegiéndose mecánicamente su entrada al edificio, mediante tubo corrugado con fleje de acero.

En el lado de alterna, desde la salida del inversor hasta el CGBT del edificio, se instalará cable RZ1-k(AS), clasificado según CPR como Cca-s1b, c1, d1, de 0,6/1,0 kV de nivel de aislamiento, con conductor de cobre.

Dicho conductor se instalará en interior de canal termoplástica con tapa.

Los conectores en el lado CC será MC4.

Todas las entradas y salidas de cables a cajas, cuadros eléctricos y equipos se realizarán con prensaestopas que garantice un grado de protección IP65.

5.12.5. PROTECCIONES

El inversor se conecta a la red a través de la instalación interior del edificio, incorporando las protecciones reglamentarias, evitando el funcionamiento en isla, aislando la instalación generadora para evitar la transferencia de defectos entre la red y la instalación, evitando la inyección de corriente continua en la red y manteniendo los valores de frecuencia, tensión y distorsión armónica dentro de los rangos requeridos.

Asimismo, se protege frente a cortocircuito el lado AC, de conexión inversa en el lado DC y de sobretensiones transitorias DC Tipo II / AC Tipo II.

También cuenta con un interruptor y protección frente a corrientes de fuga en el lado DC.

En el lado de continua, en la llegada al inversor, se instala un cuadro con fusibles seccionadores en cada serie-string de 1000Vdc y 15A de calibre.

En la salida del inversor se instalará un cuadro con un interruptor magnetotérmico de 4P, 25 A, Curva C y 10 kA, junto a un interruptor diferencial de 4x25A, 300 mA, clase A.

En el cuadro general de Baja Tensión CGBT, se ha previsto un interruptor magnetotérmico de 4P, 32A, 10 kA, que se utilizará como seccionador para aislar la instalación de generación del resto de la instalación eléctrica.

5.12.6. PUESTA A TIERRA

Los marcos de los módulos FV se conectarán a tierra a través de conductores de protección de cobre, aislados, de color verde-amarillo, y mediante terminales de ojo de acero inoxidable, en el punto especificado por el fabricante, identificado con el símbolo de tierra.

El inversor, se conectará a tierra en el punto o taladro indicado por el fabricante e identificado con el de tierra.

Todos estos conductores de protección se unirán a la tierra eléctrica del edificio en el cuarto de instalaciones.

5.13. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

5.13.1. ALCANCE

El alcance de las Instalaciones de Telecomunicaciones es el siguiente:

- Sistema de **Cableado Estructurado** estándar de categoría 6 avanzada basado en cable apantallado S/FTP, cableado al cuarto eléctrico y de teleco y conectados a su vez por fibra óptica monomodo LSZH.
- La **canalización** necesaria para el tendido de cableado de telecomunicaciones y señales débiles.

5.13.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

La red de datos del nuevo edificio llega por medio de una acometida al rack de enlace de la instalación desde el rack de distribución del colegio existente.

La conexión al rack de enlace con la red principal se realiza por medio de una conexión de 24 fibras monomodo desde el rack hasta el rack de distribución.

El rack se ha ubicado en un recinto limpio cerrado para protegerlo de posibles accidentes o incidencias.

En base a los criterios establecidos se colocará un rack de 22U en base a los elementos que albergan, lo que los sitúan en un concepto de densidad media o superior.

Con respecto a la red de datos de la instalación, se transmite de dos maneras, una red física, llevando cableado estructurado estándar de categoría 6 avanzada hasta la toma, o por medio de la red inalámbrica mediante equipos wifi.

5.13.3. CABLEADO ESTRUCTURADO

El objeto del sistema de cableado estructurado es el de proporcionar un servicio de telecomunicaciones de última generación, válido para las necesidades actuales. Para ello se ha seleccionado un sistema de cableado estructurado estándar de categoría 6 avanzada, que permite alcanzar tasas de hasta 10 Gbps en el puesto de trabajo o Punto de Acceso WiFi.

El Cableado Estructurado será apantallado S/FTP. Todas las nuevas tomas de datos de este cableado estructurado serán certificadas y se cablearán al cuarto de telecomunicaciones. No se incluye en el alcance del suministro del presente proyecto la electrónica de red (switches, routers, central telefónica, antenas Wi-Fi ...), ni los equipos terminales o de usuario (PCs, teléfonos, FAX, impresoras, etc.).

Las cajas de mecanismos de las tomas tipo puesto de trabajo, que incorporan también tomas eléctricas, se incluyen en el capítulo 5.9 de Instalación de Fuerza. En estos casos queda incluido dentro del alcance de suministro y responsabilidad del instalador de telecomunicaciones la terminación del cable de voz o datos en conector hembra RJ-45, dicho conector, y la certificación de la toma según normativa.

Todas las partidas de tomas de datos incluyen la parte proporcional del tubo corrugado necesario en los últimos tramos del tendido de cable, desde la bandeja hasta la toma de usuario o la ubicación prevista de terminación del cable en conector RJ-45 hembra. Los diámetros del tubo a emplear serán los suficientes para que los cables por su interior discurran de forma holgada, pudiendo extraerse los mismos fácilmente, y su ocupación máxima es del 70% de su capacidad.

Se instalarán las cajas de derivación o registro necesarias. No se permitirá ningún tramo de cable visto, utilizándose para ellos accesorios curvos, reducciones, manguitos de unión, etc., adecuados.

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

Previamente al tendido se deberán confirmar todas las ubicaciones previstas de las tomas de datos con la Dirección Facultativa. El instalador deberá confirmar asimismo el tipo de terminación requerida

en cada tipo de toma (en falso techo, en pared, en fachada, a qué altura, etc.) y suministrar todo el equipamiento necesario para su correcta terminación (tubos, pasamuros, cajas de derivación, etc.).

Todos los componentes del sistema de cableado estructurado serán estándar y deberán poder funcionar con componentes de otras marcas, sin implicar en ningún caso una degradación de los márgenes que fija la normativa y los estándares internacionales.

El cableado del edificio será desplegado en forma de estrella directamente desde cada toma de telecomunicaciones hasta su CPD correspondiente, estando prohibidos los puntos de transición o consolidación, empalmes o inserción de dispositivos. En el cableado se incluye:

- El cableado desde cada una de las tomas de usuario hasta el CPD correspondiente.
- La terminación mecánica de los cables incluyendo las conexiones (por ejemplo, interconexiones o conexiones paralelas) en la toma de usuario.
- Las tomas de telecomunicaciones (roseta con toma RJ-45 hembra o instalación equivalente).

Los latiguillos de equipo no se consideran parte del mismo.

Todos los puntos o tomas de usuario deberán realizarse mediante cableado S/FTP categoría 6A, dejando en el punto terminal una roseta con conector RJ-45 hembra apantallado.

El apantallamiento del cable y de los conectores deberá tenerse en cuenta durante el proceso de instalación del sistema.

La instalación deberá ponerse a tierra adecuadamente. Para ello se deberá respetar la normativa aplicable y las instrucciones del fabricante. Este cableado apantallado discurrirá por bandeja de rejilla exclusiva de telecomunicaciones, respetando en todo momento una separación mínima de 20 cm con cables eléctricos, salvo en los últimos 15 metros del tendido antes de la toma, en los que se permitirá una separación menor. Los tramos finales de cada tendido, desde bandeja en techo o pared hasta ubicación exacta de la toma de usuario, discurrirán por tubo plástico corrugado libre de halógenos, de diferentes diámetros en función de su ocupación, pero siempre con una ocupación máxima del 70%.

En los cambios de dirección, de sección, derivaciones o en distancias mayores de 30 m, se utilizarán cajas de derivación y registro libres de halógenos de acuerdo con la normativa UNE EN 50174:1-2. En todo el trazado se respetarán los radios de curvatura mínimos del cableado indicados por el fabricante.

Los distintos tipos de tomas y su ubicación se indican en el Plano de Telecomunicaciones.

La altura de cada tipo de toma en pared deberá confirmarse con la Dirección Facultativa previamente a su instalación.

Las cajas de mecanismos para las tomas de usuario tipo "Puesto de Trabajo" se incluyen dentro del capítulo de Baja Tensión. Las cajas de mecanismos para tomas de usuario previstas sin toma eléctrica asociada se incluyen en el capítulo de Telecomunicaciones. Todas ellas incluirán guardapolvos.

5.13.4. RED WIFI

Se realiza la instalación de una red de datos wifi con las siguientes características:

- Utilización de sistema de wifis PoE para prevenir caídas de la red de datos en caso de fallo del sistema.
- Cobertura 100% en todas las instalaciones.
- Nivel de señal mínimo de -70dB.
- Capacidad de gestión de múltiples redes y SSID para los distintos usuarios de las redes.
- Garantizar seguridad entre las redes y la imposibilidad de acceso por personas que no tengan permisos para emplearlas.

La instalación de la red wifi emplea un sistema de puntos de acceso POE Aruba Extreme Networks con un rango de alcance medio de 25m cada uno, permitiendo una correcta distribución de la señal un 100% de cobertura en la nave.

Se instalan un punto wifi en cada aula. El objetivo de colocar este número de puntos de acceso es garantizar un mayor ancho de banda en una zona en la que se espera una mayor concurrencia.

En total, se distribuyen los siguientes puntos wifi:

- 3 puntos wifi en Planta Baja.
- 4 puntos wifi en Planta Primera.
- 4 puntos wifi en Planta Segunda.

Estos puntos wifis, además tienen la capacidad de gestión de diferentes redes SSID, con el objetivo de que sea posible crear distintas redes de datos con distintos niveles de seguridad y acceso a la información.

Asimismo, van acompañados de una controladora accesible desde la nube y que se permite controlar desde cualquier puesto de trabajo. Esta controladora depende de una licencia a contratar y renovar dependiente del número de puntos de acceso.

5.13.5. ARMARIO Y CUARTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES

La instalación de Cableado Estructurado incluye los paneles de parcheo, conectores y latiguillos necesarios para la conexión de las tomas indicadas en la tabla anterior. Estos elementos se instalarán en un rack nuevo de 19" y 22U de altura ubicado en el cuarto de instalaciones.

El armario rack dispondrá de guíacables laterales, cepillos pasahilos, techo con amplias entradas de cables con cepillos preinstalados, ventiladores 230V 160 m3/h, 1 regleta con 8 tomas schuko con interruptor y protección 16A, clavijas de puesta a tierra y todos los accesorios de montaje necesarios para una correcta instalación de todos los elementos que debe alojar tomas. Alojara paneles de parcheo de datos de 24 bocas, latiguillos de cobre, guía-cables horizontales con cepillo y puesta a tierra. Dispondrá de espacio suficiente para instalar a posteriori la electrónica de red (no incluida).

El armario rack incluirá doble organizador lateral de cables con tapa abatible para no impedir el acceso frontal a los equipos y paneles. El rack dispondrá de doble juego de guías verticales para fijar adecuadamente los equipos que por su fondo o peso sea recomendable. Deberá disponer de puerta delantera y trasera ambas con llave. La cerradura de puerta frontal será con maneta. La puerta frontal será de cristal con bandas laterales ventiladas, reversible y opcionalmente se podrá sustituir por otra de rejilla.

La función de los paneles de parcheo es combinar o conectar puertos de diferentes equipos. Los cables que traen y envían señales se conectarán por la parte posterior de los paneles, mientras que por la parte delantera se realizará la interconexión o "parcheo" entre puertos de diversos equipos activos (principalmente switches). Mecánicamente tendrá formato para rack 19" 1U y construido en acero laminado en frío SPCC.

Los latiguillos se utilizan para la interconexión de equipos y paneles de parcheo. Ambos extremos están conexionados con conectores tipo RJ45 macho 8p8c (8 vias-8 contactos) con contactos 50-60 µm flash oro, cabezal de doble pestaña y se suministrarán conexionados según normativa de color TIA/EIA 568-B. Deberán estar testeados en fábrica y garantizar el cumplimiento de la prueba de Enlace Canal.

Dado el uso al que están destinados deberán estar fabricados con cable multifilar (flexible) en lugar de unifilar como son los cables de red.

Los latiguillos se deberán poder identificar lumínicamente para facilitar el mantenimiento de la instalación.

Los conectores hembra de los paneles de parcheo irán numerados correlativamente por número de rosetas instaladas y según la codificación acordada con la Dirección Facultativa o con la Propiedad.

En la instalación se dejará 2 metros de excedente de cableado en el armario de parcheo, con el fin de disponer de margen para el conexionado de los paneles y bandejas ópticas y para movimiento del

armario en un radio de 1 o 2 metros. Se respetará en todo momento el radio mínimo de curvatura de los cables. El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Todos los cables de datos y latiguillos, en su categoría correspondiente, deberán pasar la certificación para categoría 6A. Los cables superarán la certificación para una distancia de 90 metros. Esta es la distancia máxima para enlace permanente sobre el que se realizará la certificación.

5.13.6. CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y SEÑALES DÉBILES

En los recorridos principales horizontales y en los recorridos verticales, se utilizarán bandejas metálicas de rejilla exclusivas para cableado de telecomunicaciones y señales débiles, discurriendo suspendida bajo techo o en falso techo, o bien fijada a la pared a cierta altura. Los trazados y dimensiones de las bandejas se muestran en el Plano de Telecomunicaciones.

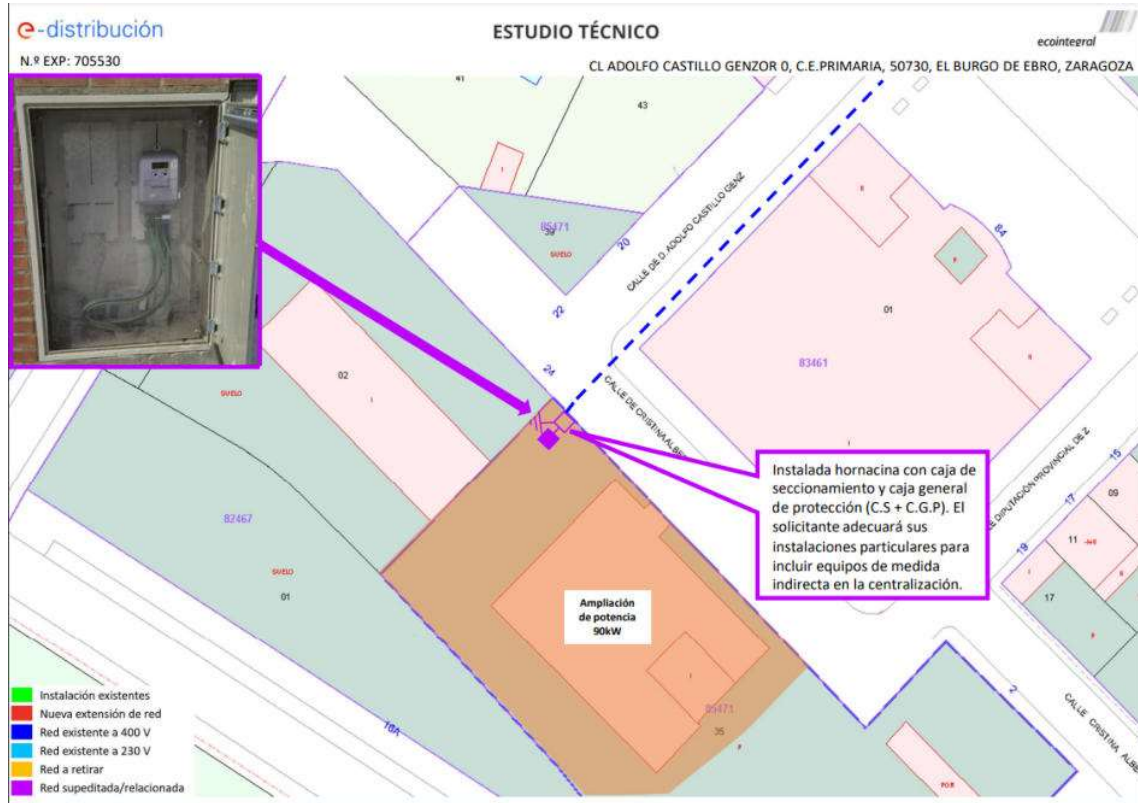
La distancia entre soportes atenderá a las cargas y recomendaciones del fabricante y tendrá en cuenta una posible ocupación total en el futuro. Las dimensiones serán las indicadas en los planos y de acuerdo con su ocupación, considerando una ocupación máxima del 50% de la bandeja. Se utilizarán los accesorios necesarios para realizar cambios de dirección, conexiones a tierra, salidas de tubos, uniones reforzadas, pasamuros, etc...

Para distribuir el cable S/FTP desde la bandeja metálica de telecomunicaciones a las diferentes tomas de usuario, se utilizará tubo plástico corrugado libre de halógenos de diferentes diámetros, que podrá discurrir fijado al techo, en falso techo o pared, o empotrado en pared. En los cambios de dirección, de sección, derivaciones o en distancias mayores de 30 m, se utilizarán cajas de derivación y registro y cajas de derivación libres de halógenos de acuerdo con la normativa UNE EN 50174:1-2. Se contemplará un 70% de ocupación máxima en estos tubos. En todo el trazado se respetarán los radios de curvatura mínimos del cableado indicados por el fabricante.

Las distancias entre servicios cumplirán lo especificado por la norma UNE-EN 50174-2. No obstante, las bandejas de telecomunicaciones se separarán como mínimo 200 mm de las bandejas eléctricas, independientemente del tipo de cableado previsto. Los cruces se realizarán con la bandeja eléctrica por encima de la de telecomunicaciones, y siempre en ángulo recto, para minimizar interferencias entre cableado. Si el cableado de telecomunicaciones discurre paralelo a una luminaria (por ejemplo, en pasillos), se debe mantener una distancia mínima de 130 mm.

La separación se aplicará a todo el recorrido excepto a los últimos 15 metros a partir de la toma. Se deberá evitar siempre que los cables de telecomunicaciones y el cableado eléctrico compartan canalización de ningún tipo en un recorrido superior a 15 metros.

6. CONDICIONES DE SUMINISTRO



e-distribución		CONDICIONADO TÉCNICO DE CONEXIÓN ORIENTATIVO RECOMENDADO				Solicitud n.º:			
		SUMINISTROS INDIVIDUALES EN BAJA TENSIÓN				0000713273-2			
						AMPLIACIÓN DE POTENCIA			
CLIENTE:	EXCMO AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA								
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO:	CL FERIAL ECOCIUDAD VALDESPARERA 0, AGRUPADO, 50019, ZARAGOZA, ZARAGOZA								
FECHA DE EMISIÓN:	25 de septiembre de 2023								
RED DE DISTRIBUCIÓN 400/230 V									
SUMINISTRO	MONOFÁSICO / TRIFÁSICO	TRIFÁSICO					TABLA I		
		Ps15 kW	15<P≤20 kW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤180 kW	Sección derivación individual	Calibre máximo de fusible recomendado (A) (1)
POT. SOLICITADA (múltiplo de 0,1 kW o según la tabla de potencias activas normalizadas indicadas en la Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la DGPEM)									
ACOMETIDA	AÉREA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV	RZ-3x50 Al/54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al/54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al/80 Alm 0,6/1kV				
	SUBTERRÁNEA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV		XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV			
CGP/CPM:	INTENSIDAD MÍNIMA	CGP 100A CPM 63A	CGP 100A	CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A			
	FUSIBLE gG	NH 00 - Calibre s/tabla I (1)	NH 00 - Calibre s/tabla I (1)	NH 00 - Calibre s/tabla I (1)	NH 1 - Calibre s/tabla I (1)	NH 2 - Calibre s/tabla I (1)			
EQUIPO DE MEDIDA	ACTIVA (2)	MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE A	MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B	MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE B					
	REACTIVA	MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3	MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2	MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE 2					
	TRANSF. DE INTENSIDAD		NO (3)	SI - CLASE 0,SS: 100/5: 32 kW a 103 kW 200/5: 63 kW a 180 kW					
	REGL. VERIF.		NO (4)	NECESARIA (ALTA SEGURIDAD)					
(1) SE DEBERÁ ASEGURAR SELECTIVIDAD CON EL IGA DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.									
(2) CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN. SE PODRÁN INSTALAR EQUIPOS DE CLASE SUPERIOR A LA INDICADA.									
(3) MEDIDA INDIRECTA OBLIGATORIA A PARTIR DE 63A O 43,648 kW EN RED 3x230/400V.									
(4) CALIBRE CALCULADO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE-HD 60394-4-43, PARA ASEGURAR LA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS DE UNA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES INDICADAS. ADICIONALMENTE EL PROYECTISTA/INSTALADOR DEBERÁ VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONADO GARANTIZA UNA ADECUADA PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS. SE CONSIDERA QUE LA SECCIÓN DE LAS PLETINAS EN EQUIPOS DE MEDIDA INDIRECTOS Y/O MODULARES PERMITE UNA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EQUIVALENTE A LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LA TABLA I.									
LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE e-distribución EN BAJA TENSIÓN Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS).									
PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA A CONTRATAR A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA RECOMENDADOS.									
El periodo de validez de las presentes condiciones técnicas es el indicado en la carta de condiciones técnico-económicas.									

7. SEGURIDAD Y SALUD

Todas las disposiciones sobre seguridad y salud, se encuentran comprendidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Arquitectura "Aulario ESO para transformar el CRA La Cabañeta en CPI", realizado por la Arquitecta XXXXXXXX colegiada número XXXX del C.O.A.A..

El instalador autorizado deberá presentar su Plan de Seguridad y Salud específico, basado en el citado Estudio de Seguridad y Salud anteriormente descrito.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

La Gestión de los residuos de la obra se recoge en el Plan de Gestión de Residuos del Proyecto de Arquitectura "Aulario ESO para transformar el CRA La Cabañeta en CPI", realizado por la Arquitecta XXXXXXXX colegiada número XXXX del C.O.A.A..

9. CONCLUSIONES

Con todo lo enunciado en la memoria, junto con los planos que se acompañan, se cree haber dado una descripción exacta de las instalaciones eléctricas que se proyectan, esperando sirvan de base para obtener las autorizaciones de puesta en servicio, por parte de los Organismos Competentes, si procede.

En los capítulos anteriores de esta Memoria se han expuesto todos los detalles que han servido para la realización de este proyecto, cumpliendo todo lo dispuesto en la normativa vigente.

Acompañan a esta Memoria, Cálculos, Pliego de Condiciones y Planos que se estiman convenientes para su interpretación.

Considerando suficientes los datos reseñados para su estudio por los Organismos Oficiales, se espera que este proyecto sirva de base para el montaje de la instalación eléctrica y se autorice su puesta en servicio.

En Zaragoza, Octubre de 2023