

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PÚBLICO.**

**Documentos:**



- 1. MEMORIA**
- 2. CÁLCULOS**
- 3. PLIEGO DE CONDICIONES**
- 4. PRESUPUESTO**
- 5. PLANOS**



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

## Resumen del TFG

El presente TFG trata del cálculo y diseño de la instalación eléctrica de un edificio de uso público, concretamente administrativo, que consta de tres plantas y unos 1.000 m<sup>2</sup> construidos y que está destinado a oficinas con afluencia de público.

Se pretende, siguiendo la normativa española pero al mismo tiempo a través de normas europeas, poder estandarizar este diseño para su aplicación en edificios de oficinas con características similares, gracias a su flexibilidad y polivalencia basadas en el uso de canalizaciones eléctricas prefabricadas para la distribución de la energía eléctrica y de sistemas de control automático de la iluminación y la climatización por detección de presencia y nivel de luminosidad.

Las soluciones empleadas permiten un óptimo aprovechamiento de la inversión al disponer de varias fuentes de energía para máxima disponibilidad, de sistemas de control para eficiencia energética y de equipamientos con cierta movilidad para una redistribución de los espacios sin prácticamente alterar las instalaciones ejecutadas.

Las tareas más relevantes desarrolladas han sido:

- Diseño y cálculo luminotécnicos para asegurar los niveles de iluminación normal y de emergencia de las distintas estancias.
- Diseño de la arquitectura de distribución eléctrica a los diferentes receptores previstos (alumbrado, tomas de corriente, climatización y ventilación, tomas informáticas, etc...) en función de su ubicación y criticidad.
- Determinación de las potencias necesarias para las distintas fuentes de energía (transformador, generador, SAI y batería de condensadores) y su dimensionamiento.
- Diseño de esquemas unifilares y cálculos eléctricos para determinar las secciones de los conductores y sus protecciones, en función de las corrientes de empleo y arranque de los receptores, las corrientes de cortocircuito máximas y mínimas, de las caídas de tensión admisibles, de los esfuerzos térmicos en los cables, de los armónicos previstos y de la protección contra contactos directos e indirectos, así como la protección contra sobretensiones.
- Diseño del cableado estructurado y los buses de control.
- Diseño y cálculo de las puestas a tierra de las masas y el neutro.

- Cumplimiento de los preceptos de la normativa española respecto de los locales de pública concurrencia.

El trabajo se ha plasmado en cinco documentos (Memoria, Cálculos, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos) y dos anexos (Cálculos Lumínicos y Cálculos Eléctricos) siguiendo el guión de contenidos mínimos para este tipo de proyectos estipulado por la normativa de la Conselleria de Industria de la Generalitat Valenciana.

Es mi deseo que el presente trabajo pueda contribuir a mejorar el diseño de las instalaciones eléctricas de los edificios de oficinas de tamaño mediano, de tal manera que puedan alcanzar estándares de seguridad, flexibilidad, rentabilidad y eficiencia energética más altos que los actuales.

El autor.

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PUBLICO.**



**1. MEMORIA**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

Índice.

1. Memoria .....	4
1.1 Resumen de características.....	4
1.1.1 Titular.....	4
1.1.2 Emplazamiento.....	4
1.1.3 Localidad.....	4
1.1.4 Potencia instalada en kW. ....	4
1.1.5 Potencia de cálculo en kW. ....	4
1.1.6 Línea repartidora.....	4
1.1.7 Destino del local y su clasificación.....	5
1.1.8 Aforo en locales públicos: número de personas.....	5
1.1.9 Contrato de mantenimiento (sí/no).....	5
1.1.10 Relación de instalaciones específicas.....	5
1.1.11 Presupuesto total.....	6
1.2 Objeto del proyecto.....	6
1.3 Nombre, domicilio social .....	6
1.4 Reglamentación y normas técnicas consideradas.....	6
1.5 Emplazamiento de las instalaciones.....	7
1.7 Descripción del local.....	8
1.7.1. Características .....	8
1.8 Descripción de las instalaciones de enlace.....	9
1.8.1 Centro de transformación.....	9
1.8.2 Caja general de protección.....	9
1.8.3 Equipos de medida.....	10
1.8.4 Línea general de alimentación / Derivación individual.....	10
1.8.4.1 Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.....	10
1.8.4.2 Canalizaciones.....	10
1.8.4.3 Conductores: .....	10
1.8.4.4 Tubos protectores.....	10
1.8.4.5 Conductor de protección.....	11
1.9 Descripción de la instalación interior.....	11
1.9.1 Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales: .....	11
1.9.1.1 Locales de pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28).....	11
1.9.1.2 Locales húmedos (ITC BT 30).....	11
1.9.1.3 Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30).....	11
1.9.1.4 Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36).....	12
1.9.1.5 Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT-40).....	12
1.9.2 Cuadro general de distribución.....	13
1.9.2.1 Características y composición.....	13
1.9.2.2 Cuadros secundarios y composición.....	20
1.9.3 Líneas de distribución y canalización.....	21
1.9.3.1 Sistema de instalación elegido.....	21
1.9.3.2 Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo.....	25
1.9.3.3 Núm. circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.....	28

1.9.3.4 Conductor de protección.....	28
1.10 Suministros complementarios (justificando la solución adoptada).....	29
1.10.1 Socorro .....	29
1.10.2 Reserva .....	29
1.10.3 Duplicado.....	29
1.11 Alumbrado de emergencia .....	29
1.11.1 Seguridad.....	29
1.11.2 Reemplazamiento.....	32
1.12 Línea de puesta a tierra.....	32
1.12.1 Tomas de tierra (electrodos).....	32
1.12.2 Líneas principales de tierra.....	33
1.12.3 Derivaciones de las líneas principales de tierra.....	33
1.12.4 Conductores de protección.....	33
1.13 Red de equipotencialidad.....	34

## **1. Memoria**

### **1.1 Resumen de características.**

#### **Titular.**

SAITI BUILDING S.A.

#### **Emplazamiento.**

R6 Poligono Industrial "Les Pereres" 25, Parcela 36, Acceso CV-645.

#### **Localidad.**

XATIVA (VALENCIA), ESPAÑA.

#### **Potencia instalada en kW.**

195 kW

#### **Potencia de cálculo en kW.**

136 kW simultáneos.

#### **Línea repartidora.**

Acometida en MT a Centro de Transformación de 250 kVA.

## **Destino del local y su clasificación.**

Local de pública concurrencia al estar destinado al uso administrativo (oficinas) con afluencia de público.

## **Aforo en locales públicos: número de personas.**

700 personas.

### **1.1.9 Contrato de mantenimiento (sí/no).**

Sí será preceptivo un contrato de mantenimiento.

### **1.1.10 Relación de instalaciones específicas.**

Alumbrado interior, exterior y de emergencia.

Tomas de corriente ofimáticas y de otros usos.

Control de las instalaciones.

Sólo serán objeto de cálculo de sus alimentaciones:

Cableado estructurado (Ethernet)

Climatización, ventilación y Agua Caliente Sanitaria.

Ascensor.

Protección contra Incendios.



### **1.1.11 Presupuesto total.**

706.446.-€ IVA INCLUIDO.

### **1.2 Objeto del proyecto.**

El objeto del proyecto es el cálculo y diseño de la instalación eléctrica de un edificio de uso público y por tanto de pública concurrencia, destinado a oficinas, en el cual concurrirán las diferentes fuentes de energía (centro de transformación, grupo electrógeno y sistema de alimentación ininterrumpida) para dar servicio con una disponibilidad óptima a los diferentes receptores de alumbrado, climatización, puestos de trabajo ofimáticos, ascensor, etc.

Además de cumplir con los respectivos preceptos de seguridad y fiabilidad la instalación se diseña para su máximo aprovechamiento frente a cambios en la distribución de los espacios mediante el uso de canalizaciones eléctricas prefabricadas y conexiones con cierta movilidad y sistemas de control del alumbrado y la climatización mediante sensores de presencia y de luminosidad.

### **1.3 Nombre, domicilio social**

SAITI BUILDING S.A. con domicilio social en la Avenida Ausias March 1ª de la localidad de XATIVA, provincia de Valencia, Código Postal 46800, Comunidad Valenciana, estado España. N.I.F. B-46464646.

### **1.4 Reglamentación y normas técnicas consideradas.**

Para la realización de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT52 (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el

que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión) y sus modificaciones posteriores.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica, Iberdrola, S.A.
- La Normalización Nacional (Normas UNE), Europea (EN) e Internacional (CEI)
- Las Recomendaciones UNESA (RU).

### **1.5 Emplazamiento de las instalaciones.**

Las instalaciones se encuentran en parcela edificable de 3.200 m<sup>2</sup> nº 36 del Polígono “Les Pereres” con acceso por vial de servicio desde la vía CV-645, en el municipio de XATIVA, 46800, Valencia, España.

## 1.6 Potencia prevista (descripción de sus elementos).

Receptores	Potencia Ud. (W)	Unidades por planta				Red (W)	Grupo (W)	SAI (W)	
		PB	P1	PC	Total				
Luminaria LED	41	74	67		141	5.781	5.781		
Downlight LED	19	41	35	14	90	1.710	1.710		
Luminaria Exterior	250			20	20	5.000			
Luminaria emergencia	7	27	29	5	61	427	427		
Subtotal Alumbrado		4.002	3.615	5.301		12.918	7.918		
Cassette VRV	100	36	31		67	6.700			
Bomba de Calor	15000			6	6	90.000			
U.T.A.	5000			2	2	10.000			
Ventilador	500	2	2	1	5	2.500			
Armario VDI	3000	1	1		2	6.000	6.000	6.000	
Armario VDI RACK	6000		1		1	6.000	6.000	6.000	
Columnas Tomas de corriente		29	27		56				
Tomas de corriente uso general		52	69	7	128	12.000			
Puesto de trabajo	300	52	44		96	28.800	28.800	28.800	
Agua Caliente Sanitaria	3000				1	3.000			
Protección contra Incendios	10000	1			1	10.000	10.000		
Ascensor	5000				1	5.000	5.000		
Control y Seguridad	1200				2	2.400	2.400	2.400	
Subtotal Fuerza Motriz y otros usos		33.200	26.300	103.500		182.400	58.200	43.200	
						<b>Potencia Total (W)</b>	<b>195.318</b>	<b>66.118</b>	<b>43.200</b>
					FP	0,85	0,9	0,9	
					Total kVA	229.786	73.464	48.000	
					Factor de simultaneidad Ks	0,7	0,7	0,5	
					<b>Potencia simultánea (VA)</b>	<b>160.850</b>	<b>51.425</b>	<b>24.000</b>	
					Potencia fuente instalada (kVA)	250	65	30	
					Reserva de potencia (%)	36%	21%	20%	

## 1.7 Descripción del local

### 1.7.1. Características

Edificio exento de tres plantas (baja, primera y cubierta) con una superficie útil de 960 m<sup>2</sup> en parcela de 3.500 m<sup>2</sup>, de planta rectangular aproximada de 14 x 36 m.

Fachada principal acceso público orientación oeste.

La planta baja (PB) y planta primera (P1) estructuradas en tres espacios:

- Zona Norte ( con subzonas NE y NO) oficinas.
- Zona Servicios Comunes: Accesos, vestíbulos, aseos, ascensor y escaleras.
- Zona Sur (con subzonas SE y SO) oficinas.

La planta cubierta (PC) dedicada exclusivamente a instalaciones sin acceso al público.

Altura libre de todas las plantas de 2,8 metros, hasta falso techo construido con resistencia al fuego RF120 y con una altura útil aproximada de 1 metro para la distribución de instalaciones.

Superficies (m2)	Construida	Útil
Planta Baja	518,4	469,6
Planta Primera	481,9	438,9
Planta Cubierta	56	51,5
Total	1056,3	960

## 1.8 Descripción de las instalaciones de enlace.

### 1.8.1 Centro de transformación.

Existirá una acometida en media tensión, tensión de servicio 20 kV, en anillo, a la red de distribución de Iberdrola S.A., a la cual se conectará el centro de transformación particular de 250 kVA previsto para alimentar las instalaciones a 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Dicho centro de transformación se ejecutará en edificio prefabricado de hormigón preparado para tal fin, con emplazamiento para las celdas de acometida al anillo con acceso libre diferenciado a vial público, las celdas particulares y el propio transformador, además de un interruptor de corte de la línea de salida en baja tensión y el Cuadro de Contadores para tarificación.

Desde este centro de transformación partirá una línea de alimentación en baja tensión al edificio en ejecución subterránea, que desembocará en el Cuadro General de Baja Tensión situado en la parte más próxima a la llegada de dicha línea.

### 1.8.2 Caja general de protección.

No se dispone por tener acometida en media tensión.

### **1.8.3 Equipos de medida.**

El equipo de medida en media tensión estará situado en el centro de transformación y será tipo II según Reglamento de Puntos de Medida y características de la compañía distribuidora.

### **1.8.4 Línea general de alimentación / Derivación individual.**

#### **1.8.4.1 Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.**

La Línea General de Alimentación estará ejecutada por línea subterránea de baja tensión (LSBT Trafo) de longitud total 15 metros que partirá del interruptor de corte del centro de transformación hasta el cuadro general de baja tensión (CGBT), mediante cable unipolar de sección de fase y de neutro de 2x150 mm<sup>2</sup> Cu con tubo de PVC de diámetro exterior de 200 mm.

#### **1.8.4.2 Canalizaciones.**

La canalización estará constituida por tubo de PVC enterrado en zanja a 0,5 metros de profundidad.

#### **1.8.4.3 Conductores.**

Los conductores a utilizar serán unipolares de Cu, aislamiento XLPE 0,6/1 kV, libres de halógenos del tipo RZ1 AFUMEX AX, de sección 2x150 mm<sup>2</sup> para fase y neutro y de 1x150 mm<sup>2</sup> para el conductor de protección PE.

#### **1.8.4.4 Tubos protectores.**

Se dispondrá de tubo de PVC según UNE-EN 50.086-2-4 de diámetro exterior 200 mm según ITCBT21 Tabla 9.

#### **1.8.4.5 Conductor de protección**

Se establecerá un conductor de las mismas características que los conductores activos y de sección  $1 \times 150 \text{ mm}^2$ .

### **1.9 Descripción de la instalación interior.**

#### **1.9.1 Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales:**

##### **1.9.1.1 Locales de pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28).**

Se determina este local como de pública concurrencia conforme ITCBT28 al ser un edificio de oficinas con presencia de público y tener una ocupación prevista de más de 50 personas, concretamente el aforo es de 700 personas.

##### **1.9.1.2 Locales húmedos (ITC BT 30).**

Se considerarán locales húmedos a los aseos, en dónde se aplicarán los preceptos de la ITCBT30 punto 1, utilizando para las canalizaciones eléctricas tubos empotrados y aparamenta y receptores de alumbrado con grado de protección IPX1.

##### **1.9.1.3 Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30).**

Las baterías de acumuladores del Sistema de Alimentación Ininterrumpida son de tipo estanco y no se prevé la emanación de gases y por tanto no precisa de ninguna prescripción particular.

Se dispondrá en sala con acceso sólo al personal de mantenimiento.

#### **1.9.1.4 Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36)**

Las instalaciones de los buses de control KNX, DALI, DIIINet y la red de cableado estructurado se establecen cómo a Muy Baja Tensión Funcional.

Las instalaciones a Muy Baja Tensión Funcional comprenden aquellas cuya tensión nominal no excede de 50 V en c.a. ó 75 V en c.c, y que no cumplen los requisitos de MBTS ni de MBTP. Este tipo de instalaciones bien, están alimentadas por una fuente sin aislamiento de protección, tal como fuentes con aislamiento principal, o bien sus circuitos no tienen aislamiento de protección frente a otros circuitos. La protección contra los choques eléctricos de este tipo de instalaciones deberá realizarse conforme a lo establecido en la ITC-BT-24, para circuitos distintos de MBTS o MBTP.

#### **1.9.1.5 Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT-40)**

En el exterior del edificio y próximo al local donde se ubicará el CGBT, se dispondrá de Grupo Electrónico insonorizado en envolvente de exterior de 65 kVA de potencia, para socorrer, ante una falta de suministro por parte de la compañía suministradora, los consumos más esenciales cómo son el alumbrado, ascensor, control y seguridad, protección contra incendios y tomas de corriente ofimáticas alimentadas a través del SAI.

Cómo instalación generadora asistida según ITCBT40, los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 % de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5 %, para la intensidad nominal.

Se conectará al CGBT mediante línea subterránea de baja tensión compuesta de cable unipolar de Cu de sección de fase y de neutro de 1x35 mm<sup>2</sup> y de conductor de protección de 1x16 mm<sup>2</sup>, aislamiento XLPE, 0,6/1 kV, libre de halógenos AFUMEX, con tubo de PVC de diámetro exterior de 110 mm según ITCBT21.

## 1.9.2 Cuadro general de distribución.

### 1.9.2.1 Características y composición.

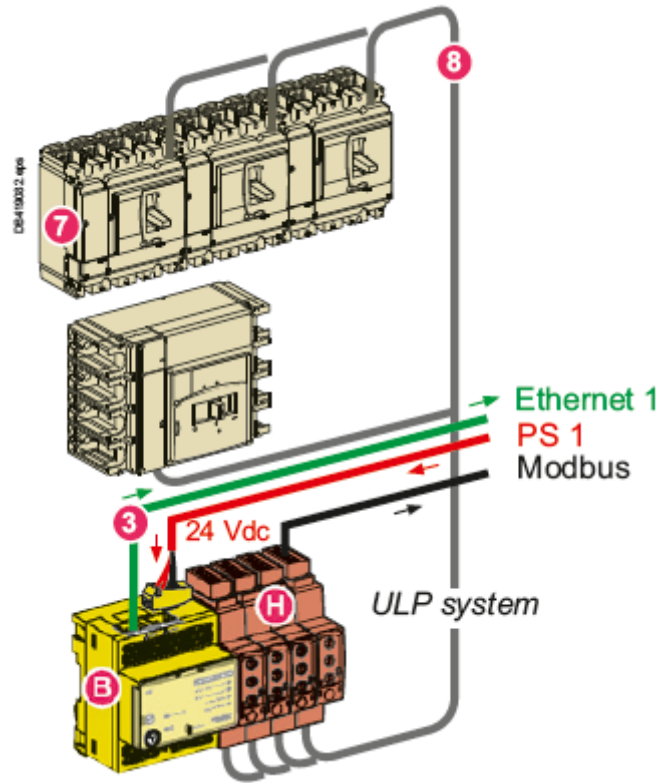
El Cuadro General de distribución en Baja Tensión, CGBT, se ejecutará con envolventes del sistema Prisma, cuyas características eléctricas máximas, según norma IEC-61439-1y2 serán:

- Tensión asignada de aislamiento del juego de barras principal: 1000 V.
- Intensidad asignada de empleo:  $I_n$  4000 A.
- Corriente asignada de cresta admisible:  $I_{pk}$  187 kA.
- Corriente asignada de corta duración admisible:  $I_{cw}$  85 kA ef/1 s.
- Frecuencia 50/60 Hz.

Se adaptará para una  $I_n$  de 400 A y una  $I_{cw}$  de 10 kA ef/1s y estará constituido por armario de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus armario P, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente y de dimensiones externas según plano. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión

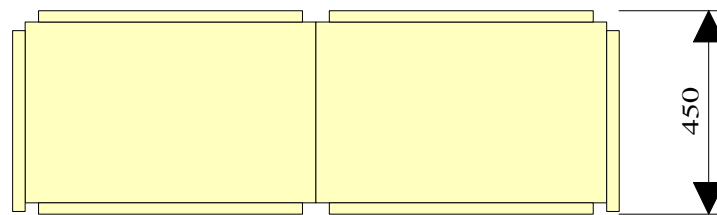
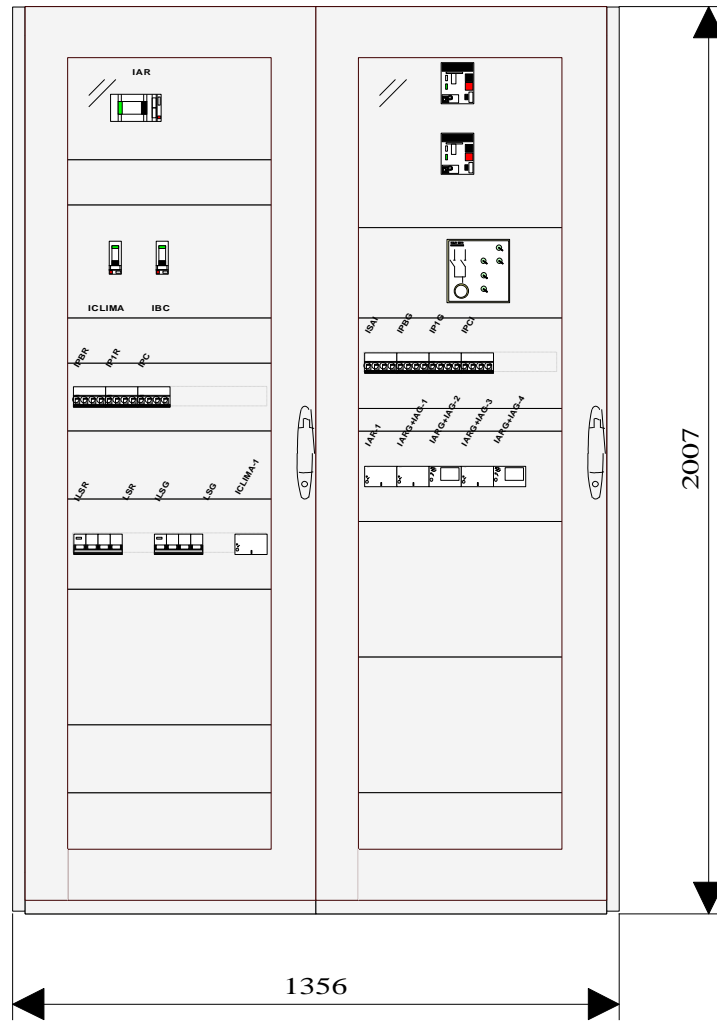
Las protecciones de los circuitos más importantes estarán equipadas con unidad de control Micrologic tipo 5.x E con medida de parámetros eléctricos y comunicación Modbus, de tal manera de que a través de un interface internet IFE con servidor web incorporado, pueda realizarse una gestión energética con los datos obtenidos a través de internet o la red del usuario.





A continuación se relaciona su composición y detalle de acabado.

Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé / curva	Largo retardo (A)	Corto retardo (A)
IAR	361	NSX400F	400	36	4P4d	Micrologic 5.3 E	361	3068
ILSR		C120N	80	10	4P4d	C	80	680
IBC	108	NSX160B	160	25	3P3d	Micrologic 2.2	121	1212
IARG	191	NSX250B	250	25	4P4d	Micrologic 5.2 E	192	1920
IAG	93,8	NSX100B	100	25	4P4d	Micrologic 5.2 E	94	282
ISAI	43,3	iC60N	63	10	4P4d	C	63	504
IPBG	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128
IP1G	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128
ICLIMA	170	NSX250B	250	25	4P4d	Micrologic 5.2 E	170	1700
IPBR	8,02	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320
IP1R	8,02	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320
IPC	13,6	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128
ILSG		C120N	80	10	4P4d	C	80	680
IPCI	17	iC60N	20	10	4P4d	C	20	160



### 1.9.2.2 Cuadros secundarios y composición.

Los cuadros secundarios se ejecutarán con envolventes del sistema Prisma, cuyas características eléctricas máximas, según norma IEC-61439-1y2 serán:

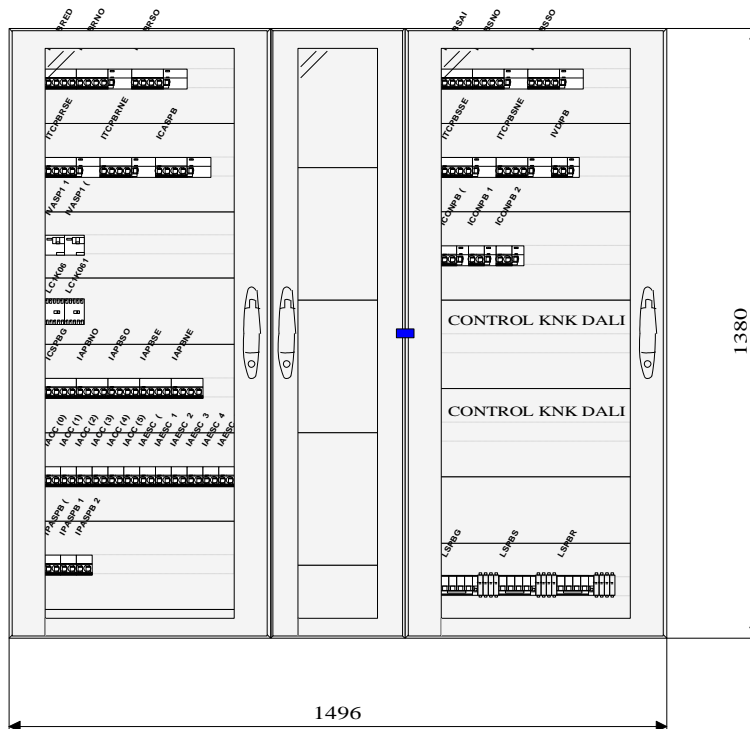
- Tensión asignada de aislamiento del juego de barras principal: 1000 V.
- Intensidad asignada de empleo:  $I_n$  630 A.
- Corriente asignada de cresta admisible:  $I_{pk}$  53 kA.
- Corriente asignada de corta duración admisible:  $I_{cw}$  25 kA ef/1 s.
- Frecuencia 50/60 Hz.

Se adaptará para la intensidad nominal máxima de cada uno de ellos y una  $I_{cw}$  de 10 kA ef/1s y estarán constituidos de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus cofret o armario G, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente y de dimensiones externas según plano. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión

A continuación se relaciona la composición y detalle de acabado de cada uno de ellos.

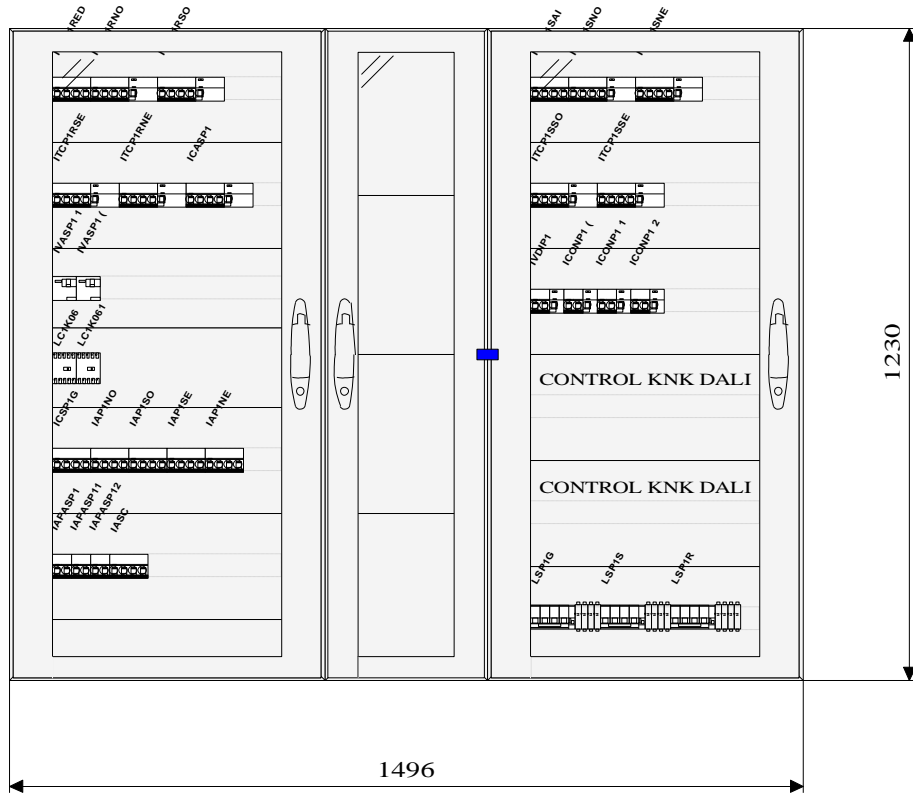
## Cuadro Secundario Planta Baja CSPB.

Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSPBRED	33,4	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320			
IVASP1		P25M	1,6	150	3P3d	M	1,5	22,5			
ITCPBRNE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ILSPBR		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
ITCPBRNO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCPBRSE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCPBRSO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ICASPB	6,11	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80	Vigi iC60	A	30
Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSPBG	12,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128			
IAPBNE	2,11	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
ILSPBG		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
IPASPB	2,87	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80			
IAPBNO	2,59	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
IAESC	0,593	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80			
IAPBSE	2,59	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
IAPBSO	2,11	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
IACC	0,593	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80			
Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSPBSAI	18,3	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320			
ICONPB	1,02	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCPBSNE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ILSPBS		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
ITCPBSNO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCPBSSE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCPBSSO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
IVDIPB	15,3	iC60N	16	10	2P1d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30



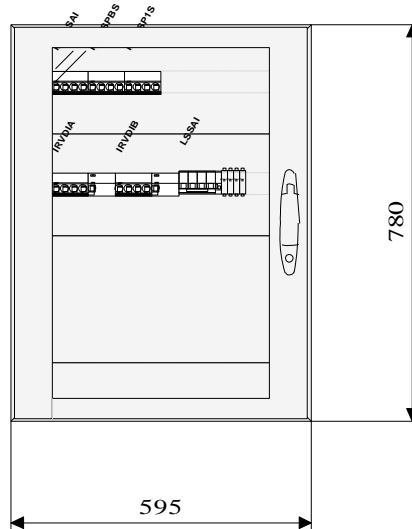
### Cuadro Secundario Planta Primera CSP1.

Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSP1RED	33,4	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320			
IVASP1		P25M	1,6	150	3P3d	M	1,5	22,5			
ITCP1RNE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ILSP1R		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
ITCP1RNO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCP1RSE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCP1RSO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ICASP1	6,11	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80	Vigi iC60	A	30
Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSP1G	13,6	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128			
IAP1NE	2,11	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
ILSP1G		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
IAPASP1	2,15	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80			
IAP1NO	2,59	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
IAP1SE	2,59	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
IAP1SO	2,11	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSP1SAI	18,3	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320			
ICONP1	1,02	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCP1SNE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ILSP1S		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
ITCP1SNO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCP1SSE	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ITCP1SSO	14,4	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
IVDIP1	15,3	iC60N	16	10	2P1d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30



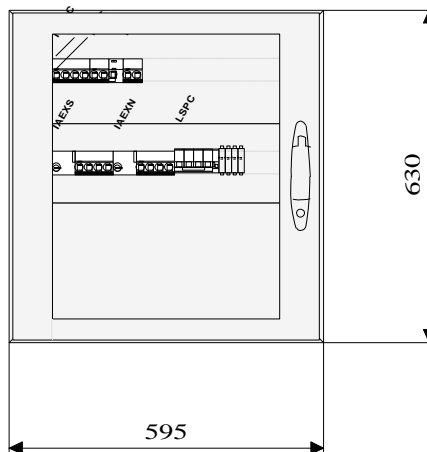
### Cuadro Secundario S.A.I. CSSAI.

Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
IACSSAI	52	iC60N	63	10	4P4d	C	63	504			
ILTCSP1SAI	19,2	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320			
ILSSAI		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
IRVDIA	9,6	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60 si	Asi	30
ILTCSPBSAI	19,2	iC60N	40	10	4P4d	C	40	320			
IRVDIB	9,6	iC60N	16	10	4P4d	C	16	128	Vigi iC60	AC	30



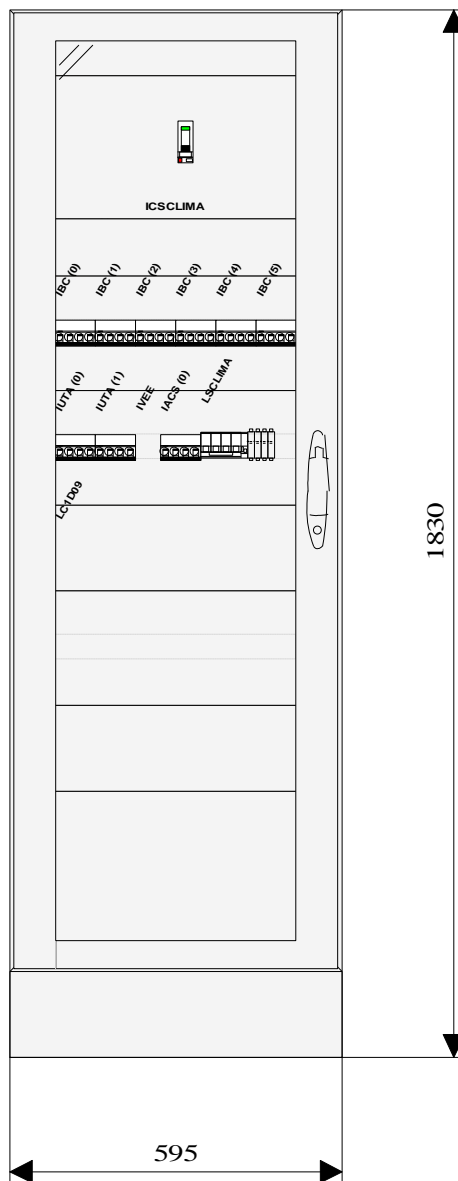
### Cuadro Secundario Planta Cubierta CSPC.

Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSPC	23,8	iC60N	25	10	4P4d	C	25	200			
IAC	1,67	iC60N	10	10	2P1d	C	10	80			
ILSPC		iQuick PRD20i	25	25	4P3d	C	25	200			
ITCC	15,3	iC60N	16	10	2P1d	C	16	128	Vigi iC60	AC	30
IAEXS	5,6	Reflex XC40	10	6	4P4d	C	10	85			
IAEXN	5,6	Reflex XC40	10	6	4P4d	C	10	85			



### Cuadro Secundario Climatización CSCLIMA.

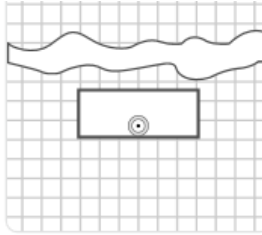
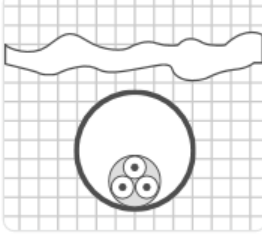
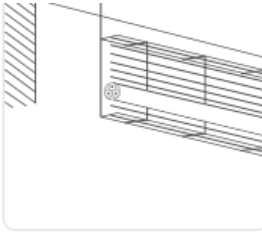
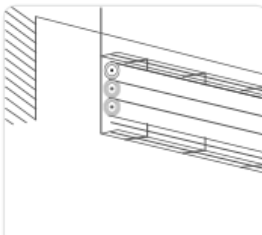
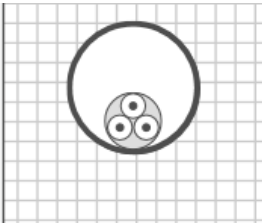
Nombre	Ib (A)	Protección	In (A)	PdC (kA)	Polos	Relé	Largo retardo	Corto retardo	Diferencial	Clase	Id (mA)
ICSCLIMA	163	NSX250B	250	25	4P4d	Micr	164	1640			
IBC	25,5	iC60N	32	10	4P4d	C	32	256			
IUTA	8,49	iC60N	10	10	4P4d	C	10	80			
IVEE		GV2L	4	150	3P3d	L08					52
ILSCLIMA		iQuick PRD20	25	25	4P3d	C	25	200			
IACS	5,09	iC60N	6	10	4P4d	C	6	48			



### 1.9.3 Líneas de distribución y canalización.

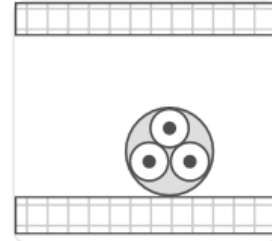
#### 1.9.3.1 Sistema de instalación elegido.

Para las diferentes necesidades de instalación de los circuitos, se ha optado por varios modos de instalación aquí representados, conforme a la tabla 52-B2 de la norma UNE 20460-5-523.

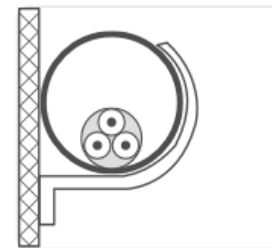
Número de referencia	<b>71</b>	
Método de referencia	<b>D1</b>	
Descripción	<b>Cables monoconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados</b>	
Número de referencia	<b>70</b>	
Método de referencia	<b>D1</b>	
Descripción	<b>Cables multiconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados</b>	
Número de referencia	<b>32</b>	
Método de referencia	<b>E</b>	
Descripción	<b>Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla</b>	
Número de referencia	<b>32</b>	
Método de referencia	<b>F</b>	
Descripción	<b>Cables monoconductores en soportes o bandejas de rejilla</b>	
Número de referencia	<b>60</b>	
Método de referencia	<b>B2</b>	
Descripción	<b>Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería</b>	



Número de referencia **46**  
 Método de referencia **B1**  
 Descripción **Cables multiconductores en techos suspendidos (5De ≤ V < 50De)**



Número de referencia **5**  
 Método de referencia **B2**  
 Descripción **Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo**



Para la distribución a los circuitos terminales de las tomas de corriente de los puestos de trabajo, de las luminarias alojadas en el falso techo y a los cassettes de climatización, se emplearán canalizaciones eléctricas prefabricadas 3F+N+PE de 25 A modelo KBA también en el interior de dicho falso techo.

Canalis KBA y KBB: canalización para la distribución de iluminación y cargas de baja potencia



Canalis KBA

Intensidad asignada: 25 o 40 A

Grado de protección:  
 IP55, sin halógenos, conforme a la norma RoHS, certificado mediante test rociadores

Número de conductores activos:  
 De 2 a 4 para KBA y de 2 a 8 para KBB

Tramos rectos:  
 2 y 3 m

Tramos de distribución RAL 9003  
 con salidas a intervalos regulares (0,5 m a 1,5 m)

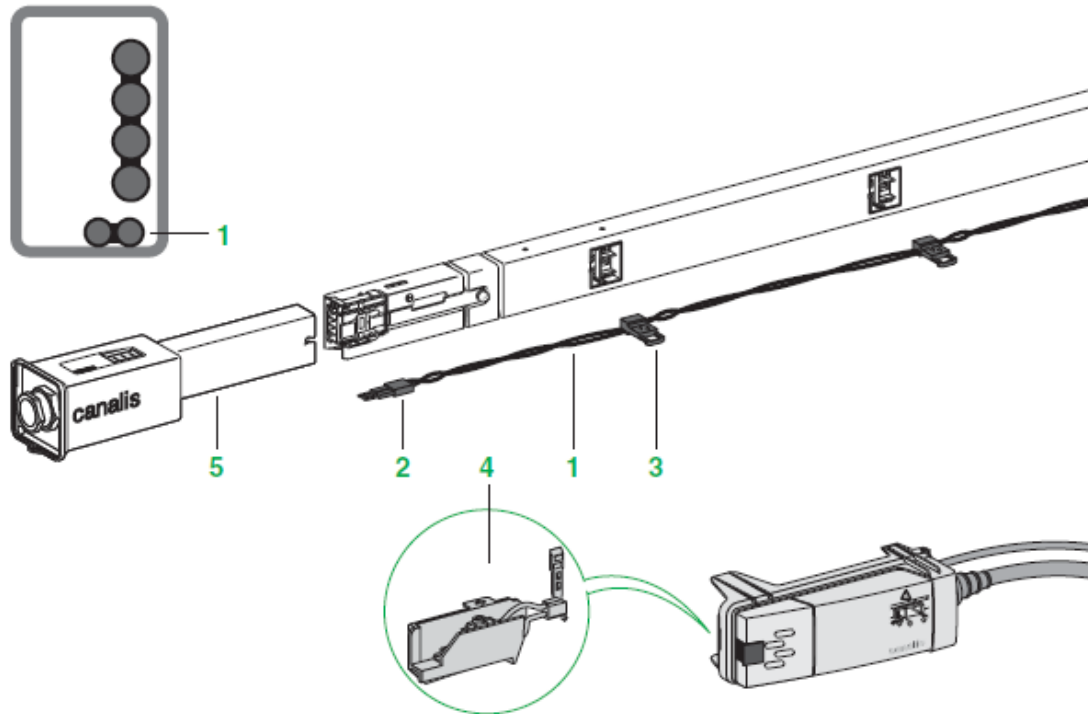
Elementos flexibles

Conectores: 10 y 16 A

Distancia máxima entre puntos de fijación:  
 3 m para KBA, 5 m para KBB

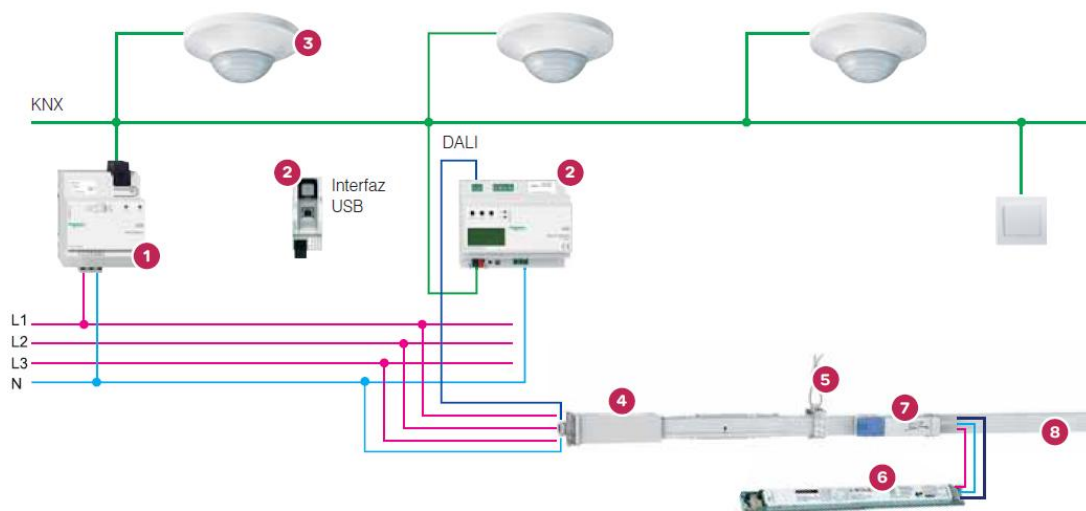
Bus de control certificado DALI

En el caso de las canalizaciones para alumbrado, la canalización KBA dispondrá además de un circuito adicional de telemando utilizado como bus DALI para el control del mismo.



- 1 Circuito de telemando integrado de fábrica, como anexo del circuito principal de la canalización (en la parte frontal de la canalización de 2 circuitos).
- 2 Bloque de unión eléctrica provisto de contactos adicionales de bus. La instalación de elementos equipados con la opción T no necesita ninguna operación complementaria de montaje.
- 3 Zócalo de derivación equipado con contactos de salida dobles para la derivación del circuito de telemando hacia el receptor.
- 4 Conexión del receptor de telemando efectuada mediante conector KBC 16DCB o DCF equipado con el accesorio del bloque de contactos KBC 16AZT1.
- 5 Cajas de alimentación equipadas con un bornero de bus adicional.

El sistema de control y regulación de la iluminación para cumplir los preceptos del Código Técnico de la Edificación y obtener una óptima gestión energética, estará compuesto por los sensores, pulsadores, pulsadores multifunción, fuentes de alimentación, pasarelas DALI/KNX y módulos de relés de salida que utilizan el estándar de comunicación KNX que serán interconectados mediante cable específico en interior de tubo flexible de diámetro 16 mm.



- 1 Alimentación de KNX
- 2 Unidad de control (1): Interfaz USB, pasarela DALI/KNX
- 3 Detector de movimiento: Argus
- 4 Unidad de alimentación
- 5 Dispositivo de fijación
- 6 Balasto electrónico
- 7 Conector: Tipo **KBC16DCB2**
- 8 Canalis: Opción T de KBB

(1) Posible integrar una pasarela DALI/LON que puede controlar 4 líneas de opción T de Canalis simultáneamente.

### 1.9.3.2 Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo.

En tablas a continuación se determina:

**Cuadro:** cuadro de distribución asignado al circuito.

**Nombre:** denominación del circuito.

**Toma:** destino del circuito.

**Extremo:** origen del circuito.

**L(m):** longitud en metros.

**Cond.:** Monoconductor o Multiconductor.

**Modo:** modo de instalación.

**Sección (mm<sup>2</sup>):** número y sección en mm<sup>2</sup> de fase F, neutro N y conductor de protección PE.

**Iz(A):** máxima intensidad admisible en el cable.

**Uds.:** número de circuitos idénticos que se tenderán.

**Tipo:** polaridad del circuito y composición.

**Tubo:** diámetro exterior en mm. del tubo, en su caso.

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CGBT	LAR	IAR	TRAFO	15	Mono	71/D1	2	150	2	150	1	150	251	1	3F+N+PE	200
CGBT	LBC	BC	IBC	5	Multi	32/E	1	50			1	25	192	1	3F+PE	
CGBT	LAG	IAG	GE	8	Mono	71/D1	1	35	1	35	1	16	115	1	3F+N+PE	110
CGBT	LSAI	SAI	ISAI	10	Multi	32/E	1	25	1	25	1	10	127	1	3F+N+PE	
CGBT	LPBG	PB GRUPO	IPBG	5	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CGBT	LP1G	P1 GRUPO	IP1G	8	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CGBT	LCLIMA	CLIMA	ICLIMA	45	Multi	32/E	1	95	1	95	1	50	298	1	3F+N+PE	
CGBT	LPBR	PB RED	IPBR	5	Multi	32/E	1	10	1	10	1	10	75	1	3F+N+PE	
CGBT	LP1R	P1 RED	IP1R	8	Multi	32/E	1	10	1	10	1	10	75	1	3F+N+PE	
CGBT	LPC	PC	IPC	35	Multi	32/E	1	10	1	10	1	10	75	1	3F+N+PE	
CGBT	LPCI	PCI	IPCI	6	Multi	70/D1	1	4	1	4	1	4	36	1	3F+N+PE	40

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSPBRED	LACSPBRED	ICSPBRED	DE CGBT	0	Multi	32/E	1	10	1	10	1	10	75	1	3F+N+PE	
CSPBRED	LTCPPBRNE	TCPPBRNE	CTCPBRNE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSPBRED	LTCPBRNE	TCPTPBRNE	CTCPBRNE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBRED	LTCPBRNE	CTCPBRNE	ITCPBRNE	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBRED	LVASPB	MVASPB	IVASP1	20	Multi	46/B1	1	1,5			1	1,5	20	2	3F+PE	
CSPBRED	LTCPPBRNO	TCPPBRNO	CTCPBRNO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSPBRED	LTCPBRNO	TCPTPBRNO	CTCPBRNO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBRED	LTCPBRNO	CTCPBRNO	ITCPBRNO	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBRED	LTCPBRSE	TCPTPBRSE	CTCPBRSE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBRED	LTCPPBRSE	TCPPBRSE	CTCPBRSE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	
CSPBRED	LTCPBRSE	CTCPBRSE	ITCPBRSE	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBRED	LTCPBRSO	TCPTPBRSO	CTCPBRSO	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBRED	LTCPBRSO	TCPTPBRSO	CTCPBRSO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBRED	LTCPPBRSO	TCPPBRSO	CTCPBRSO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSPBRED	LCCASPB	CCASPB	ICASPB	15	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	32	1	3F+N+PE	
CSPBRED	LCASPB	CASPB	CCASPB	10	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	18	F+N+PE	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSPBGRUPO	LACSPBG	ICSPBG	DE CGBT	0	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	32	1	3F+N+PE	
CSPBGRUPO	LPASPB	APASPB	IPASPB	40	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	3	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBNE	APBNE	CAPBNE	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	8	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LCAPBNE	CAPBNE	IAPBNE	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBCI	APBCI	CAPBSO	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	1	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBAS	APBAS	CAPBSE	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	1	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBNO	APBNO	CAPBNO	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	8	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LCAPBNO	CAPBNO	IAPBNO	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBSO	APBSO	CAPBSO	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	8	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAESC	AESC	IAESC	55	Multi	60/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	22	6	F+N+PE+DALI	20
CSPBGRUPO	LCAPBSE	CAPBSE	IAPBSE	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LCAPBSO	CAPBSO	IAPBSO	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBSE	APBSE	CAPBSE	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	8	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LACC	AACC	IACC	45	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	6	F+N+PE+DALI	
CSPBGRUPO	LAPBAN	APBAN	CAPBNO	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	1	F+N+PE+DALI	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSPBSAI	LACSPBSAI	ICSPBSAI	DE CSSAI	0	Multi	32/E	1	6	1	6	1	6	54	1	3F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSNE	TCPTPBSNE	CTCPBSNE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSNE	CTCPBSNE	ITCPBSNE	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBSAI	LCONPB	CONPB	ICONPB	1	Multi	60/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	22	3	F+N+PE	20
CSPBSAI	LTCPBSNO	TCPTPBSNO	CTCPBSNO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSNO	CTCPBSNO	ITCPBSNO	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSSE	TCPTPBSSE	CTCPBSSE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSSE	CTCPBSSE	ITCPBSSE	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSSO	TCPTPBSSO	CTCPBSSO	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSPBSAI	LTCPBSSO	TCPTPBSSO	CTCPBSSO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSPBSAI	LVDIPB	VDIPB	IVDIPB	14	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	36	1	F+N+PE	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSP1RED	LACSP1RED	ICSP1RED	DE CGBT	0	Multi	32/E	1	10	1	10	1	10	75	1	3F+N+PE	
CSP1RED	LTCPP1RNE	TCPP1RNE	CTCP1RNE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSP1RED	LTCP1RNE	TCPTP1RNE	CTCP1RNE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1RED	LTCP1RNE	CTCP1RNE	ITCP1RNE	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSP1RED	LVASP1	MVASP1	IVASP1	20	Multi	46/B1	1	1,5			1	1,5	20	2	3F+PE	
CSP1RED	LTCPP1RNO	TCPP1RNO	CTCP1RNO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSP1RED	LTCP1RNO	TCPTP1RNO	CTCP1RNO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1RED	LTCP1RNO	CTCP1RNO	ITCP1RNO	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSP1RED	LTCP1RSE	TCPTP1RSE	CTCP1RSE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1RED	LTCPP1RSE	TCPP1RSE	CTCP1RSE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSP1RED	LTCP1RSE	CTCP1RSE	ITCP1RSE	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSP1RED	LTCP1RSO	TCPTP1RSO	CTCP1RSO	15	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSP1RED	LTCP1RSO	TCPTP1RSO	CTCP1RSO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1RED	LTCPP1RSO	TCPP1RSO	CTCP1RSO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20
CSP1RED	LCCASP1	CCASP1	ICASP1	15	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	32	1	3F+N+PE	
CSP1RED	LCASP1	CASP1	CCASP1	10	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	18	F+N+PE	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSP1GRUPO	LACSP1G	ICSP1G	DE CGBT	0	Multi	32/E	1	4	1	4	1	4	42	1	3F+N+PE	
CSP1GRUPO	LAPASP1	APASP1	IAPASP1	40	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	26	3	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1NE	AP1NE	CAP1NE	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	8	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LCAP1NE	CAP1NE	IAP1NE	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1CI	AP1CI	CAP1SO	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1AS	AP1AS	CAP1SE	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1NO	AP1NO	CAP1NO	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	8	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LCAP1NO	CAP1NO	IAP1NO	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1SO	AP1SO	CAP1SO	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	8	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LCAP1SE	CAP1SE	IAP1SE	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LCAP1SO	CAP1SO	IAP1SO	15	Multi	32/E	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	3F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1SE	AP1SE	CAP1SE	5	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	8	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1COM	AP1COM	CAP1NE	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LAP1AN	AP1AN	CAP1NO	15	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	F+N+PE+DALI	
CSP1GRUPO	LASC	ASC	IASC	15	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	32	1	3F+N+PE	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSP1SAI	LACSP1SAI	ICSP1SAI	DE CSSAI	0	Multi	32/E	1	16	1	16	1	16	100	1	3F+N+PE	
CSP1SAI	LTCP1SNE	CTCP1SNE	CTCP1SNE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1SAI	LCTCP1SNE	CTCP1SNE	ITCP1SNE	15	Multi	32/E	1	6	1	6	1	6	54	1	3F+N+PE	
CSP1SAI	LCONP1	CONP1	ICONP1	15	Multi	60/B2	1	1,5	1	1,5	1	4	22	3	F+N+PE	20
CSP1SAI	LTCP1SNO	CTCP1SNO	CTCP1SNO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1SAI	LCTCP1SNO	CTCP1SNO	ITCP1SNO	15	Multi	32/E	1	6	1	6	1	6	54	1	3F+N+PE	
CSP1SAI	LTCP1SSE	CTCP1SSE	CTCP1SSE	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1SAI	LCTCP1SSE	CTCP1SSE	ITCP1SSE	15	Multi	32/E	1	6	1	6	1	6	54	1	3F+N+PE	
CSP1SAI	LCTCP1SSO	CTCP1SSO	ITCP1SSO	15	Multi	32/E	1	6	1	6	1	6	54	1	3F+N+PE	
CSP1SAI	LTCP1SSO	CTCP1SSO	CTCP1SSO	8	Multi	46/B1	1	2,5	1	2,5	1	2,5	31	9	F+N+PE	
CSP1SAI	LV DIP1	VDIP1	IVDIP1	14	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	36	1	F+N+PE	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSSAI	LACSSAI	IACSSAI	DE SAI	0	Multi	32/E	1	25	1	25	1	16	127	1	3F+N+PE	
CSSAI	LCSP1SAI	CSP1SAI	ILTCSP1SAI	5	Multi	32/E	1	16	1	16	1	16	100	1	3F+N+PE	
CSSAI	LRVDIA	RVDIA	IRVDIA	4	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	32	1	3F+N+PE	
CSSAI	LCSPBSAI	CSPBSAI	ILTCSPBSAI	10	Multi	32/E	1	16	1	16	1	16	100	1	3F+N+PE	
CSSAI	LRVDIB	RVDIB	IRVDIB	4	Multi	32/E	1	2,5	1	2,5	1	2,5	32	1	3F+N+PE	

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSPC	LACSPC	ICSPC	DE CGBT	0	Multi	32/E	1	10	1	10	1	10	75	1	3F+N+PE	
CSPC	LAC	AC	IAC	18	Multi	46/B1	1	1,5	1	1,5	1	1,5	23	1	F+N+PE+DALI	
CSPC	LTCC	TCC	ITCC	26	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	1	F+N+PE	
CSPC	LAEXS	AEXS	IAEXS	62	Multi	5/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	26	1	3F+N+PE	20
CSPC	LAEXN	AEXN	IAEXN	62	Multi	5/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	26	1	3F+N+PE	20

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm <sup>2</sup> )						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE				
CSCLIMA	LACSLIMA	ICSLIMA	DE CGBT	0	Mono	32/F	1	70	1	70	1	35	279	1	3F+N+PE	
CSCLIMA	LBC	MBC	IBC	18	Multi	5/B2	1	6	1	6	1	6	44	6	3F+N+PE	32
CSCLIMA	LUTA	MUTA	IUTA	8	Multi	5/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	19,5	2	3F+N+PE	20
CSCLIMA	LVEE	VVEE	IVEE	15	Multi	5/B2	1	1,5			1	1,5	19,5	1	3F+N+PE	20
CSCLIMA	LACS	ACS	IACS	2	Multi	5/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	19,5	1	3F+N+PE	20

Para la distribución con canalización eléctrica prefabricada se implementarán los siguientes circuitos con modelo KBA de 25 A 3F+N.

Circuitos Canalización Eléctrica Prefabricada tipo KBA 25 A 3F				
Cuadro	Nombre	Aplicación	L (m)	Ks
CSPBRED	CTCPBRNE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCPBRNO	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCPBRSE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCPBRSO	Tomas de corriente	20	0,25
	CCASPB	Climatización	20	1
CSPBGRUPO	CAPBNE	Iluminación	20	1
	CAPBNO	Iluminación	20	1
	CAPBSE	Iluminación	20	1
	CAPBSO	Iluminación	20	1
CSPBSAI	CTCPBSNE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCPBSNO	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCPBSSE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCPBSSO	Tomas de corriente	20	0,25
CSP1RED	CTCP1RNE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCP1RNO	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCP1RSE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCP1RSO	Tomas de corriente	20	0,25
	CCASP1	Climatización	20	1
CSP1GRUPO	CAP1NE	Iluminación	20	1
	CAP1NO	Iluminación	20	1
	CAP1SE	Iluminación	20	1
	CAP1SO	Iluminación	20	1
CSP1SAI	CTCP1SNE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCP1SNO	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCP1SSE	Tomas de corriente	20	0,25
	CTCP1SSO	Tomas de corriente	20	0,25

### 1.9.3.3 Núm. circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

Han sido indicados en las tablas del punto anterior.

### 1.9.3.4 Conductor de protección

Destinado a la unión eléctrica de las masas metálicas para asegurar la protección contra contactos indirectos, se utilizará conductor identificado con color amarillo-verde de sección mínima según ITCBT-19 de idénticas características de los conductores activos a los que normalmente acompañará.

## 1.10 Suministros complementarios.

### 1.10.1 Socorro

Es preceptivo pero se decide instalar suministro de reserva según ITCBT28.

### 1.10.2 Reserva

No es necesario según ITCBT28 al disponer de alumbrado de emergencia autónomo, si bien atendiendo a las necesidades de uso del edificio se considera oportuno dotarlo de suministro de reserva mediante grupo electrógeno capaz de aportar más del 25% del suministro normal en caso de fallo de éste, mediante el correspondiente sistema de conmutación instalado en el CGBT.

### 1.10.3 Duplicado

No es necesario según ITCBT28.

## 1.11 Alumbrado de emergencia

### 1.11.1 Seguridad

Se instalarán, conforme ITC-BT-28, y para mantener los niveles de iluminación en los puntos indicadas en la misma, los siguientes bloques autónomos de alumbrado de emergencia de 260 lúmenes y una hora de autonomía.

Planta baja            27 bloques

Planta primera        29 bloques

Planta cubierta        5 bloques.



Total 61 bloques.

Este alumbrado estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo de la línea de alumbrado al que vaya asociado o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

### **Alumbrado de evacuación.**

Es la parte del alumbrado previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales, una iluminancia mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

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

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

### **Alumbrado ambiente o anti-pánico**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

### **Lugares en que deberá instalarse el alumbrado de seguridad.**

Conforme ITCBT28, es obligatorio situar el alumbrado de emergencia de evacuación seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a. en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
- b. los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c. en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d. en los aparcamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e. en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f. en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g. en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h. en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i. en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j. cerca<sup>(1)</sup> de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k. cerca<sup>(1)</sup> de cada cambio de nivel.

- l. cerca<sup>(1)</sup> de cada puesto de primeros auxilios.
- m. cerca<sup>(1)</sup> de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n. en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente

<sup>(1)</sup> Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux a nivel al nivel de operación.

También es será necesario instalar alumbrado de evacuación en todas las escaleras de evacuación de incendios.

### **1.11.2 Reemplazamiento.**

Si bien no es preceptivo para este local, se ha previsto el reemplazamiento total del alumbrado de la plantas Baja y Primera mediante la previsión de potencia en el grupo electrógeno, con el fin de permitir la continuidad de las actividades normales.

### **1.12 Línea de puesta a tierra.**

#### **1.12.1 Tomas de tierra (electrodos).**

Estarán formadas por conductores de cobre desnudos de 50 mm<sup>2</sup> y enterrados a una profundidad mínima de 0,5 m, o por una combinación de estos conductores con picas de acero-cobre de 2 m de longitud, debidamente unidos con soldadura aluminotérmica.

Desde cualquier toma de tierra, que se establezca, se dispondrá de una prolongación del conductor de tierra hasta una arqueta registrable.

Finalmente se instalará una caja de seccionamiento, medición y borne principal de tierra donde confluirán las interconexiones de las líneas principales a tierra.

### **1.12.2 Líneas principales de tierra.**

Las líneas principales de tierra partirán de la Caja de Seccionamiento del Borne de Tierra hacia el Centro de Transformación, el Grupo Electrónico y el Cuadro General de Baja Tensión para desde allí asegurar la conexión a tierra de sus derivaciones.

### **1.12.3 Derivaciones de las líneas principales de tierra.**

Las derivaciones de las líneas principales de tierra se realizarán a través de embarrados de puesta a tierra hechos con pletina de Cu desnudo en el interior de cada uno de los cuadros eléctricos de baja tensión.

### **1.12.4 Conductores de protección.**

Son los que unen eléctricamente las masas de una instalación con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos hasta los puntos de utilización.

A través de los embarrados de puesta a tierra de los cuadros eléctricos, todos los conductores de protección se unirán finalmente a la línea principal en la Caja de Borne de Tierra.

El conductor que asegure la conexión será de cobre, aislamiento 0,6/1 kV, color amarillo-verde y de la sección indicada en el apartado de cálculos para cada una de las líneas.

### 1.13 Red de equipotencialidad.

Según lo ordenado en la Inst. ITC-BT-27, apartado 2.2, se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagües, calefacción, gas, etc) y las masas de los aparatos sanitarios y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos, ventanas, puertas, etc.

El conductor que asegure la conexión será de cobre, aislamiento 0,6/1 kV, siendo su sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> si se encuentra protegido con tubo, o de 4 mm<sup>2</sup> si se recibe directamente en la obra.

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PUBLICO.**



**2. CÁLCULOS**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

## Índice.

2. Cálculos justificativos.....	3
2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisibles. ....	3
2.2 Fórmulas utilizadas. ....	3
2.3 Potencias. ....	4
2.3.1 Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica.....	4
2.3.2 Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica. ....	4
2.3.3 Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica.....	4
2.3.4 Potencia prevista. ....	5
2.4 Cálculos luminotécnicos. ....	6
2.4.1 Cálculos del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial). ...	6
2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz. ....	11
2.5.1 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios. ....	11
2.5.2 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas. ....	13
2.5.3 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.....	15
2.5.3.1 Sobrecargas. ....	15
2.5.3.2 Cortocircuitos. ....	16
2.5.3.3 Armónicos.....	17
2.5.3.4 Sobretensiones. ....	18
2.6 Cálculo de sistema de protección contra contactos indirectos. ....	20
2.6.1 Cálculo de la puesta a tierra. ....	20
2.7 Cálculo del aforo del local. ....	27
ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS. ....	27
ANEXO DE CALCULOS LUMINOTÉCNICOS .....	27

## 2. Cálculos justificativos

### 2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisibles.

La tensión nominal de la red de media tensión es de 20 kV.

La tensión nominal de la red de baja tensión es de 400 V.

Las caídas de tensión máximas, en función del uso del circuito y conforme ITCBT-19, al tratarse de una instalación alimentada por un transformador de distribución propio, serán del 4,5 % para alumbrado y del 6,6 % para los demás usos.

### 2.2 Fórmulas utilizadas.

Para los cálculos eléctricos en baja tensión se ha empleado el software Ecodial Advance Calculation 4.8 INT, el cual utiliza los preceptos y fórmulas del Technical Report CLC/TR 50480 **“Determination of cross-sectional area of conductors and selection of protective devices”** aprobado por CENELEC (Comité Europeo de Normalización Eléctrica) el 02-01-2011.

Este Informe Técnico se aplica a las instalaciones de baja tensión con una frecuencia del sistema nominal de 50 Hz en que los circuitos se componen de conductores aislados, cables o canalizaciones eléctricas prefabricadas.

Define los diferentes parámetros utilizados para el cálculo de las características del cableado eléctrico y de los sistemas con el fin de cumplir con las normas de HD 384 / HD 60364.

Este Informe Técnico se aplica también para comprobar el cumplimiento de los resultados de los cálculos realizada por programas de software para el cálculo de la sección de conductores aislados, la sección de cables y características para la selección de sistemas de canalizaciones eléctricas prefabricadas con HD 384 / HD 60364.

El REBT2002 define como norma de referencia para Instalaciones eléctricas en edificios la UNE 20.460, la cual reza en la mayoría de sus partes como la versión oficial en español del Documento de Armonización HD 384, el cual a su vez adopta la Norma Internacional CEI 60364 armonizada en la HD 60364.



## **2.3 Potencias.**

### **2.3.1 Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica.**

Detallado en tabla del punto 2.3.4.

### **2.3.2 Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica.**

Detallado en tabla del punto 2.3.4.

### **2.3.3 Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica.**

Detallado en tabla del punto 2.3.4.

### 2.3.4 Potencia prevista.

Receptores	Potencia Ud. (W)	Unidades por planta				Red (W)	Grupo (W)	SAI (W)	
		PB	P1	PC	Total				
Luminaria LED	41	74	67		141	5.781	5.781		
Downlight LED	19	41	35	14	90	1.710	1.710		
Luminaria Exterior	250			20	20	5.000			
Luminaria emergencia	7	27	29	5	61	427	427		
Subtotal Alumbrado		4.002	3.615	5.301		12.918	7.918		
Cassette VRV	100	36	31		67	6.700			
Bomba de Calor	15000			6	6	90.000			
U.T.A.	5000			2	2	10.000			
Ventilador	500	2	2	1	5	2.500			
Armario VDI	3000	1	1		2	6.000	6.000	6.000	
Armario VDI RACK	6000		1		1	6.000	6.000	6.000	
Columnas Tomas de corriente		29	27		56				
Tomas de corriente uso general		52	69	7	128	12.000			
Puesto de trabajo	300	52	44		96	28.800	28.800	28.800	
Agua Caliente Sanitaria	3000			1	1	3.000			
Protección contra Incendios	10000	1			1	10.000	10.000		
Ascensor	5000			1	1	5.000	5.000		
Control y Seguridad	1200			2	2	2.400	2.400	2.400	
Subtotal Fuerza Motriz y otros usos		33.200	26.300	103.500		182.400	58.200	43.200	
						<b>Potencia Total (W)</b>	<b>195.318</b>	<b>66.118</b>	<b>43.200</b>
					FP	0,85	0,9	0,9	
					Total kVA	229.786	73.464	48.000	
					Factor de simultaneidad Ks	0,7	0,7	0,5	
					<b>Potencia simultánea (VA)</b>	<b>160.850</b>	<b>51.425</b>	<b>24.000</b>	
					Potencia fuente instalada (kVA)	250	65	30	
					Reserva de potencia (%)	36%	21%	20%	

Así pues se instalarán un transformador de 250 kVA, un generador (grupo electrógeno) de 65 kVA y un Sistema de Alimentación Ininterrumpida de 30 kVA.

Por otro lado, para la compensación de la energía reactiva necesaria para la potencia simultánea de 212 kVA a un FP medio de 0,85, se calcula una batería de condensadores automática de 75 kVAr tipo SAH (con filtros antiarmónicos) para alcanzar un FP objetivo de 0,98 conforme los cálculos de Ecodial.

## 2.4 Cálculos luminotécnicos.

### 2.4.1 Cálculos del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial).

#### Alumbrado de normal.

Se efectúan conforme norma UNE-12464-1 de Iluminación de interiores y se utiliza para los cálculos luminotécnicos el software DIALux 4.12.

Se obtienen los siguientes resultados para cada zona tipológica:

- a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;
- b) iluminancia media horizontal mantenida  $E_m$  en el plano de trabajo;
- c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.

Asimismo, se incluirán los valores del índice de rendimiento de color ( $R_a$ ) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.

Se comprueba que los resultados obtenidos (Ver ANEXO CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS) se ajustan a los indicados por la norma, aquí relacionados en tablas, así como una relación mínima entre la intensidad lumínica media y mínima en el plano de trabajo de 0,5.

## Tabla de Oficinas

### I. Oficinas

Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	$E_m$ lux	$UGR_L$	$R_a$	Observaciones
I.1	Archivo, copias, etc	300	19	80	
I.2	Escritura, escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500	19	80	
I.3	Dibujo técnico	750	16	80	
I.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	80	
I.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	80	- La iluminación debería ser confortable
I.6	Mostrador de recepción	300	22	80	
I.7	Archivos	200	25	80	

## Tabla de Zona de tráfico y áreas comunes de edificios



### I. Zonas de tráfico

Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	$E_m$ lux	$UGR_L$	$R_a$	Observaciones
I.1	Áreas de circulación y pasillos	100	28	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminancia al nivel del suelo.</li> <li>- <math>R_a</math> y <math>UGR</math> similares a áreas adyacentes.</li> <li>- 150 lux si hay vehículos en el recorrido.</li> <li>- El alumbrado de salidas y entradas debe proporcionar una zona de transición para evitar cambios repentinos en iluminancia entre interior y exterior de día o de noche.</li> <li>- Debería tenerse cuidado para evitar el deslumbramiento de conductor y peatones</li> </ul>
I.2	Escaleras, cintas transportadoras, rampas/tramos de carga	150	25	40	

### 2. Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios

2.1	Cantinas, despensas	200	22	80
2.2	Salas de descanso	100	22	80
2.3	Salas de ejercicio físico	300	22	80
2.4	Vestuarios, salas de lavado, servicios	200	25	80

Así mismo se comprueba que no se superan los valores límite de eficiencia energética conforme el código técnico de la edificación, según tabla siguiente:

**Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación**

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico <sup>(4)</sup>	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	4,0
	habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,5
	zonas comunes <sup>(1)</sup>	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
	espacios deportivos <sup>(5)</sup>	5
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5	
2 zonas de representación	administrativo en general	6
	estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	6
	supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(9)</sup>	8
	hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	10
	religioso en general	10
	salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(7)</sup>	10
	tiendas y pequeño comercio	10
	zonas comunes <sup>(1)</sup>	10
	habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10	

<sup>(1)</sup> Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual y las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia.

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana.

## Alumbrado de emergencia.

Para el alumbrado de emergencia se utilizará la luminaria OVA38884 de 1 hora de autonomía, no permanente de 260 lúmenes con lámpara LED.

Se dispondrán de tal manera que se obtengan los siguientes niveles lumínicos durante una hora como mínimo ante un fallo del suministro conforme ITC-BT-28:

0,5 lux, ambiente o antipánico.

1 lux, rutas de evacuación

5 lux, en equipos de protección contra incendios y en los cuadros de distribución del alumbrado

y en las siguientes zonas:

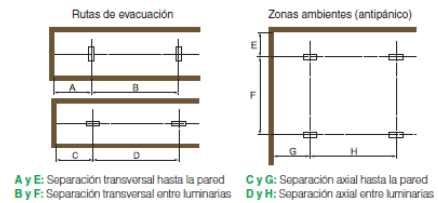
- aseos generales de acceso público,
- salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias,
- en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación,
- en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación
- en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida, cerca (distancia <2 m) de:
  - las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa,
  - de cada cambio de nivel,
  - de cada puesto de primeros auxilios
  - de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios
  - y de los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

Para asegurar la correcta iluminación utilizamos la tabla del fabricante a continuación, que indica las distancias máximas entre luminarias y a paredes para obtener los niveles adecuados

## Alumbrado de emergencia

Exiway Plus LED IP42 (continuación)

Tabla de superficie y ubicación



Referencias	Altura respecto al suelo (m)	Intensidad de iluminación directa (lux)	Distancia para proporcionar 1 lux en línea central (ruta de evacuación)				Área con 1 lux a nivel de suelo (evacuación) (m <sup>2</sup> )	Distancia para cubrir un área de 0,5 lux (zonas antipánico)				Área con 0,5 lux a nivel de suelo (zonas antipánico) (m <sup>2</sup> )
			A (m)	B	C	D		E (m)	F	G	H	
<b>Exiway Plus LED IP42</b>												
<b>OVA38884</b>	2,00	13,79	4,55	11,54	2,97	7,33	47,01	4,59	6,44	3,17	4,34	76,46
	2,50	8,83	4,85	12,53	3,23	8,04	55,79	4,96	7,36	3,47	4,81	88,79
	2,80	7,04	4,95	12,96	3,34	8,38	58,90	5,11	7,91	3,61	5,06	95,05
	<b>3,00</b>	<b>6,13</b>	<b>5,04</b>	<b>13,17</b>	<b>3,42</b>	<b>8,61</b>	<b>62,26</b>	<b>5,17</b>	<b>8,24</b>	<b>3,67</b>	<b>5,20</b>	<b>101,08</b>
	3,50	4,50	5,34	13,66	3,53	9,04	68,34	5,46	8,66	3,78	5,56	110,25
	4,00	3,45	5,66	14,14	3,63	9,37	69,02	5,68	9,09	3,83	5,83	119,01
	4,50	2,72	5,86	14,76	3,61	9,65	70,79	5,97	9,54	3,87	6,09	129,53
	5,00	2,21	6,07	15,48	3,50	9,79	65,08	6,25	9,71	3,82	6,36	139,46
	5,50	1,82	6,16	16,09	3,27	9,87	58,50	6,45	9,82	3,66	6,57	137,25
	6,00	1,53	4,52	16,6	2,93	9,85	50,88	5,95	10,09	4,03	6,74	141,92
	7,00	1,13	4,00	15,93	1,97	9,45	21,87	6,51	10,68	3,47	6,96	131,21

## 2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz.

### 2.5.1 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios.

Para el cálculo de la sección de los conductores se utiliza el software Ecodial: Ver ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Para calcular el diámetro de los tubos utilizamos las tablas de la ITCBT-21.

Para tubos enterrados

*Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir*

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤ 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	—

Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.



Para tubos aéreos:

*Tabla 7. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.*

Sección nominal de los conductores (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.

Para tubos empotrados:

*Tabla 5. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.*

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	—
150	50	63	75	—	—
185	50	75	—	—	—
240	63	75	—	—	—

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 3 veces la sección ocupada por los conductores.

Y obtenemos los siguientes resultados, expresado el tubo en su diámetro exterior en mm.:

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm2)						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo	Posición
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE					
CGBT	LAR	IAR	TRAFO	15	Mono	71/D1	2	150	2	150	1	150	251	1	3F+N+PE	200	Enterrado
CGBT	LAG	IAG	GE	8	Mono	71/D1	1	35	1	35	1	16	115	1	3F+N+PE	110	Enterrado
CGBT	LPCI	PCI	IPCI	6	Multi	70/D1	1	4	1	4	1	4	36	1	3F+N+PE	40	Enterrado

## 2.5.2 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas.

Para el cálculo de la sección de los conductores se utiliza el software Ecodial: Ver ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Para calcular el diámetro de los tubos utilizamos las tablas de la ITCBT-21 expuestas en el punto anterior y obtenemos los siguientes resultados, expresado el tubo en su diámetro exterior en mm.:

Cuadro	Nombre	Toma	Extremo	L (m)	Cond.	Modo	Sección (mm2)						Iz (A)	Uds.	Tipo	Tubo	Posición
							Nº F	F	Nº N	N	Nº PE	PE					
CSPBRED	LTCPPBRNE	TCPBRNE	CTCPBRNE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSPBRED	LTCPPBRNO	TCPBRNO	CTCPBRNO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSPBRED	LTCPPBRSO	TCPBRSO	CTCPBRSO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSPBGRUPO	LAESC	AESC	IAESC	55	Multi	60/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	22	6	F+N+PE+DALI	20	Empotrado
CSPBSAI	LCONPB	CONPB	ICONPB	1	Multi	60/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	22	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSP1RED	LTCPP1RNE	TCP1RNE	CTCP1RNE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSP1RED	LTCPP1RNO	TCP1RNO	CTCP1RNO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSP1RED	LTCPP1RSE	TCP1RSE	CTCP1RSE	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSP1RED	LTCPP1RSO	TCP1RSO	CTCP1RSO	15	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSP1SAI	LCONP1	CONP1	ICONP1	15	Multi	60/B2	1	1,5	1	1,5	1	4	22	3	F+N+PE	20	Empotrado
CSPC	LTCC	TCC	ITCC	26	Multi	60/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	30	1	F+N+PE	20	Empotrado
CSPC	LAEXS	AEXS	IAEXS	62	Multi	5/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	26	1	3F+N+PE	20	Aéreo
CSPC	LAEXN	AEXN	IAEXN	62	Multi	5/B2	1	2,5	1	2,5	1	2,5	26	1	3F+N+PE	20	Aéreo
CSCLIMA	LBC	MBC	IBC	18	Multi	5/B2	1	6	1	6	1	6	44	6	3F+N+PE	32	Aéreo
CSCLIMA	LUTA	MUTA	IUTA	8	Multi	5/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	19,5	2	3F+N+PE	20	Aéreo
CSCLIMA	LVEE	VVEE	IVEE	15	Multi	5/B2	1	1,5			1	1,5	19,5	1	3F+N+PE	20	Aéreo
CSCLIMA	LACS	ACS	IACS	2	Multi	5/B2	1	1,5	1	1,5	1	1,5	19,5	1	3F+N+PE	20	Aéreo

Para el cálculo de las bandejas de rejilla utilizamos el software Sisband para calcular sus dimensiones y su resistencia conforme la ocupación máxima de cables en el tramo más desfavorable.

Obtenemos una rejilla de sección 70 x 200 mm tanto para la conducción de cables eléctricos como para los cables UTP cat6a de las tomas informáticas.

## Informe justificativo de capacidad de carga y llenado de bandejas

### Bandejas portacables de rejilla - Bandeja de Plástico perforada

<b>Tramo</b>	Tramo B1 - 25 m - Bandeja de Rejilla zincada	
Nº de tramos	1	Longitud del tramo(m) 25
Descripción	Canalización general en Planta Baja	

### Conductores seleccionados

Descripción	Cantidad	Secc. Unitaria	Secc Total (mm <sup>2</sup> )	Peso Unitario	Peso Total (kg/m)
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 5x 1.5	22	91,61	2015,42	0,17	3,74
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 5x 2.5	2	113,10	226,20	0,23	0,46
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 5x 4	10	136,85	1368,50	0,31	3,10
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 5x 6	1	172,03	172,03	0,42	0,42
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 5x 10	3	248,85	746,55	0,66	1,98
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 5x 25	1	522,79	522,79	1,49	1,49
Con Cubierta 06/1 kV - Cu (RV-K) / (RZ1-K) 4x 95	1	1256,64	1256,64	4,38	4,38
	<b>40 cables</b>		<b>6308,13</b>		<b>15,57</b>

### Parametros de la instalación

Coefficiente de llenado k	1,4
Reserva futuras ampliaciones (%)	30 %

### Requisitos necesarios (incluida ampliación)

Sección necesaria (mm <sup>2</sup> )	11.480,80 mm <sup>2</sup>
Peso total (kg/m)	20,24 kg/m

### Bandeja seleccionada

Tipo Bandeja	Rejilla zincada
Alto x Ancho (mm)	70x200
Sección max. disponible en mm <sup>2</sup>	12328 mm <sup>2</sup>
Distancia entre soportes (m)	1,5 m
Carga soporta bandeja (kg/m)	50 kg/m
Reserva real de la bandeja(%)	40 %

### Soporte Bandeja

	<i>Con el soporte y la bandeja seleccionadas la instalación soportará 37 kg/m</i>
Soportería	Soporte para uso con varillas, de 1 m. sz en acabado sendzimir (soporta 37 kg/m)

## Informe justificativo de capacidad de carga y llenado de bandejas

### Edificio de Uso Público - Bandeja de Plástico perforada

<b>Tramo</b>	Tramo 1 - 50 m - Bandeja de Rejilla zincada		
Nº de tramos	1	Longitud del tramo(m)	50
Descripción	Bandeja General de Planta		

### Conductores seleccionados

Descripción	Cantidad	Secc. Unitaria	Secc Total (mm <sup>2</sup> )	Peso Unitario	Peso Total (kg/m)
UTP (4 pares (Cat 6A)) 4x 0,5	125	41,06	5132,50	0,05	6,25
	<b>125 cables</b>		<b>5132,50</b>		<b>6,25</b>

### Parámetros de la instalación

Coefficiente de llenado k	1,4
Reserva futuras ampliaciones (%)	30 %

### Requisitos necesarios (incluida ampliación)

Sección necesaria (mm <sup>2</sup> )	9.341,15 mm <sup>2</sup>
Peso total (kg/m)	8,13 kg/m

### Bandeja seleccionada

Tipo Bandeja	Rejilla zincada
Alto x Ancho (mm)	70x200
Sección max. disponible en mm <sup>2</sup>	12328 mm <sup>2</sup>
Distancia entre soportes (m)	1,5 m
Carga soporta bandeja (kg/m)	50 kg/m
Reserva real de la bandeja(%)	72 %

### Soporte Bandeja

Soportería *Con la bandeja seleccionada la instalación soportará 50 kg/m*

Instalación sin soportes

## 2.5.3 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.

### 2.5.3.1 Sobrecargas.

Todos los conductores disponen aguas arriba de interruptor automático cuya intensidad nominal o calibre será inferior a la corriente admisible  $I_z$  por ese conductor conforme su modo de instalación.

Ver ANEXO DE CALCULOS ELÉCTRICOS.

### 2.5.3.2 Cortocircuitos.

Todos los circuitos disponen aguas arriba de interruptor automático cuyo umbral de corriente de disparo por cortocircuito  $I_m$ , en función de su curva de disparo B,C ó D o bien su regulación, es inferior a la intensidad de cortocircuito mínima calculada para dicho circuito. Además, el tiempo de disparo conduce a un esfuerzo térmico que es verificado por el software su no rebasamiento.

Verificación del esfuerzo térmico de los cables

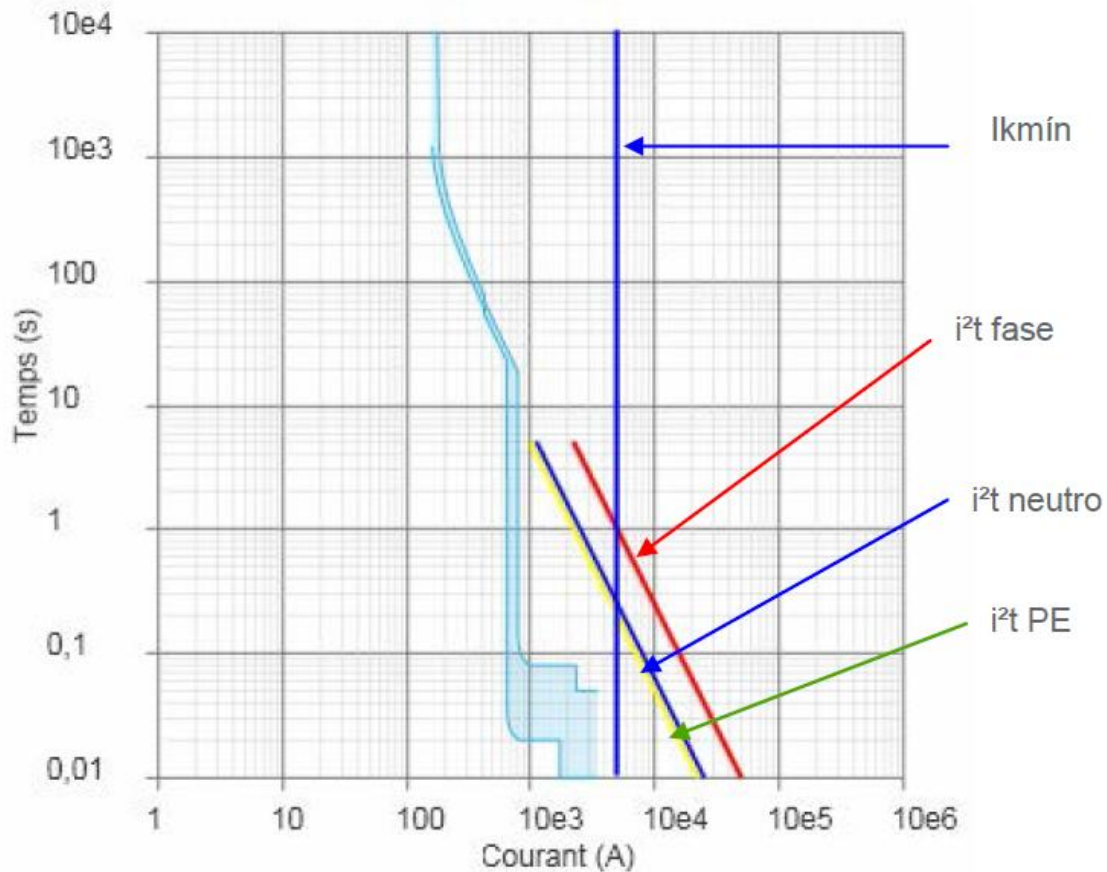
Principio de verificación:

Ecodial efectúa la verificación del esfuerzo térmico de los cables para todos los conductores del circuito: fase, neutro, PE o PEN.

El esfuerzo térmico se verifica si: el umbral  $I_{sd}$  es inferior a la corriente de cortocircuito mínima del circuito (IEC 60364 § 533.3.2).

Si esta condición no se cumple, Ecodial verifica que: los esfuerzos térmicos de los cables ( $i^2t$ ) para cada uno de los conductores del circuito (fase, neutro, PE o PEN) no deben cruzar la curva  $t(i)$  de la protección.

En caso de que las dos condiciones anteriores no se puedan verificar, existen dos medios para hacer que el circuito cumpla lo establecido: instalar una protección ajustable que permita situar el umbral  $I_{sd}$  por debajo de  $I_{kmín}$ , o bien aumentar manualmente la sección del conductor(es) no protegido(s) con la protección normal.



Ver ANEXO DE CALCULOS ELÉCTRICOS

### 2.5.3.3 Armónicos.

Se prevé una distorsión armónica de rango 3 debido a cargas monofásicas no lineales como los ordenadores y sus periféricos y el alumbrado LED por lo que la sección del neutro es igual a la de la fase en todos los circuitos.

En todo caso no está prevista en ningún circuito una  $THDi > 33\%$

En el cuadro de 52 D1 de la norma IEC 60364 (§523.5.3), se resumen las normas de protección del neutro, de la elección de secciones y el factor de reducción que se aplicará a las corrientes admisibles de los cables en presencia de armónico de rango 3.

THDI ≤ 15%	15% < THDI ≤ 33%	33% < THDI ≤ 45%	THDI > 45%
$S_{\text{neutro}} = S_{\text{fase}}/2$ admitido (1) Neutro protegido	$S_{\text{neutro}} = S_{\text{fase}}$ $S_{\text{fase}}$ determinante Factor = 0,86	$S_{\text{fase}} = S_{\text{neutro}}$ $S_{\text{neutro}}$ determinante $I_{\text{Bneutro}} = 3 \times \text{THDi} \times I_{\text{Bfase}}$ Factor = 0,86	$S_{\text{fase}} = S_{\text{neutro}}$ $S_{\text{neutro}}$ determinante $I_{\text{Bneutro}} = 3 \times \text{THDi} \times I_{\text{Bfase}}$ Factor = 1

(1) Si  $S_{\text{fase}} > 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  o  $25 \text{ mm}^2 \text{ Alu}$

### 2.5.3.4 Sobretensiones.

Se determina la necesidad de instalar elementos para la protección contra sobretensiones transitorias en una situación controlada.

Se han definido tres clases de ensayo para los LIMITADORES DE SOBRETENSIONES conectados a redes de distribución de BT:

- Ensayos de Clase I: Se realizan empleando intensidad de descarga nominal ( $I_n$ ), tensión de impulso con forma de onda de 1,2/50  $\mu\text{s}$  e intensidad de impulso limp.

Los ensayos de Clase I pretenden simular los impulsos tipo rayo parciales conducidos.

Los LIMITADORES DE SOBRETENSIONES sometidos a métodos de ensayo de Clase I resultan generalmente recomendables para su ubicación en puntos de alta exposición, como acometidas de edificios protegidas con sistemas de protección contra rayos.

- Ensayos de Clase II: Se realizan empleando intensidad de descarga nominal ( $I_n$ ) y tensión de impulso con forma de onda de 1,2/50  $\mu\text{s}$
- Ensayos de Clase III: Se realizan empleando la forma de onda combinada 1,2/50 y 8/20  $\mu\text{s}$ .

Los LIMITADORES DE SOBRETENSIONES sometidos a métodos de ensayo de Clase II o Clase III son expuestos a impulsos de duración más corta. Estos LIMITADORES DE SOBRETENSIONES resultan generalmente recomendables para localizaciones con menor exposición.

Los LIMITADORES DE SOBRETENSIONES se clasifican en tres categorías:

1. Tipo 1: LIMITADORES DE SOBRETENSIONES sometidos a ensayos de Clase I
2. Tipo 2: LIMITADORES DE SOBRETENSIONES sometidos a ensayos de Clase II
3. Tipo 3: LIMITADORES DE SOBRETENSIONES sometidos a ensayos de Clase III

Mediante una evaluación de riesgos de alto nivel podemos garantizar que se selecciona la clase/categoría correcta de limitador de sobretensión.

En aquellos casos en los que la instalación está equipada con un sistema de protección contra rayos (es decir, aquellos que cuentan con un pararrayos instalado en el edificio o en un radio de 50 m alrededor del edificio), es necesario seleccionar el valor correcto de  $I_{max}$ , es decir, 12,5 kA o 25 kA (de conformidad con la norma IEC 62305-2). El requisito mínimo es 12,5 kA / polo y en nuestro caso existe pararrayos.

En aquellos casos en los que la instalación no cuenta con un sistema de protección contra rayos, es necesario seleccionar el valor adecuado correspondiente al riesgo de sobretensión de la instalación. Las categorías establecidas son

#### Baja

- $I_{max} = 20$  kA
- Edificio ubicado en un área residencial agrupada urbana o suburbana

#### Media

- $I_{max} = 40$  kA
- Edificio ubicado en una planicie

#### Alta

- $I_{max} = 65$  kA
- Edificio ubicado en una zona en la que existe un riesgo particular (postes de tendido eléctrico, árboles, región montañosa, riscos, terreno húmedo o estanque)

Escogemos un riesgo medio.

Si un dispositivo es sensible a sobretensiones y se encuentra a una distancia respecto al embarrado  $>30$  m, se recomienda utilizar un limitador de sobretensiones de Tipo 3 / Clase III con una  $I_{max} = 8$  kA.

Instalación de interruptores automáticos:

El limitador de sobretensiones irá acompañado por un interruptor automático para su protección.

Conclusión:

Siendo que el edificio dispondrá de protección con pararrayos, se instalará un limitador de sobretensiones en el CGBT, en cada embarrado de red y grupo, de tipo 1 con una



capacidad de descarga de 12,5 kA, y un limitador de sobretensiones en cada embarrado de red, grupo y SAI de los cuadros secundarios, de tipo 2 con una capacidad de descarga de 20 kA.

## 2.6 Cálculo de sistema de protección contra contactos indirectos.

### 2.6.1 Cálculo de la puesta a tierra.

Para el cálculo de la puesta a tierra se determina que el esquema de conexión a tierra escogido es TNS, es decir, masas de baja tensión y neutro del transformador a la misma toma de tierra, por lo que existirán las siguientes tomas de tierra en la instalación:

- Toma de tierra de masas de baja tensión y neutro del transformador.
- Toma de tierra de masas del centro de transformación.

Ambas tomas estarán unidas conforme ITCBT18 punto 11 al tener una resistencia de puesta tierra conjunta de  $R_t=0,4$  ohmios y por tanto la tensión de defecto  $V_d=I_d \cdot R_t=500 \text{ A} \cdot 1 \text{ ohmios}$  es igual a  $V_d=500 \text{ V}$ , que es inferior a la tensión máxima admisible de contacto que son  $U_{ca}=528 \text{ V}$ .

#### 1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial  $\rho = 50 \Omega \cdot \text{m}$ .

Probablemente en tierra de labor el valor pueda ser incluso algo inferior.

#### 2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA), la corriente máxima de puesta a tierra es de 500 A y el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 0,2 s.

**Tabla 1. Valores admisibles de la tensión de contacto aplicada  $U_{ca}$  en función de la duración de la corriente de falta  $t_f$**

Duración de la corriente de falta, $t_f$ (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, $U_{ca}$ (V)
0.05	735
0.10	633
0.20	528
0.30	420
0.40	310
0.50	204
1.00	107
2.00	90
5.00	81
10.00	80
> 10.00	50

El valor admisible de la tensión de contacto aplicada  $U_{ca}$  según ITC-RAT 13 es de 528 V.

### 3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.

#### **Tierra de masas y neutro de baja tensión:**

El electrodo de puesta a tierra estará compuesto de conductor desnudo de Cu de 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado a una profundidad de 0,5 metros y de 106 metros de longitud.

Su resistencia  $R_{bt} = 2 \rho / L = 1$  ohmios

#### **Tierra de masas (protección) del centro de transformación:**

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0,135 \Omega / (\Omega * m).$$

$$K_p = 0,0252 V / (\Omega * m * A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros  $K_r$  y  $K_p$  de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

#### 4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

##### **Tierra de masas y neutro de baja tensión:**

El electrodo de puesta a tierra estará compuesto de conductor desnudo de Cu de 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado a una profundidad de 0,5 metros y de L=106 metros de longitud.

Siendo  $\rho = 50 \Omega \cdot m$ , su resistencia  $R_{bt} = 2 \rho / L = 1$  ohmios

### Tierra de masas (protección) del centro de transformación:

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rct), utilizaremos la siguientes fórmulas:

$$R_{ct} = K_r \cdot \rho$$

Siendo  $\rho = 50 \Omega \cdot m$  y  $K_r = 0,135 \Omega / (\Omega \cdot m)$  resulta  $R_{ct} = 6,75 \Omega$ .

### 5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación del centro de transformación, las puertas y rejillas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0252 \cdot 50 \cdot 500 = 630 \text{ V.}$$

## 6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edificio prefabricado de hormigón EHC estará construido de tal manera que, una vez fabricado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t * I_d = 6,75 * 500 = 3.375 \text{ V.}$$

## 7. Comprobación de que las tensiones calculadas son inferiores a las admisibles.

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos la siguiente expresión:

$$U_p = U_{pa} \left[ 1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{Z_B} \right] = 10 U_{ca} \left[ 1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{1000} \right]$$

Siendo:

$U_p$  = tensión de paso (V).

$U_{ca}$  = tensión de contacto máxima admisible (V).

$R_{a1}$  = resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000  $\Omega$ .

$\rho_s$  = resistividad superficial del suelo cerca de la superficie.

En el exterior  $\rho_s = \rho$ , pero en el acceso al centro, el valor de  $\rho_s$  se verá modificado por la expresión:

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left( \frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0,106} \right)$$

Siendo:

$C_s$  = coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial.

$U_{ca}$  = tensión de contacto máxima admisible (V) (528 V).

$\rho$  = resistividad superficial del terreno natural (50  $\Omega \cdot m$ ).

$\rho^*$  = resistividad de la capa superficial (hormigón = 3.000  $\Omega \cdot m$ ).

$h_s$  = espesor de la capa superficial (m) (0,1 m).

y obtenemos los siguientes resultados:

$$U_p(\text{exterior}) = 27.984 \text{ V}$$

$$U_p(\text{acceso}) = 27.444 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior: calculado  $U_p = 630 \text{ V}$ . <  $U_p(\text{exterior}) = 27.984 \text{ V}$  admisible.

- en el acceso al C.T.: calculado  $U_d = 3.375 \text{ V}$ . <  $U_p(\text{acceso}) = 27.444 \text{ V}$  admisible.

## 8. Investigación de tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una unión entre la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, ya que el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra ( $I_d = 500 \text{ A}$ ) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d * R_{bt} = 500 \text{ A} * 1 \Omega = 500 \text{ V}$ ) es menor que la tensión de contacto máximo aplicada ( $U_{ca} = 528 \text{ V}$ ), definida en el punto 1.1 de la MIE-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

## 9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una

alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

## 2.7 Cálculo del aforo del local.

La ocupación prevista de los locales se calculará como 1 persona por cada 0,8 m<sup>2</sup> de superficie útil, a excepción de pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios.

Superficies (m <sup>2</sup> )	Construida	Útil	Útil aforo	Aforo (personas)
Planta Baja	518,4	469,6	296	370
Planta Primera	481,9	438,9	264	330
Planta Cubierta	56	51,5	0	0
Total	1056,3	960	560	700

El aforo es de 700 personas.

## ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS

## ANEXO CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS..



TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PUBLICO.**



**ANEXO CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

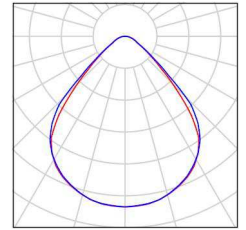
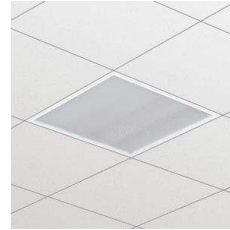
Septiembre 2015



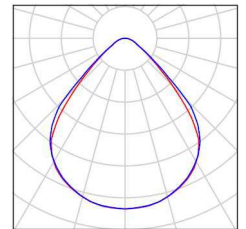
Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## TFG-PLANTA BAJA / Lista de luminarias

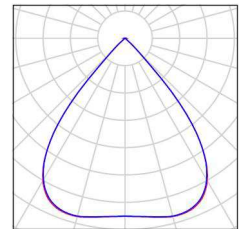
34 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).



32 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 39.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/840/- (Factor de corrección 1.000).



5 Pieza PHILIPS BBS482 1xDLED-4000  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1343 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1343 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 91 100 100 100 100  
Lámpara: 1 x DLED-4000 (Factor de corrección 1.000).

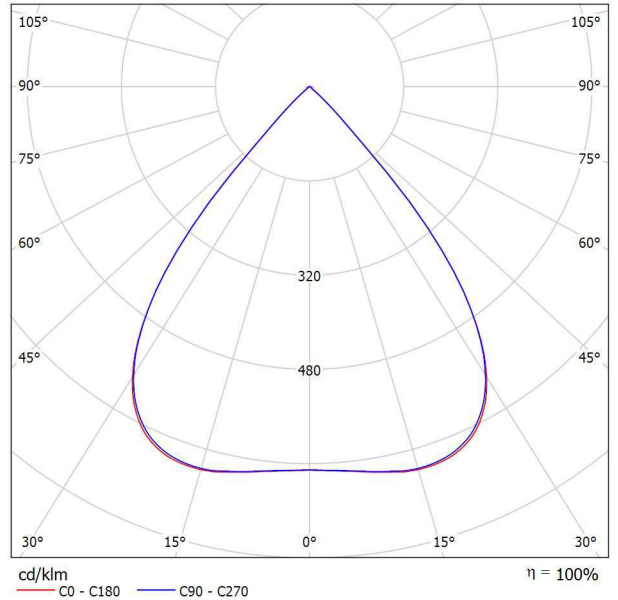




Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**PHILIPS BBS482 1xDLED-4000 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 91 100 100 100 100

Emisión de luz 1:

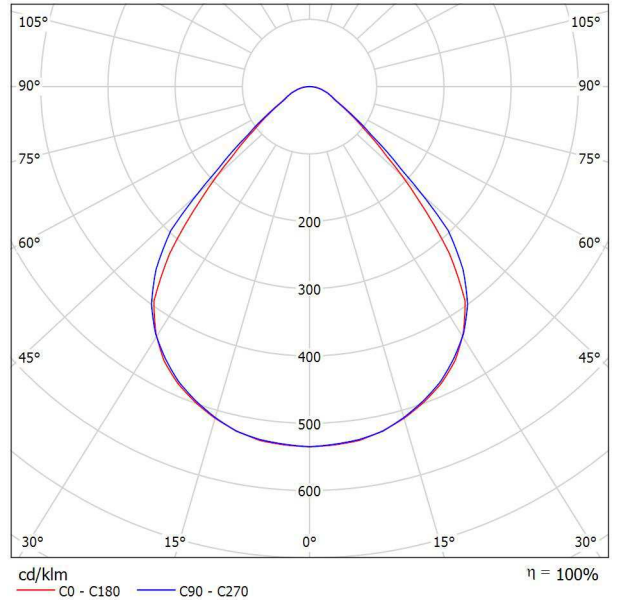
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	19.7	20.4	19.9	20.6	20.8	19.7	20.4	19.9	20.6	20.8
	3H	19.6	20.2	19.8	20.5	20.7	19.5	20.2	19.8	20.4	20.7
	4H	19.5	20.1	19.8	20.4	20.6	19.5	20.1	19.8	20.3	20.6
	6H	19.4	20.0	19.7	20.3	20.6	19.4	20.0	19.7	20.2	20.5
	8H	19.4	19.9	19.7	20.2	20.5	19.4	19.9	19.7	20.2	20.5
4H	12H	19.3	19.9	19.7	20.2	20.5	19.3	19.8	19.7	20.1	20.5
	2H	19.5	20.1	19.8	20.4	20.6	19.5	20.1	19.8	20.3	20.6
	3H	19.3	19.9	19.7	20.2	20.5	19.3	19.8	19.7	20.1	20.5
	4H	19.3	19.7	19.6	20.0	20.4	19.3	19.7	19.6	20.0	20.4
	6H	19.2	19.6	19.6	19.9	20.3	19.2	19.6	19.6	19.9	20.3
8H	12H	19.2	19.5	19.6	19.9	20.3	19.1	19.5	19.6	19.9	20.3
	12H	19.1	19.4	19.6	19.8	20.2	19.1	19.4	19.5	19.8	20.2
	4H	19.2	19.5	19.6	19.9	20.3	19.1	19.5	19.6	19.9	20.3
	6H	19.1	19.3	19.5	19.8	20.2	19.1	19.3	19.5	19.7	20.2
	8H	19.0	19.2	19.5	19.7	20.2	19.0	19.2	19.5	19.7	20.1
12H	12H	19.0	19.2	19.5	19.6	20.1	19.0	19.1	19.5	19.6	20.1
	4H	19.1	19.4	19.5	19.8	20.2	19.1	19.4	19.5	19.8	20.2
	6H	19.0	19.2	19.5	19.7	20.2	19.0	19.2	19.5	19.7	20.1
	8H	19.0	19.2	19.5	19.6	20.1	19.0	19.1	19.4	19.6	20.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+4.0 / -17.6					+4.0 / -17.5					
S = 1.5H	+6.1 / -18.3					+6.1 / -18.1					
S = 2.0H	+8.1 / -18.5					+8.1 / -18.7					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	1.0					1.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1343lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 70 93 98 100 100

Emisión de luz 1:

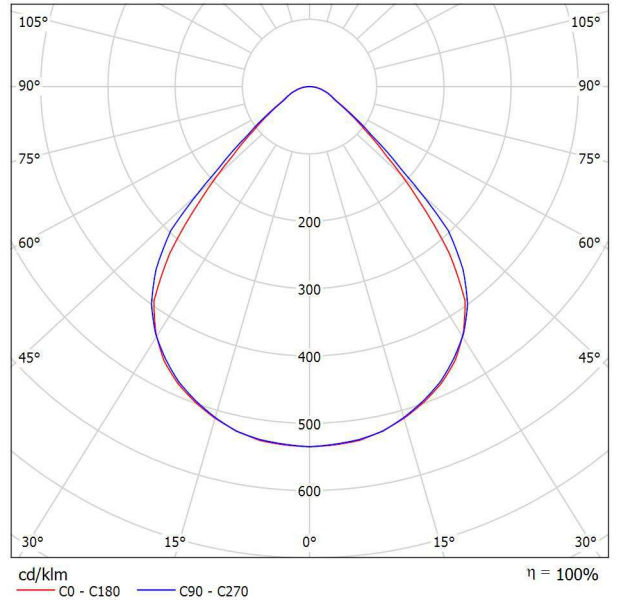
Valoración de deslumbramiento según UGR												
$\rho$ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
$\rho$ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
$\rho$ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	14.3	15.3	14.6	15.5	15.7	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3
	3H	3H	14.6	15.5	14.9	15.7	16.0	15.1	16.0	15.4	16.2	16.5
	4H	4H	14.8	15.6	15.1	15.9	16.2	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6
	6H	6H	15.0	15.8	15.3	16.0	16.3	15.4	16.1	15.7	16.4	16.7
	8H	8H	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8
4H	2H	2H	14.4	15.2	14.7	15.5	15.8	14.9	15.7	15.2	16.0	16.3
	3H	3H	14.8	15.5	15.2	15.8	16.2	15.2	15.9	15.6	16.2	16.6
	4H	4H	15.1	15.7	15.5	16.1	16.4	15.5	16.1	15.9	16.4	16.8
	6H	6H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.7	15.8	16.3	16.2	16.7	17.1
	8H	8H	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2
8H	2H	2H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	16.0	16.4	16.4	16.9	17.3
	4H	4H	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	15.6	16.1	16.0	16.4	16.8
	6H	6H	15.7	16.1	16.2	16.5	17.0	16.0	16.4	16.4	16.8	17.3
	8H	8H	16.0	16.3	16.4	16.8	17.2	16.2	16.6	16.7	17.0	17.5
	12H	12H	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5	16.4	16.7	16.9	17.2	17.7
12H	4H	4H	15.2	15.7	15.7	16.1	16.5	15.6	16.0	16.0	16.4	16.8
	6H	6H	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3
	8H	8H	16.1	16.4	16.5	16.8	17.3	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.8 / -1.1					+0.8 / -1.3						
S = 1.5H	+1.7 / -1.8					+2.1 / -2.0						
S = 2.0H	+3.1 / -2.3					+3.6 / -2.5						
Tabla estándar	BK03					BK02						
Sumando de corrección	-1.9					-1.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:



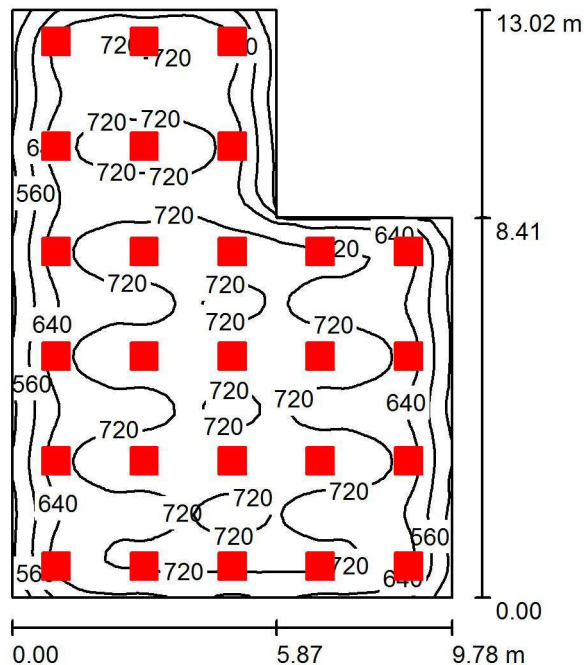
Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 70 93 98 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
$\rho$ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
$\rho$ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
$\rho$ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.3	15.3	14.6	15.5	15.7	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3
	3H	14.6	15.5	14.9	15.7	16.0	15.1	16.0	15.4	16.2	16.5
	4H	14.8	15.6	15.1	15.9	16.2	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6
	6H	15.0	15.8	15.3	16.0	16.3	15.4	16.1	15.7	16.4	16.7
	8H	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8
4H	2H	14.4	15.2	14.7	15.5	15.8	14.9	15.7	15.2	16.0	16.3
	3H	14.8	15.5	15.2	15.8	16.2	15.2	15.9	15.6	16.2	16.6
	4H	15.1	15.7	15.5	16.1	16.4	15.5	16.1	15.9	16.4	16.8
	6H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.7	15.8	16.3	16.2	16.7	17.1
	8H	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2
8H	2H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	16.0	16.4	16.4	16.9	17.3
	4H	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	15.6	16.1	16.0	16.4	16.8
	6H	15.7	16.1	16.2	16.5	17.0	16.0	16.4	16.4	16.8	17.3
	8H	16.0	16.3	16.4	16.8	17.2	16.2	16.6	16.7	17.0	17.5
	12H	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5	16.4	16.7	16.9	17.2	17.7
12H	4H	15.2	15.7	15.7	16.1	16.5	15.6	16.0	16.0	16.4	16.8
	6H	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3
	8H	16.1	16.4	16.5	16.8	17.3	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.1					+0.8 / -1.3					
S = 1.5H	+1.7 / -1.8					+2.1 / -2.0					
S = 2.0H	+3.1 / -2.3					+3.6 / -2.5					
Tabla estándar	BK03					BK02					
Sumando de corrección	-1.9					-1.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA AB / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:168

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	678	408	765	0.602
Suelo	20	626	348	739	0.556
Techo	70	117	64	155	0.543
Paredes (6)	50	280	96	668	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	26	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 98800	Total: 98800	1066.0

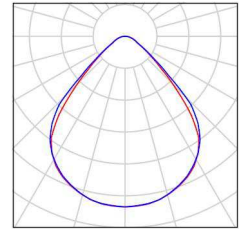
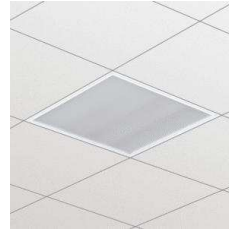
Valor de eficiencia energética:  $9.74 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $109.39 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA AB / Lista de luminarias

26 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## ZONA AB / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 98800 lm  
 Potencia total: 1066.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	581	98	678	/	/
Suelo	523	103	626	20	40
Techo	0.00	117	117	70	26
Pared 1	203	108	311	50	49
Pared 2	149	111	260	50	41
Pared 3	192	115	307	50	49
Pared 4	143	111	254	50	40
Pared 5	194	105	299	50	48
Pared 6	150	111	261	50	42

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.602 (1:2)

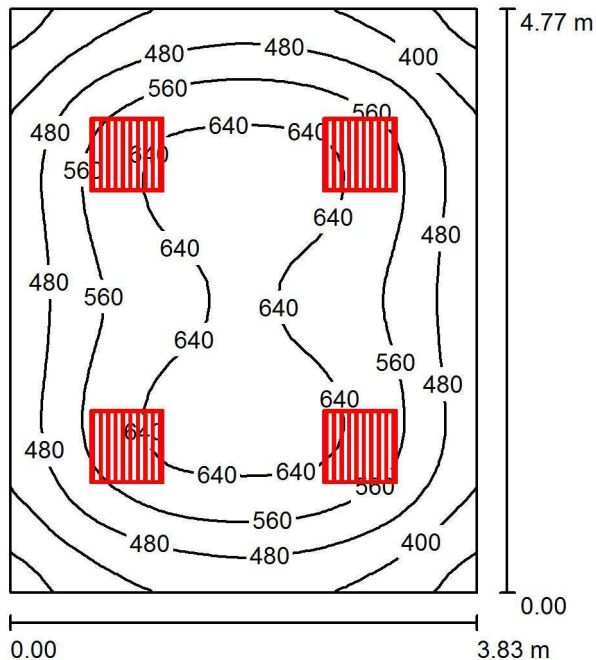
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.533 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $9.74 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $109.39 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO NNB / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:62

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	536	291	674	0.543
Suelo	20	441	268	570	0.608
Techo	70	85	65	102	0.765
Paredes (4)	50	206	74	370	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	14	15	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 15200	Total: 15200	164.0

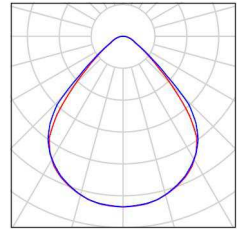
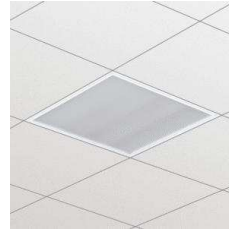
Valor de eficiencia energética:  $8.98 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.27 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO NNB / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO NNB / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15200 lm  
Potencia total: 164.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	452	84	536	/	/
Suelo	350	91	441	20	28
Techo	0.00	85	85	70	19
Pared 1	115	86	201	50	32
Pared 2	124	86	209	50	33
Pared 3	115	86	201	50	32
Pared 4	124	86	209	50	33

Simetrías en el plano útil

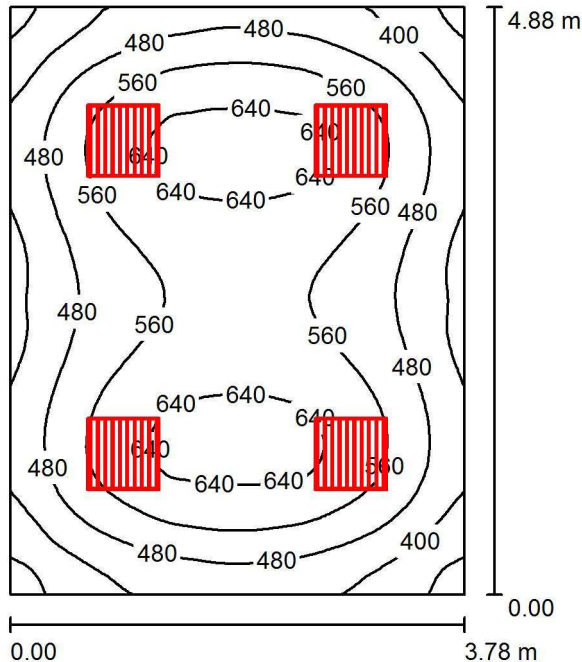
	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{\min} / E_m$ : 0.543 (1:2)	Pared izq	14	15	
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.432 (1:2)	Pared inferior	15	15	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $8.98 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.27 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO NBA / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	525	288	670	0.548
Suelo	20	432	267	544	0.619
Techo	70	84	60	100	0.712
Paredes (4)	50	207	73	375	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### UGR

Pared izq 14  
Pared inferior 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14  
15

Tran

15  
15

al eje de luminaria

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 15200	Total: 15200	164.0

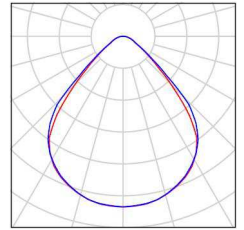
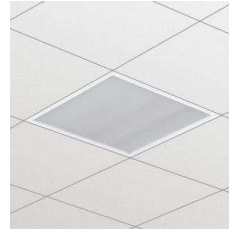
Valor de eficiencia energética:  $8.88 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.46 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO NBA / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO NBA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15200 lm  
Potencia total: 164.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	440	85	525	/	/
Suelo	341	91	432	20	27
Techo	0.00	84	84	70	19
Pared 1	117	86	203	50	32
Pared 2	121	86	207	50	33
Pared 3	123	86	210	50	33
Pared 4	121	86	207	50	33

Simetrías en el plano útil

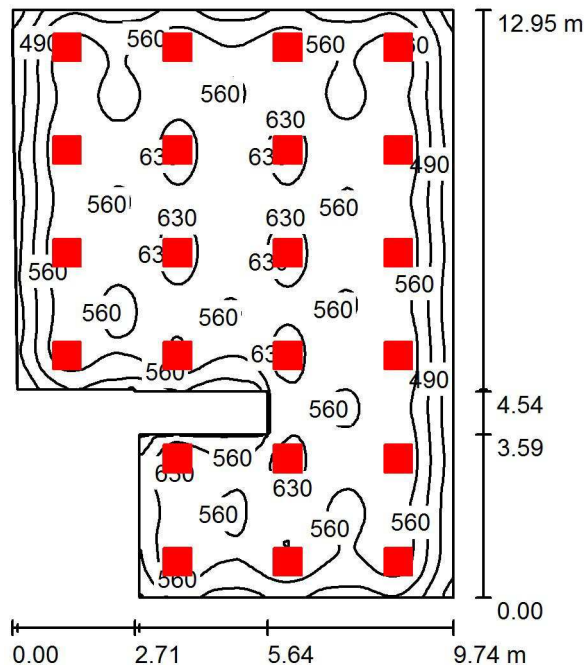
	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{\min} / E_m$ : 0.548 (1:2)	Pared izq	14	15	
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.429 (1:2)	Pared inferior	15	15	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $8.88 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.46 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA SB / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:167

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	562	314	658	0.560
Suelo	20	513	285	605	0.557
Techo	70	96	63	180	0.662
Paredes (11)	50	230	85	1000	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	22	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 83600	Total: 83600	858.0

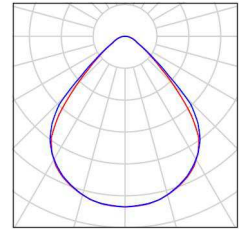
Valor de eficiencia energética:  $7.80 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $110.03 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA SB / Lista de luminarias

22 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 39.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA SB / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 83600 lm  
Potencia total: 858.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	481	80	562	/	/
Suelo	427	86	513	20	33
Techo	0.00	96	96	70	21
Pared 1	151	90	242	50	38
Pared 2	95	94	189	50	30
Pared 3	157	87	245	50	39
Pared 4	119	89	208	50	33
Pared 5	162	93	255	50	41
Pared 6	177	102	279	50	44
Pared 7	153	101	254	50	40
Pared 8	152	93	245	50	39
Pared 9	117	89	206	50	33
Pared 10	151	87	238	50	38
Pared 11	121	92	213	50	34

Simetrías en el plano útil

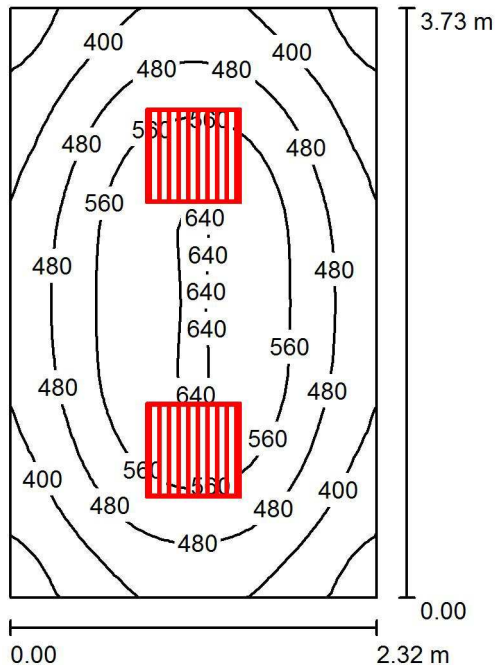
$E_{\min} / E_m$ : 0.560 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.478 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $7.80 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $110.03 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## CUARTO INSTALACIONES / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	489	277	645	0.566
Suelo	20	359	251	432	0.699
Techo	70	74	47	85	0.627
Paredes (4)	50	193	65	405	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### UGR

Pared izq 14  
Pared inferior 14  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14

Tran

15

al eje de luminaria

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

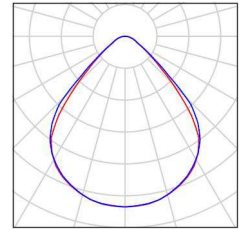
Valor de eficiencia energética:  $9.00 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $8.67 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## CUARTO INSTALACIONES / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 39.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## CUARTO INSTALACIONES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7600 lm  
Potencia total: 78.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	401	88	489	/	/
Suelo	268	91	359	20	23
Techo	0.00	74	74	70	17
Pared 1	117	82	199	50	32
Pared 2	107	83	190	50	30
Pared 3	117	81	197	50	31
Pared 4	107	83	190	50	30

Simetrías en el plano útil

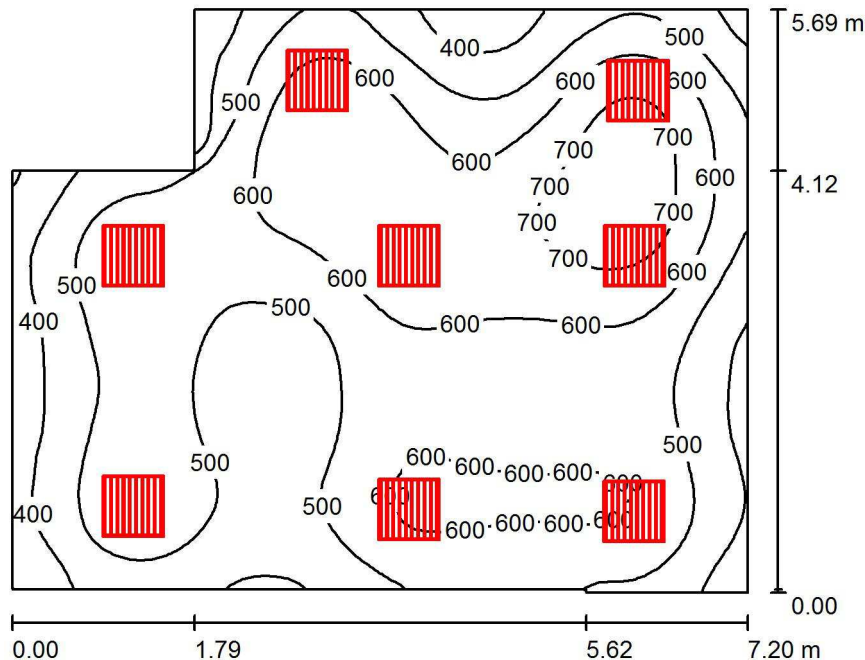
	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{\min} / E_m$ : 0.566 (1:2)	Pared izq	14	15	
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.429 (1:2)	Pared inferior	14	15	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $9.00 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $8.67 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## RECEPCION B / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	545	290	768	0.533
Suelo	20	477	276	617	0.579
Techo	70	93	56	138	0.598
Paredes (9)	50	224	82	654	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 30400	Total: 30400	312.0

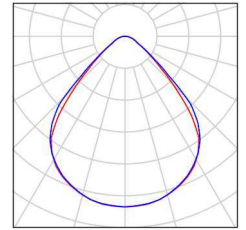
Valor de eficiencia energética:  $8.21 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.99 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## RECEPCION B / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 39.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## RECEPCION B / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 30400 lm  
Potencia total: 312.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	459	86	545	/	/
Suelo	386	92	477	20	30
Techo	0.00	93	93	70	21
Pared 1	158	87	244	50	39
Pared 2	130	92	222	50	35
Pared 3	148	91	240	50	38
Pared 4	109	95	204	50	32
Pared 5	142	90	231	50	37
Pared 6	104	88	192	50	31
Pared 7	141	86	227	50	36
Pared 8	143	89	232	50	37
Pared 9	85	114	199	50	32

Simetrías en el plano útil

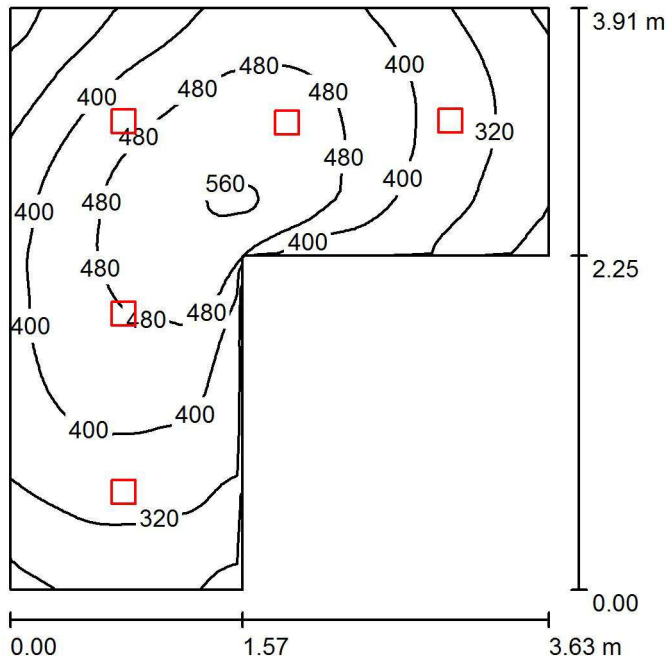
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.533 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.378 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $8.21 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.99 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ASEOS NB / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.885 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	400	209	568	0.523
Suelo	20	299	187	415	0.624
Techo	70	58	41	126	0.704
Paredes (6)	50	137	41	295	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS BBS482 1xDLED-4000 (1.000)	1343	1343	19.0
			Total: 6715	Total: 6715	95.0

Valor de eficiencia energética:  $9.94 \text{ W/m}^2 = 2.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.56 \text{ m}^2$ )

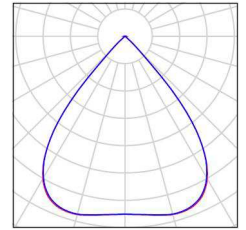




Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ASEOS NB / Lista de luminarias

5 Pieza PHILIPS BBS482 1xDLED-4000  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1343 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1343 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 91 100 100 100 100  
Lámpara: 1 x DLED-4000 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ASEOS NB / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6715 lm  
Potencia total: 95.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	332	68	400	/	/
Suelo	231	68	299	20	19
Techo	0.53	57	58	70	13
Pared 1	66	61	127	50	20
Pared 2	74	63	137	50	22
Pared 3	70	64	134	50	21
Pared 4	66	61	126	50	20
Pared 5	82	61	143	50	23
Pared 6	78	62	140	50	22

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.523 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.368 (1:3)

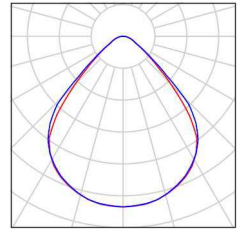
Valor de eficiencia energética:  $9.94 \text{ W/m}^2 = 2.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.56 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## TFG - PLANTA PRIMERA / Lista de luminarias

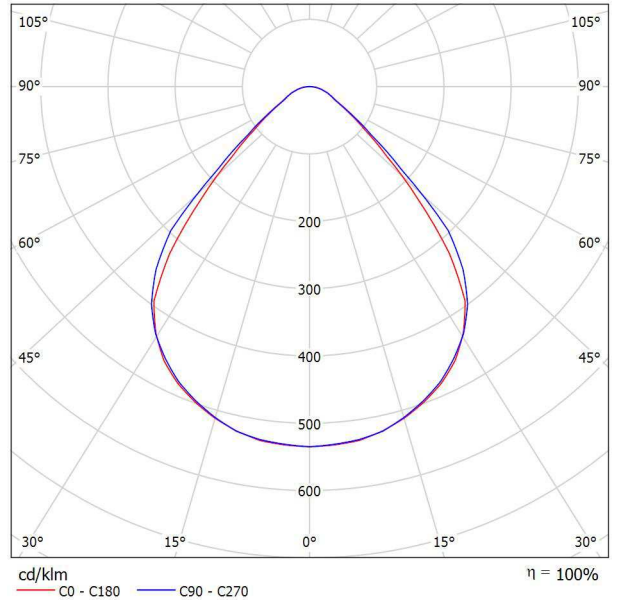
48 Pieza PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 93 98 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:



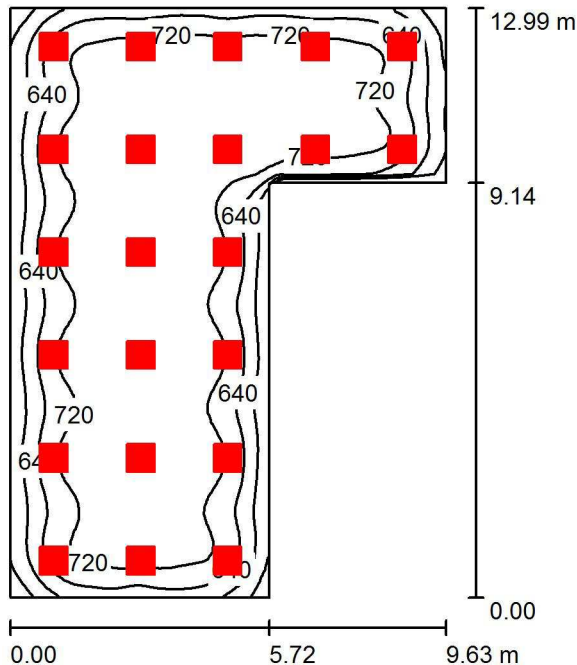
Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 70 93 98 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.3	15.3	14.6	15.5	15.7	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3
	3H	14.6	15.5	14.9	15.7	16.0	15.1	16.0	15.4	16.2	16.5
	4H	14.8	15.6	15.1	15.9	16.2	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6
	6H	15.0	15.8	15.3	16.0	16.3	15.4	16.1	15.7	16.4	16.7
	8H	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8
4H	2H	14.4	15.2	14.7	15.5	15.8	14.9	15.7	15.2	16.0	16.3
	3H	14.8	15.5	15.2	15.8	16.2	15.2	15.9	15.6	16.2	16.6
	4H	15.1	15.7	15.5	16.1	16.4	15.5	16.1	15.9	16.4	16.8
	6H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.7	15.8	16.3	16.2	16.7	17.1
	8H	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2
8H	2H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	16.0	16.4	16.4	16.9	17.3
	4H	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	15.6	16.1	16.0	16.4	16.8
	6H	15.7	16.1	16.2	16.5	17.0	16.0	16.4	16.4	16.8	17.3
	8H	16.0	16.3	16.4	16.8	17.2	16.2	16.6	16.7	17.0	17.5
	12H	16.2	16.5	16.7	17.0	17.5	16.4	16.7	16.9	17.2	17.7
12H	4H	15.2	15.7	15.7	16.1	16.5	15.6	16.0	16.0	16.4	16.8
	6H	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3
	8H	16.1	16.4	16.5	16.8	17.3	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.1					+0.8 / -1.3					
S = 1.5H	+1.7 / -1.8					+2.1 / -2.0					
S = 2.0H	+3.1 / -2.3					+3.6 / -2.5					
Tabla estándar	BK03					BK02					
Sumando de corrección	-1.9					-1.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA-N1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:167

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	693	405	792	0.585
Suelo	20	628	359	757	0.572
Techo	70	131	108	159	0.819
Paredes (6)	50	285	121	631	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	22	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 83600	Total: 83600	902.0

Valor de eficiencia energética:  $10.09 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $89.39 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## ZONA-N1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 83600 lm  
 Potencia total: 902.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	581	112	693	/	/
Suelo	511	117	628	20	40
Techo	0.00	131	131	70	29
Pared 1	182	117	298	50	47
Pared 2	159	117	276	50	44
Pared 3	189	121	310	50	49
Pared 4	144	120	264	50	42
Pared 5	182	118	300	50	48
Pared 6	153	119	272	50	43

Simetrías en el plano útil

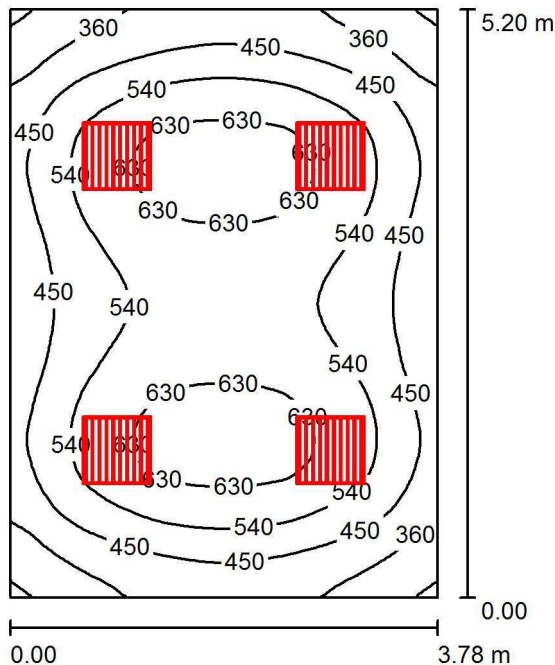
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.585 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.512 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $10.09 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $89.39 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO N1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	512	257	669	0.502
Suelo	20	423	254	545	0.601
Techo	70	89	63	98	0.715
Paredes (4)	50	196	74	374	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### UGR

Pared izq 14  
Pared inferior 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

14  
15

Tran

15  
15

al eje de luminaria

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 15200	Total: 15200	164.0

Valor de eficiencia energética:  $8.34 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.66 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## DESPACHO N1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15200 lm  
Potencia total: 164.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	428	84	512	/	/
Suelo	333	90	423	20	27
Techo	0.00	89	89	70	20
Pared 1	104	84	188	50	30
Pared 2	117	84	201	50	32
Pared 3	104	84	188	50	30
Pared 4	117	84	201	50	32

Simetrías en el plano útil

	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{\min} / E_m$ : 0.502 (1:2)	Pared izq	14	15	
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.384 (1:3)	Pared inferior	15	15	

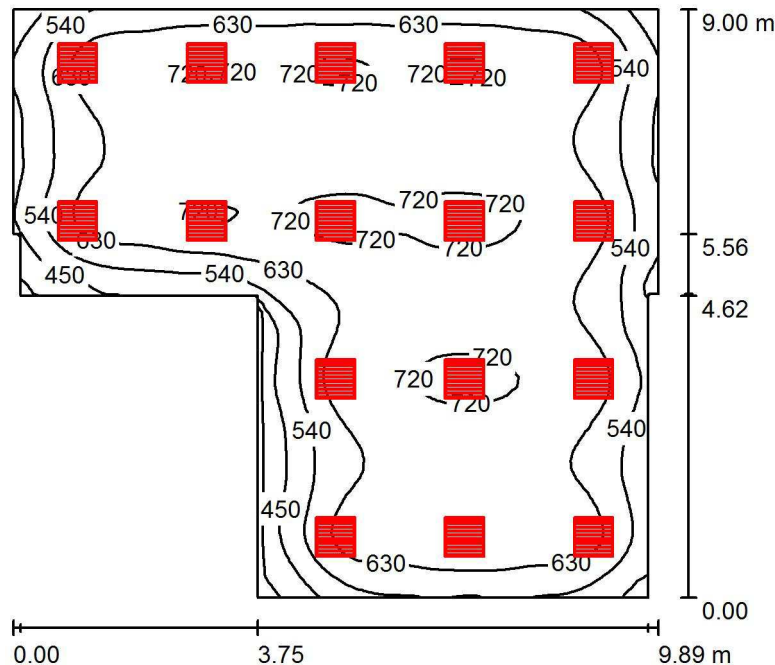
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $8.34 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.66 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## ZONA S1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:116

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	631	322	753	0.511
Suelo	20	569	298	692	0.523
Techo	70	118	87	132	0.737
Paredes (10)	50	254	104	512	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 60800	Total: 60800	656.0

Valor de eficiencia energética:  $9.25 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $70.90 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## ZONA S1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 60800 lm  
 Potencia total: 656.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	530	101	631	/	/
Suelo	463	106	569	20	36
Techo	0.00	118	118	70	26
Pared 1	153	105	258	50	41
Pared 2	158	107	265	50	42
Pared 3	72	110	183	50	29
Pared 4	142	105	247	50	39
Pared 5	175	106	281	50	45
Pared 6	140	104	244	50	39
Pared 7	50	118	168	50	27
Pared 8	121	101	223	50	35
Pared 9	130	105	235	50	37
Pared 10	117	104	221	50	35

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.511 (1:2)

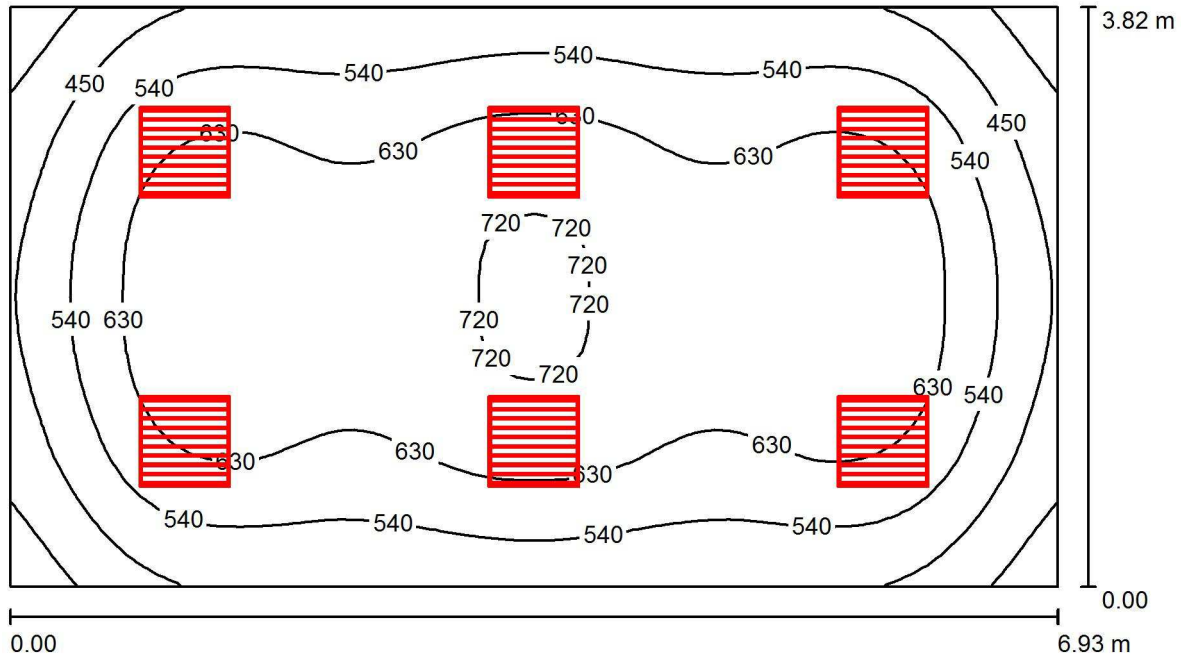
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.428 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $9.25 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $70.90 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**REPOGRAFIA / Resumen**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	584	299	732	0.511
Suelo	20	495	275	640	0.556
Techo	70	104	72	116	0.694
Paredes (4)	50	227	89	391	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	64 x 32 Puntos	Pared inferior	14	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 AC-MLO (1.000)	3800	3800	41.0
			Total: 22800	Total: 22800	246.0

Valor de eficiencia energética:  $9.29 \text{ W/m}^2 = 1.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $26.49 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por Bernardo Garcia  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## REPOGRAFIA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 22800 lm  
Potencia total: 246.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	489	96	584	/	/
Suelo	394	101	495	20	32
Techo	0.00	104	104	70	23
Pared 1	133	97	231	50	37
Pared 2	123	96	219	50	35
Pared 3	133	98	231	50	37
Pared 4	123	96	219	50	35

Simetrías en el plano útil

	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{\min} / E_m$ : 0.511 (1:2)	Pared izq	15	15	
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.408 (1:2)	Pared inferior	14	15	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $9.29 \text{ W/m}^2 = 1.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $26.49 \text{ m}^2$ )

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PUBLICO.**



**ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

# Informe del cálculo de la instalación

CGBT  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre : ETSID TFG IE  
Calle : -  
Ciudad : -  
Código postal: -  
Número de teléfono: -  
Sitio web: -

### Información del proyecto

---

Nombre : EDIFICIO USO PUBLICO  
Posición : -  
Nombre del cliente: -  
Revisión : -

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	7
3.2	Circuitos del generador .....	9
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	12
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	14
3.7	Circuitos del alimentador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	18
3.10	Circuitos de carga genérica.....	20
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	44
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	¡Error! Marcador no definido.



# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
SAI	30	27	43,3	0,9	1	3F+ N	No	0
PB	10	9	14,4	0,9	1	3F+ N	No	0
GRUPO								
P1	10	9	14,4	0,9	1	3F+ N	No	0
GRUPO								
CLIMA	118	100	170	0,85	1	3F+ N	No	0
PB RED	5,56	5	8,02	0,9	1	3F+ N	No	0
P1 RED	5,56	5	8,02	0,9	1	3F+ N	No	0
PC	9,4	8	13,6	0,85	1	3F+ N	No	0
PCI	11,8	10	17	0,85	1	3F+ N	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Transformador de MT/BT

Nombre	N.º	Rango	Aislamiento	Sr (kVA)	ukrT (%)	Conexión	U2 (V)	SEA	Rb (mΩ)
TRAFO	1	Minera	Aceite mineral	250	4	WC	420	TN-S	10000

#### 2.1.2 Generador auxiliar de BT

Nombre	Nbr	Sr (kVA)	x''d (%)	x'd (%)	x0 (%)	U (V)	SEA	Rb (mΩ)
GE	1	65	20	30	6	400	TN-S	10000

#### 2.1.3 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CGBT	Prisma Plus P	630,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
RED	CGBT	1	3F+ N	TN-S	Con
GRUPO	CGBT	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.4 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
IAR	1	Compact NSX - NSX400F	400	4P4d	Micrologic 5.3 E		
ILSR	1	Acti9 C120 - C120N	80	4P4d	C		
IBC	1	Compact NSX - NSX160B	160	3P3d	Micrologic 2.2		
IARG	1	Compact NSX - NSX250B	250	4P4d	Micrologic 5.2 E		
IAG	1	Compact NSX - NSX100B	100	4P4d	Micrologic 5.2 E		
ISAI	1	Acti9 iC60 - iC60N	63	4P4d	C		
IPBG	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C		
IP1G	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C		
ICLIMA	1	Compact NSX - NSX250B	250	4P4d	Micrologic 5.2 E		
IPBR	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
IP1R	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		

IPC	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C
ILSG	1	Acti9 C120 - C120N	80	4P4d	C
IPCI	1	Acti9 iC60 - iC60N	20	4P4d	C

### 2.1.5 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LCLIM A	1	ICLIMA	CLIMA	Multiconductor	PR	45	1x95 Cobre	1x95 Cobre	1x50 Cobre
LPC	1	IPC	PC	Multiconductor	PR	35	1x10 Cobre	1x10 Cobre	1x10 Cobre
LAR	1	TRAFO	IAR	Monoconductor	PR	15	2x150 Cobre	2x150 Cobre	1x150 Cobre
LSAI	1	ISAI	SAI	Multiconductor	PR	10	1x25 Cobre	1x25 Cobre	1x10 Cobre
LP1R	1	IP1R	P1 RED	Multiconductor	PR	8	1x10 Cobre	1x10 Cobre	1x10 Cobre
LP1G	1	IP1G	P1 GRUPO	Multiconductor	PR	8	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LAG	1	GE	IAG	Monoconductor	PR	8	1x35 Cobre	1x35 Cobre	1x16 Cobre
LPCI	1	IPCI	PCI	Multiconductor	PR	6	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LPBR	1	IPBR	PB RED	Multiconductor	PR	5	1x10 Cobre	1x10 Cobre	1x10 Cobre
LPBG	1	IPBG	PB GRUPO	Multiconductor	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LBC	1	IBC	BC	Multiconductor	PR	5	1x50 Cobre		1x25 Cobre

### 2.1.6 Cable de MT

Nombre	Nbr	Designación	CSA (mm²)	Icc (A)	In (A)	Un (kV)
MVWD0	1	NA	1 x 240 Al	21,3	418	24

### 2.1.7 Protector de sobretensiones

Nombre	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSR	iPRF1	400	iPRF1 12.5r	12,5	10	Tipo 1+2	N.P.
LSG	iPRF1	400	iPRF1 12.5r	12,5	10	Tipo 1+2	N.P.

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente

#### 3.1.1 CircuitoACOMETIDA RED

<b>MT alimentación</b>	<b>W 0</b>
Potencia de cortocircuito Máx.	500 MVA
Potencia de cortocircuito Mín.	250 MVA
<b>MV fusible</b>	<b>MVQA 0</b>
<b>Parámetros</b>	
Norma	DIN
Gama	Fusarc CF
Ib	7 A
Tipo de equipo	SM6
Calibre	25 A
Tensión de asignado	20 kV
Tensión de aislamiento	24 kV
Ikmax MV	17,52 kA
Ikmin MV	5,94 kA
Ikmin LV de MV	85,48 A
Fusión tiempo Ikmin baja tensión	3,35 s
<b>Cable de MT</b>	<b>MVWD 0</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	10 m
Tipo de cable	Unipolar
Ib	7 A
Nb conductor de fase del	1
Sección	1 x 240 Al mm <sup>2</sup>
Ánima	Aluminio
Resistencia a la corriente de cortocircuito	21,3 kA
Tensión de asignado	20 kV
Tensión de ailamiento	24 kV
<b>Transformador MT/BT</b>	<b>TRAF0</b>
Gama	Minera
Tecnología	Aceite mineral
SrT	250 kVA
ukrt	4 %
Tipo de pérdidas	C0Bk
Pkrt	2750 W
Esquema de puesta a tierra (BT)	TN-S
Acoplamiento MT	WC
Acoplamiento BT	yn
UrTo BT	420V
Ur BT	400V
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Cable</b>	<b>LAR</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	15 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	71 D1 Cables monoconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados

Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura sección enterrados	20 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	361 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-15
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,8
Cuadro de referencia normativa	B-52-19
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,8

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	2x150 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	402 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	2x150 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	402 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x150 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,81	8,50	9,81	6,33	7,05	7,31 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	9,81	8,50	9,81	6,33	7,05	7,31 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,81	8,50	9,81	6,33	7,05	7,31 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Protección</b>	<b>IAR</b>
Ib	361 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX400F
Circuito nominal del interruptor	400 A
Poder de corte	36 kA

TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.3 E
Trip calificación unidad	400 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	361 A
Tr	8 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	3068 A
Tsd	0 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	4800 A

### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

MVQA 0	2887 A
Fusarc CF / 25A	

#### Modo Operativo Grupo

MVQA 0	2887 A
Fusarc CF / 25A	

## 3.2 Circuitos del generador

### 3.2.1 Circuito ACOMETIDA GRUPO

Generador BT	GE
SrG	65 kVA
Reactancia subtransitoria x"d	20 %
Reactancia transitoria x'd	30 %
Reactancia homopolar x0	6 %
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Ur	400 V
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
Cable	LAG
Parámetros	
Longitud	8 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	71 D1 Cables monoconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR

Temperatura sección enterrados	20 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	94 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-15
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-19
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x35 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	115 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x35 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	115 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,57	0,49	0,52	NA	NA	NA	NA
------	------	------	------	----	----	----	----

**Modo de explotación Grupo**

(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****IAG**

Ib	93,8 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100B
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA

Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad	100 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	94 A
Tr	16 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	282 A
Tsd	0 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	550 A

### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

#### Modo Operativo Grupo

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

### Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

#### Modo de explotación Normal

(A)	0,000	0,000	0,000	0
-----	-------	-------	-------	---

#### Modo de explotación Grupo

(A)	71,320	71,320	71,320	0
-----	--------	--------	--------	---

#### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	71,320	71,320	71,320	0
-----	--------	--------	--------	---

### Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

#### Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,000	0,000
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,000	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,000	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,000	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,000	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,000	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,000	0,000

#### Modo de operación Grupo

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,209	0,209
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,242	0,242
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,242	0,242
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,242	0,242
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,209	0,209
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,209	0,209
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,209	0,209



### 3.3 Sobretensiones circuitos de pararrayos

#### 3.3.1 CircuitoLim Sob Red

Protección	ILSR
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 C120
Designación	C120N
Circuito nominal del interruptor	80 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	80 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	80 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	680 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Modo Operativo Grupo	
IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSR	
Alcance	iPRF1
Designación	iPRF1 12.5r
Un	400 V
Imax	12,5 kA
Isc	10 kA
Tipo o Clase	Tipo 1+2
Categoría de riesgo	N.P.
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3.2 CircuitoLim Sob Grupo

Protección	ILSG
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	<a href="#">de tamaño por el sistema</a>
Gama	Acti9 C120
Designación	C120N
Circuito nominal del interruptor	80 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	80 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	80 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	680 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF
<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación

**Modo Operativo Normal**

IARG Selectividad total  
 NSX250B  
 Micrologic 5.2 E  
 250 A / 4P4d

**Modo Operativo Grupo**

IAG Sin selectividad  
 NSX100B  
 Micrologic 5.2 E  
 100 A / 4P4d

**Protector de sobre tensiones LSG**

Alcance	iPRF1
Designación	iPRF1 12.5r
Un	400 V
Imax	12,5 kA
Isc	10 kA
Tipo o Clase	Tipo 1+2
Categoría de riesgo	N.P.

Información adicional

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

## 3.4 Circuitos de la batería de condensadores

### 3.4.1 CircuitoBateria Condensadores

Protección	IBC
Ib	108 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX160B
Circuito nominal del interruptor	160 A
Poder de corte	25 kA

TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2
Trip calificación unidad	160 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	121 A
Tr	16 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	1212 A
Tsd	0,02 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	2400 A

### Resultados discriminación

**Previo** **Límite discriminación**

#### Modo Operativo Normal

IAR Selectividad total  
 NSX400F  
 Micrologic 5.3 E  
 400 A / 4P4d

#### Modo Operativo Grupo

IAR Selectividad total  
 NSX400F  
 Micrologic 5.3 E  
 400 A / 4P4d

Cable	LBC
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	93,5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	108 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1

LV batería de condensadores BC	
Cos $\phi$ objetivo	0,98
Potencia reactiva aguas abajo a compensar	51,7 kvar
Potencia reactiva aguas arriba a compensar	5,25 kvar
Rango de batería de condensadores	VarSet
Qr de la batería de condensadores	75 kvar
Paso	2x12,5+2x26
Acuerdo	N/A
U	400 V
Frecuencia	50 Hz
Polución Gh/Sn	33 %
Tipo de corrección	Harmony
P.F. tras corrección	0,997
Para sintonización	135
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	175 A
PE seleccionado	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	9,51	8,23	0,00	NA	NA	NA	NA

Modo de explotación Grupo							
(kA)	9,51	8,23	0,00	NA	NA	NA	NA

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	9,51	8,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	108,253	108,253	108,253	0

Modo de explotación Grupo				
(A)	108,253	108,253	108,253	0

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 108,253 108,253 108,253 0

## Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

### Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,232	0,019
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,268	0,022
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,268	0,022
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,268	0,022
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,213	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,213	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,213	0,000

### Modo de operación Grupo

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,232	0,019
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,268	0,022
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,268	0,022
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,268	0,022
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,213	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,213	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,213	0,000

## 3.5 Circuitos de los acopladores

### 3.5.1 Circuito Acoplamiento 5

Protección	IARG
Ib	191 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX250B
Circuito nominal del interruptor	250 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad	250 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	192 A
Tr	4 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	1920 A
Tsd	0 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	3000 A
<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación

---

### Modo Operativo Normal

IAR 4800 A  
NSX400F  
Micrologic 5.3 E  
400 A / 4P4d

### Modo Operativo Grupo

NA Selectividad no calculada: no hay protección  
BT aguas arriba



## 3.6 Circuitos de carga genérica

### 3.6.1 CircuitoCSSAI

Protección	ISAI
Ib	43,3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	63 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	63 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	63 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	504 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

IARG NSX250B Micrologic 5.2 E 250 A / 4P4d	Selectividad total
---	--------------------

#### Modo Operativo Grupo

IAG NSX100B Micrologic 5.2 E 100 A / 4P4d	253 A
--	-------

### Cable LSAI

#### Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	136 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla

Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	43 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	116 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	116 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,48	5,17	4,23 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	0,26	0,40	0,40 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	SAI
U	400 V
S	30 kVA
P	27 kW
I	43,3 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1

Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	43,301	43,301	43,301	0

Modo de explotación Grupo				
(A)	43,301	43,301	43,301	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	43,301	43,301	43,301	0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,380	0,166
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,438	0,192
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,438	0,192
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,438	0,192
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,380	0,166
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,380	0,166
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,380	0,166

Modo de operación Grupo		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,379	0,166
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,438	0,192
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,438	0,192
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,438	0,192
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,379	0,166
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,379	0,166
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,379	0,166

Resumen para todos los modos de explotación		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,380	
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,438	
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,438	
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,438	
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,380	
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,380	
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,380	

## 3.6.2 CircuitoCSPB GRUPO

Protección	IPBG
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

## Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

## Modo Operativo Normal

IARG	Selectividad total
NSX250B	
Micrologic 5.2 E	
250 A / 4P4d	

## Modo Operativo Grupo

IAG	Selectividad total
NSX100B	
Micrologic 5.2 E	
100 A / 4P4d	

Cable	LPBG
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	235 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C

THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	14 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

#### Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	3,94	2,90	2,95 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	0,26	0,40	0,40 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	<b>PB GRUPO</b>
U	400 V
S	10 kVA
P	9 kW
I	14,4 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0

Sensibilidad a sobretensión No

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Modo de explotación Grupo**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,381	0,168
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,440	0,194
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,440	0,194
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,440	0,194
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,381	0,168
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,381	0,168
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,381	0,168

**Modo de operación Grupo**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,381	0,168
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,440	0,194
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,440	0,194
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,440	0,194
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,381	0,168
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,381	0,168
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,381	0,168

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,381
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,440
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,440
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,440
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,381
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,381
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,381

## 3.6.3 CircuitoCSP1 GRUPO

Protección	IP1G
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación Previo	Límite discriminación
----------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
IARG NSX250B Micrologic 5.2 E 250 A / 4P4d	Selectividad total

Modo Operativo Grupo	
IAG NSX100B Micrologic 5.2 E 100 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	LP1G
<b>Parámetros</b>	
Longitud	8 m
longitud máxima	235 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C

THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	14 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	2,99	2,01	2,03 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	0,26	0,40	0,40 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	P1 GRUPO
U	400 V
S	10 kVA
P	9 kW
I	14,4 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0



Sensibilidad a sobretensión No

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Modo de explotación Grupo**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,481	0,268
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,556	0,310
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,556	0,310
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,556	0,310
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,481	0,268
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,481	0,268
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,481	0,268

**Modo de operación Grupo**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,481	0,268
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,556	0,310
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,556	0,310
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,556	0,310
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,481	0,268
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,481	0,268
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,481	0,268

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,481
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,556
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,556
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,556
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,481
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,481
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,481

## 3.6.4 CircuitoCSCLIMA

Protección	ICLIMA
Ib	170 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX250B
Circuito nominal del interruptor	250 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad	250 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	170 A
Tr	0,5 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	1700 A
T <sub>sd</sub>	0 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	3000 A

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
IAR	4800 A
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Modo Operativo Grupo	
IAR	4800 A
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Cable	LCLIMA
Parámetros	
Longitud	45 m
longitud máxima	820 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C

THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	170 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	271 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	271 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

#### Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,01	4,49	4,00 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,01	4,49	4,00 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,01	4,49	4,00 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	CLIMA
U	400 V
S	118 kVA
P	100 kW
I	170 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0

Sensibilidad a sobretensión Sí

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	169,809	169,809	169,809	0
-----	---------	---------	---------	---

**Modo de explotación Grupo**

(A)	169,809	169,809	169,809	0
-----	---------	---------	---------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	169,809	169,809	169,809	0
-----	---------	---------	---------	---

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,054	0,841
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,217	0,971
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,217	0,971
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,217	0,971
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,054	0,841
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,054	0,841
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,054	0,841

**Modo de operación Grupo**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,054	0,841
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,217	0,971
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,217	0,971
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,217	0,971
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,054	0,841
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,054	0,841
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,054	0,841

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,054
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,217
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,217
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,217
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,054
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,054
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,054

## 3.6.5 CircuitoCSPB RED

Protección	IPBR
Ib	8,02 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	40 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

## Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

## Modo Operativo Normal

IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

## Modo Operativo Grupo

IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Cable	LPBR
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	238 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C

THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	8 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,33	4,85	5,00	0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>							
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,33	4,85	5,00	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	9,51	8,23	9,22	5,33	4,85	5,00	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	
U	PB RED 400 V
S	5,56 kVA
P	5 kW
I	8,02 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0

Sensibilidad a sobretensión Sí

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	8,019	8,019	8,019	0
-----	-------	-------	-------	---

**Modo de explotación Grupo**

(A)	8,019	8,019	8,019	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	8,019	8,019	8,019	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,251	0,038
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,289	0,043
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,289	0,043
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,289	0,043
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,251	0,038
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,251	0,038
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,251	0,038

**Modo de operación Grupo**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,251	0,038
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,289	0,043
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,289	0,043
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,289	0,043
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,251	0,038
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,251	0,038
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,251	0,038

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,251
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,289
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,289
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,289
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,251
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,251
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,251

## 3.6.6 CircuitoCSP1 RED

Protección	IP1R
Ib	8,02 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	40 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

## Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

## Modo Operativo Normal

IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

## Modo Operativo Grupo

IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Cable	LP1R
<b>Parámetros</b>	
Longitud	8 m
longitud máxima	238 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C



THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	8 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	4,70	3,85	3,95 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	4,70	3,85	3,95 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	4,70	3,85	3,95 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	P1 RED
U	400 V
S	5,56 kVA
P	5 kW
I	8,02 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0

Sensibilidad a sobretensión **Sí****Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	8,019	8,019	8,019	0
-----	-------	-------	-------	---

**Modo de explotación Grupo**

(A)	8,019	8,019	8,019	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	8,019	8,019	8,019	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,273	0,060
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,316	0,070
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,316	0,070
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,316	0,070
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,273	0,060
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,273	0,060
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,273	0,060

**Modo de operación Grupo**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,273	0,060
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,315	0,070
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,315	0,070
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,315	0,070
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,273	0,060
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,273	0,060
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,273	0,060

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,273
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,316
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,316
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,316
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,273
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,273
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,273

### 3.6.7 CircuitoCSPC

Protección	IPC
Ib	13,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación Previo	Límite discriminación
----------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Modo Operativo Grupo	
IAR	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 5.3 E	
400 A / 4P4d	

Cable	LPC
<b>Parámetros</b>	
Longitud	35 m
longitud máxima	600 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C

THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	14 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	1,96	1,22	1,23 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	1,96	1,22	1,23 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	1,96	1,22	1,23 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	PC
U	400 V
S	9,4 kVA
P	8 kW
I	13,6 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0

Sensibilidad a sobretensión **Sí****Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	13,585	13,585	13,585	0
-----	--------	--------	--------	---

**Modo de explotación Grupo**

(A)	13,585	13,585	13,585	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	13,585	13,585	13,585	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,636	0,423
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,735	0,489
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,735	0,489
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,735	0,489
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,636	0,423
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,636	0,423
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,636	0,423

**Modo de operación Grupo**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,636	0,423
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,735	0,489
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,735	0,489
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,735	0,489
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,636	0,423
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,636	0,423
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,636	0,423

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,636
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,735
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,735
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,735
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,636
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,636
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,636

## 3.6.8 Circuito Caseta PCI

Protección	IPCI
Ib	17 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	20 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	20 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	20 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	160 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

## Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

## Modo Operativo Normal

IARG NSX250B Micrologic 5.2 E 250 A / 4P4d	Selectividad total
---	--------------------

## Modo Operativo Grupo

IAG NSX100B Micrologic 5.2 E 100 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Cable	LPCI
<b>Parámetros</b>	
Longitud	6 m
longitud máxima	83,9 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	70 D1 Cables multiconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR

Temperatura sección enterrados	20 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	17 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-15
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-19
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	3,57	2,53	2,57 0,00

<b>Modo de explotación Grupo</b>						
(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	9,51	8,23	9,22	0,26	0,40	0,40 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>		<b>PCI</b>
U		400 V
S		11,8 kVA
P		10 kW
I		17 A
cosφ		0,85
Polaridad		3F+ N
Fase(s) de alimentación		
Número de circuitos		1
Ku (Normal)		1
Generador de armónicos		No

THDI3	0
-------	---

Sensibilidad a sobretensión	No
-----------------------------	----

### Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

### Modo de explotación Normal

(A)	16,981	16,981	16,981	0
-----	--------	--------	--------	---

### Modo de explotación Grupo

(A)	16,981	16,981	16,981	0
-----	--------	--------	--------	---

### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	16,981	16,981	16,981	0
-----	--------	--------	--------	---

### Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

### Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,437	0,224
---------------------	-------	-------

$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,505	0,259
-----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,505	0,259
-----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,505	0,259
-----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,437	0,224
----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,437	0,224
----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,437	0,224
----------------------	-------	-------

### Modo de operación Grupo

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,437	0,224
---------------------	-------	-------

$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,505	0,259
-----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,505	0,259
-----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,505	0,259
-----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,437	0,224
----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,437	0,224
----------------------	-------	-------

$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,437	0,224
----------------------	-------	-------

### Resumen para todos los modos de explotación

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,437
---------------------	-------

$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,505
-----------------------	-------

$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,505
-----------------------	-------

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,505
-----------------------	-------

$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,437
----------------------	-------

$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,437
----------------------	-------

$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,437
----------------------	-------



## 3.7 Circuitos del juego de barras

### 3.7.1 CircuitoRED

Juego de barras		RED
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CGBT	
Gama del cuadro	Prisma Plus P	
Calibre	630	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Lim Sob Red	ILSR	C120N
Bateria Condensadores	IBC	NSX160B
Acoplamiento 5	IARG	NSX250B
CSCLIMA	ICLIMA	NSX250B
CSPB RED	IPBR	iC60N
CSP1 RED	IP1R	iC60N
CSPC	IPC	iC60N

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	9,51	8,23	9,22	6,35	7,10	7,34	0,00

Modo de explotación Grupo							
(kA)	9,51	8,23	9,22	6,35	7,10	7,34	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	9,51	8,23	9,22	0,00	0,00	0,00	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.2 CircuitoGRUPO

Juego de barras		GRUPO
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CGBT	
Gama del cuadro	Prisma Plus P	
Calibre	630	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Acoplamiento 5	IARG	NSX250B
CSSAI	ISAI	iC60N
CSPB GRUPO	IPBG	iC60N
CSP1 GRUPO	IP1G	iC60N
Lim Sob Grupo	ILSG	C120N

Caseta PCI

IPCI

iC60N

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	9,51	8,23	9,22	6,35	7,10	7,34	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Modo de explotación Grupo**

(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,57	0,49	0,52	0,26	0,40	0,40	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSPBRED  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	11
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	¡Error! Marcador no definido.
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	26
3.14	Circuitos del juego de barras .....	28
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	29

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
TCPTPB 3,33 RNE	3	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCPBPR 3,33 NE	3	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
TCPBPR 3,33 NO	3	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
TCPTPB 3,33 RNO	3	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCPTPB 3,33 RSE	3	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCPBPR 3,33 SE	3	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
TCPTPB 3,33 RSO	3	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCPBPR 3,33 SO	3	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
CASPB	0,235	0,2	1,02	0,85	18	F+N	No	0

### 1.3.2 Cargas del motor

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MVASP B	1,04	0,779	1,5	0,75	2	3F	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSPBRED	Prisma Plus G	160,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
RED	CSPBRED	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSPBRED	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
ITCPBRNE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
IVASP1	2	Acti9 P25M - P25M	1,6	3P3d	M		
ILSPBR	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
ITCPBRNO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCPBRSE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCPBRSO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ICASPB	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	Vigi iC60	A

#### 2.1.3 Canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

Nombre	Entrada	N.º de alimentadores	L (m)	Rango	Calibre (A)
CTCPBRN E	LCTCPBRNE	2	20	KBA	25
CTCPBRN O	LCTCPBRN O	2	20	KBA	25
CTCPBRSE E	LCTCPBRSE	2	20	KBA	25
CTCPBRSE O	LCTCPBRSE O	2	20	KBA	25
CCASPB	LCCASP1	1	20	KBA	25

## 2.1.4 Programa de cables

Nombr e	N.º	Entrada	Aliment ador	Tipo	Aislamient o	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LVASPB	2	IVASP1	MVASPB	Multiconductor	PR	20	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
LCCASP1	1	ICASPB	CCASPB	Multiconductor	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPPBRSO	3	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCTCPBRSO	1	ITCPBR	CTCPBR	Multiconductor	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCTCPBRSE	1	ITCPBR	CTCPBR	Multiconductor	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LTCPPBRSE	3	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCTCPBRNO	1	ITCPBR	CTCPBR	Multiconductor	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LTCPPBRNO	3	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPPBRNE	3	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCTCPBRNE	1	ITCPBR	CTCPBR	Multiconductor	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCASPB	18	CCASPB	CASPB	Multiconductor	PR	10	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LTCPPBRSO	9	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPPBRSE	9	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPPBRNO	9	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPPBRNE	9	CTCPBR	TCPPBR	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LACSPBRE	1	DE	ICSPBRE	Multiconductor	PR	5	1x10 Cobre	1x10 Cobre	1x10 Cobre

## 2.1.5 Protector de sobretensiones

Nombr e	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSPBR	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja



## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 Circuito CGBT a CSPBRED

Entrada BT	DE CGBT
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	7,44 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	10 kA
Ik1mín	4 kA
Ief	5 kA
Ief2mín	5 kA
cos $\varphi_{cc}$	0,5
<b>Cable</b>	<b>LACSPBRED</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	33 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A

**PE seleccionado**

Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	10,00	8,66	4,63	5,36	2,94	3,40	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	10,00	8,66	4,63	5,36	2,94	3,40	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSPBRED**

Ib	33,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	40 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	33,424	33,424	33,424	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	33,424	33,424	33,424	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,149	0,149
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,172	0,172
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,172	0,172
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,172	0,172
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,149	0,149
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,149	0,149
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,149	0,149

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS P1 R

Protección	ILSPBR
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSPBRED	320 A
iC60N	
C	
40 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSPBR	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos del alimentador

#### 3.3.1 CircuitoL TC PB R NE

Protección	ITCPBRNE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	128 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSPBRED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A
---------------------------------------	-------

#### Designación RCD

Clase	Vigi iC60 si Asi
-------	---------------------

$I\Delta n$	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta t$	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

### Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada
----	---------------------------

### Cable LCTCPBRNE

Parámetros	
Longitud	15 m
longitud máxima	237 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
$I_b$	14 A
Limitación de dimensionamiento	$I_z$
Información de dimensionamiento	Dimensionada con $I_n$

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

### Fase seleccionada

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	38,2 A

### Neutro seleccionado

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	38,2 A

### PE seleccionado

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,652	0,503

## 3.3.2 CircuitoL TC PB R NO

Protección	ITCPBRNO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBRED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada



<b>Cable</b>		<b>LCTCPBRNO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		237 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,652	0,503

## 3.3.3 CircuitoL TC PB R SE

Protección	ITCPBRSE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
---------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
ICSPBRED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
---------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCPBRSE</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		237 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,652	0,503

## 3.3.4 CircuitoL TC PB R SO

Protección	ITCPBR SO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBRED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCPBRSO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		237 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,64	0,94	0,97	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,753	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,652	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,652	0,503



### 3.3.5 CircuitoL CASSETTES PB

Protección ICASPB	
Ib	6,11 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBRED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD Vigi iC60	
Clase	A
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCCASP1</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		238 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		6 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		29,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		29,1 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,13	0,65	0,66	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	1,13	0,65	0,66	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	6,113	6,113	6,113	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	6,113	6,113	6,113	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,471	0,322
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,544	0,371
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,544	0,371
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,544	0,371
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,471	0,322
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,471	0,322
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,471	0,322

## 3.4 Conjunto del regulador de arranque

### 3.4.1 Circuito VENT ASEOS PB

Protección		IVASP1
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 P25M
Designación		P25M
Circuito nominal del interruptor		1,6 A
Poder de corte		150 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		M
Trip calificación unidad		1,6 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		1,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		22,5 A
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo	Límite discriminación	
Modo Operativo Normal		
ICSPBRED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A	
Contactor		LC1K06
Designación		LC1K06
Tipo de coordinación		T1
Cable		LVASPB
Parámetros		
Longitud		20 m
longitud máxima		257 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		46 B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0

Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	18,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	8,10	7,01	0,00	0,56	0,00	0,32 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	8,10	7,01	0,00	0,56	0,00	0,32 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MVASPB
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	0,55 kW
Id/Ir	5,5
I'd/Ir	<=19
Ir	1,5 A
Sr	1,04 kVA
Pr	0,779 kW
cosφ	0,75
Polaridad	3F
Número de circuito	2
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	No

Sensibilidad a exceso de voltaje

### Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	1,500	1,500	1,500	0

### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	1,500	1,500	1,500	0
-----	-------	-------	-------	---

### Caídas de tensión

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
<b>Modo de explotación Normal</b>		
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,304	0,155
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,351	0,178
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,351	0,178
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,351	0,178
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,149	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,149	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,149	0,000

### Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	2,346
----------------------	-------

## 3.5 Circuitos del juego de barras

### 3.5.1 CircuitoRED

Juego de barras	RED
<b>Parámetros</b>	
Nombre del cuadro	CSPBRED
Gama del cuadro	Prisma Plus G
Calibre	160
IP	IP30

<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
L TC PB R NE	ITCPBRNE	iC60N
L TC PB R NO	ITCPBRNO	iC60N
L TC PB R SE	ITCPBRSE	iC60N
L TC PB R SO	ITCPBRSO	iC60N
L CASSETTES PB	ICASPB	iC60N
VENT ASEOS PB	IVASP1	P25M
LS P1 R	ILSPBR	iQuick PRD20r

### Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	8,10	7,01	3,81	5,72	3,12	3,66	0,00

### Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	8,10	7,01	3,81	5,72	3,12	3,66	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6 Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

#### 3.6.1 Circuito Distribución 8

Iluminación CEP de iluminación		CTCPBRNE
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	14 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	
Tipo de PE	PE estándar	
IP	55	
IK	06	
Alma	Cobre	
Icw	0,44 kA	
Ip	4,4 kA	
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA	
Posición de la unidad de alimentación	End	
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución	Lighting	
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT PB R NE	Withdrawable	
TC P PB R NE	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

#### 3.6.2 Circuito Distribución 8 (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCPBRNO
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	

Ib	14 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	
Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
I <sub>p</sub>	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC P PB R NO	Withdrawable
TC PT PB R NO	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.3 Circuito Distribución 8 (2)

Iluminación CEP de iluminación	CTCPBRSE
<b>Parámetros</b>	
Longitud	20 m
Modo de colocación	Standard
Temperatura ambiente	35 °C
Ib	14 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	
Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
I <sub>p</sub>	4,4 kA



Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC PT PB R SE	Withdrawable
TC P PB R SE	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

#### 3.6.4 CircuitoDistribución 8 (1) (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCPBRSO
Parámetros		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		14 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
Factor de corrección		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
CEP seleccionada		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
I <sub>p</sub>		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
Salida		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito		Toque de la unidad
TC PT PB R SO		Withdrawable
TC P PB R SO		Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
-----------------------------	--	--	--	--	--	--

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	2,69	2,33	1,33	0,68	0,39	0,46	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.5 Circuito Distribución 8 (1) (1) (1)

<b>Iluminación CEP de iluminación</b>		<b>CCASPB</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		6 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
CASSETTES PB	Withdrawable	

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	1,88	1,63	0,93	0,57	0,33	0,38	0,00
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	1,88	1,63	0,93	0,57	0,33	0,38	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSPBGRUPO  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	11
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	¡Error! Marcador no definido.
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	20
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	43
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	43

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Distribución de la iluminación

Nombre	Tipo de lámpara	Lámpara (W)	P Balasto (W)	N.º de lámparas/luminarias	N.º de luminarias
APBAS	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	8
APBNE	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
APBNO	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
APBSO	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
APASPB	Tubo fluorescente electrónico	18	4,5	4	7
APBSE	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
AESC	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	4
AACC	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	4
APBCI	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	3
APBAN	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	8

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSPBGRUPO	Prisma Plus G	160,00	Sin definir		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
GRUPO	CSPBGRUPO	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSPBG	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C		
IAPBNE	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
ILSPBG	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
IAPBNO	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IPASPB	3	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
IAPBSE	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IAPBSO	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IAESC	6	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
IACC	6	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C		

#### 2.1.3 Canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

Nombre	Entrada	N.º de alimentadores	L (m)	Rango	Calibre (A)
CAPBNE	LCAPBNE	2	20	KBA	25
CAPBNO	LCAPBNO	2	20	KBA	25
CAPBSE	LCAPBSE	2	20	KBA	25
CAPBSO	LCAPBSO	2	20	KBA	25

## 2.1.4 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LAESC	6	IAESC	AESC	Multiconductor	PR	55	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LACC	6	IACC	AACC	Multiconductor	PR	45	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LPASPB	3	IPASPB	APASPB	Multiconductor	PR	40	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAPBAN	1	CAPBNO	APBAN	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAPB	1	CAPBS	APBCI	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LCAP	1	IAPBSO	CAPBS	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
BSO									
LCAP	1	IAPBSE	CAPBS	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
BSE									
LCAP	1	IAPBNO	CAPBNO	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
BNO									
LAPBAS	1	CAPBSE	APBAS	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LCAP	1	IAPBNE	CAPBNE	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
BNE									
LAPBSE	8	CAPBSE	APBSE	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAPBSO	8	CAPBSO	APBSO	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAPBNO	8	CAPBNO	APBNO	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAPBNE	8	CAPBNE	APBNE	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LACSPBG	1	DE	ICSPBGCGBT	Multiconductor	PR	4	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre

## 2.1.5 Protector de sobretensiones

Nombre	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSPBG	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja



## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 Circuito CGBT a CSPBGRUPO

Entrada BT	DE CGBT
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	12,4 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	10 kA
Ik1mín	4 kA
Ief	5 kA
Ief2mín	5 kA
cos φ <sub>cc</sub>	0,5
<b>Cable</b>	<b>LACSPBG</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	4 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	12 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	29,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	29,1 A

**PE seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	10,00	8,66	4,63	2,96	1,67	1,78	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	10,00	8,66	4,63	2,96	1,67	1,78	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSPBG**

Ib	12,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	16 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	12,403	12,298	12,200	0,176
-----	--------	--------	--------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	12,403	12,298	12,200	0,176
-----	--------	--------	--------	-------

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,194	0,194
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224	0,224
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224	0,224
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224	0,224
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,194	0,194
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,194	0,194
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,194	0,194

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS PB G

Protección	ILSPBG
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	Sin selectividad

Protector de sobre tensiones LSPBG	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos del alimentador

#### 3.3.1 CircuitoL A PB NE

Protección	IAPBNE
Ib	2,11 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

<b>Cable</b>		<b>LCAPBNE</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud	15 m	
longitud máxima	141 m	
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E	Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0	
Aislante	PR	
Temperatura ambiente	40 °C	
THDI de rango 3 en el neutro	0 %	
Ib	2 A	
Limitación de dimensionamiento	Iz	
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura	0,91	
Cuadro de referencia normativa	B-52-14	
Factor de resistividad térmica del	1	
Referencia de tabla estándar	B-52-16	
Factor de neutro cargado	1	
Cuadro de referencia normativa	E-52-1	
Factor de agrupamiento	1	
Cuadro de referencia normativa	B-52-20	
Usuario factor de corrección	1	
Factor global	0,91	

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
IL1	IL2	IL3	IN	

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	1,404	2,106	2,106	0,702

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 1,404 2,106 2,106 0,702

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,400	0,206
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,422	0,198
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,461	0,237
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,422	0,198
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,400	0,206
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,468	0,274
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,468	0,274

### 3.3.2 CircuitoL A PB NO

Protección	IAPBNO
Ib	2,59 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

Cable	LCAPBNO
<b>Parámetros</b>	
Longitud	15 m
longitud máxima	141 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91



Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	2,106	2,106	2,589	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	2,106	2,106	2,589	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,447	0,253
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,461	0,237
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,489	0,265
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,489	0,265
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,447	0,253
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,447	0,253
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,494	0,300

### 3.3.3 CircuitoL A PB SE

Protección	IAPBSE
Ib	2,59 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

Cable	LCAPBSE
Parámetros	
Longitud	15 m
longitud máxima	141 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91

Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	2,589	2,106	2,106	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	2,589	2,106	2,106	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,447	0,253
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,489	0,265
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,461	0,237
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,489	0,265
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,494	0,300
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,447	0,253
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,447	0,253

## 3.3.4 CircuitoL A PB SO

Protección	IAPBSO
Ib	2,11 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

Cable	LCAPBSO
<b>Parámetros</b>	
Longitud	15 m
longitud máxima	141 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91

Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,66	0,38	0,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	1,848	2,106	2,106	0,258
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	1,848	2,106	2,106	0,258
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,400	0,206
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,447	0,223
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,461	0,237
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,447	0,223
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,400	0,206
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,425	0,231
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,425	0,231

## 3.4 Circuitos de carga de la iluminación

### 3.4.1 Circuito ALDO PASILLOS PB

Protección	IPASPB
Ib	2,87 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación Previo	Límite discriminación
----------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

Cable	LPASPB
<b>Parámetros</b>	
Longitud	40 m
longitud máxima	79,9 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A

Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,31	4,60	2,56	0,28	0,16	0,16	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,31	4,60	2,56	0,28	0,16	0,16	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	<b>APASPB</b>
U	400 V
S	0,663 kVA
P	0,63 kW
I	2,87 A
cosφ	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	3
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	7
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	2,87 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>
-----------------------------

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	2,87
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	2,87
-----	-------	-------	-------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,942	0,748
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,689	1,495
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,689	1,495
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,689	1,495

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,942
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,689
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,689
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,689



## 3.4.2 CircuitoALDO ESCALERAS

Protección	IAESC
Ib	0,593 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

Cable	LAESC
<b>Parámetros</b>	
Longitud	55 m
longitud máxima	79,9 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	60 B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,21	0,12	0,12	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,21	0,12	0,12	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AESC
U	400 V
S	0,137 kVA
P	0,13 kW
I	0,593 A
cosφ	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	6
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	4
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,593 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,593
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,593
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,406	0,212
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,618	0,424
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,618	0,424
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,618	0,424

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,406
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,618
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,618
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,618

### 3.4.3 CircuitoALDO ACCESOS

Protección	IACC
Ib	0,593 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSPBG iC60N C 16 A / 4P4d	130 A

Cable	LACC
Parámetros	
Longitud	45 m
longitud máxima	79,9 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91

Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,25	0,14	0,14	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,31	4,60	2,56	0,25	0,14	0,14	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AACC
U	400 V
S	0,137 kVA
P	0,13 kW
I	0,593 A
cosφ	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	6
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	4
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,593 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,593
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 0,000 0,000 0,000 0,593

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,367	0,174
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,541	0,347
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,541	0,347
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,541	0,347

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,367
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,224
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,541
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,541
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,541

## 3.4.4 CircuitoALDO PB ASEOS S

**Cable LAPBAS****Parámetros**

Longitud	15 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga APBAS**

U	400 V
S	0,274 kVA
P	0,26 kW
I	1,19 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	8
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1,19 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,741	0,116
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,081	0,231
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,736	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,736	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,741
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,081
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,736
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,736



## 3.4.5 CircuitoALDO PB NE

Cable		LAPBNE
<b>Parámetros</b>		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		APBNE
U		400 V

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,567	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,561	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,561	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,638	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,803	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,803	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,567
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,561
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,561
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,638
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,803
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,803

## 3.4.6 CircuitoALDO PB NO

**Cable LAPBNO****Parámetros**

Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga APBNO**

U	400 V
---	-------

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,648	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,782	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,782	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,896	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,648
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,782
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,782
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,896

## 3.4.7 CircuitoALDO PB SO

**Cable LAPBSO****Parámetros**

Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga APBSO**

U	400 V
---	-------

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,567	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,604	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,604	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,699	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,760	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,760	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,567
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,604
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,604
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,699
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,760
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,760

## 3.4.8 CircuitoALDO PB SE

Cable		LAPBSE
<b>Parámetros</b>		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,36	0,21	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		APBSE
U		400 V

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,648	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,896	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,782	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,782	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,648
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,896
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,782
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,782



## 3.4.9 CircuitoALDO PB CINST

Cable		LAPBCI
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,27	0,16	0,17	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,27	0,16	0,17	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		APBCI
U		400 V

S	0,103 kVA
P	0,098 kW
I	0,444 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	3
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,444 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,444
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,444
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,588	0,043
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,604	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,604	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,740	0,087
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,714	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,714	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,588
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,604
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,604
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,740
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,714
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,714

## 3.4.10 CircuitoALDO PB ASEOS N

Cable		LAPBAN
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		23,7 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,70	0,60	0,35	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		APBAN
U		400 V

S	0,274 kVA
P	0,26 kW
I	1,19 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	8
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1,19 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,741	0,116
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,629	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,736	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,736	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,081	0,231

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,741
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,629
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,675
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,736
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,736
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,081

## 3.5 Circuitos del juego de barras

### 3.5.1 CircuitoGRUPO

Juego de barras		GRUPO
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CSPBGRUPO	
Gama del cuadro	Prisma Plus G	
Calibre	160	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
L A PB NE	IAPBNE	iC60N
L A PB NO	IAPBNO	iC60N
L A PB SE	IAPBSE	iC60N
L A PB SO	IAPBSO	iC60N
ALDO ACCESOS	IACC	iC60N
ALDO ESCALERAS	IAESC	iC60N
LS PB G	ILSPBG	iQuick PRD20r
ALDO PASILLOS PB	IPASPB	iC60N

#### Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

#### Modo de explotación Normal

(kA)	5,31	4,60	2,56	3,43	1,93	2,09	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

#### Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	5,31	4,60	2,56	3,43	1,93	2,09	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.6 Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

### 3.6.1 CircuitoDistribución 8

Iluminación CEP de iluminación	CAPBNE
<b>Parámetros</b>	
Longitud	20 m
Modo de colocación	Standard
Temperatura ambiente	35 °C
Ib	2 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	

Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
Ip	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
ALDO PB NE	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,11	0,96	0,55	0,42	0,24	0,27 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,11	0,96	0,55	0,42	0,24	0,27 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.2 CircuitoDistribución 8 (1)

Iluminación CEP de iluminación		CAPBNO
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	3 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	
Tipo de PE	PE estándar	
IP	55	
IK	06	
Alma	Cobre	
Icw	0,44 kA	
Ip	4,4 kA	
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA	
Posición de la unidad de alimentación	End	
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución	Lighting	
Circuito	Toque de la	

	unidad
ALDO PB ASEOS N	Withdrawable
ALDO PB NO	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,11	0,96	0,55	0,42	0,24	0,27 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,11	0,96	0,55	0,42	0,24	0,27 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.3 Circuito Distribución 8 (2)

Iluminación CEP de iluminación		CAPBSE
Parámetros		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		3 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
Factor de corrección		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
CEP seleccionada		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
Salida		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
ALDO PB SE		Withdrawable
ALDO PB ASEOS S		Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,11	0,96	0,55	0,42	0,24	0,27 0,00

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 1,11 0,96 0,55 0,42 0,24 0,27 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.4 Circuito Distribución 8 (1) (1)**

Iluminación CEP de iluminación		CAPBSO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		2 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
ALDO PB SO	Withdrawable	
ALDO PB CINST	Withdrawable	

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Ief Ief2min

**Modo de explotación Normal**

(kA) 1,11 0,96 0,55 0,42 0,24 0,27 0,00

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 1,11 0,96 0,55 0,42 0,24 0,27 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.



Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSPBSAI  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	11
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	23
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	26
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	29
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	29

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
CONPB	0,235	0,2	1,02	0,85	3	F+N	No	0

### 1.3.2 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
TCPTPB	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SNE								
TCPTPB	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SNO								
TCPTPB	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SSE								
TCPTPB	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SSO								
VDIPB	3,53	3	15,3	0,85	1	F+N	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)			IP
CSPBSAI	Prisma Plus G	160,00			IP30
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
SAI	CSPBSAI	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSPBSAI	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
ITCPBSNE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ICONPB	3	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C	Vigi iC60 si	Asi
ILSPBS	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
ITCPBSNO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCPBSSE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCPBSSO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
IVDIPB	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P1d	C	Vigi iC60 si	Asi

#### 2.1.3 Canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

Nombre	Entrada	N.º de alimentadores	L (m)	Rango	Calibre (A)
CTCPBSN E	LCTCPBSNE	1	20	KBA	25
CTCPBSN O	LCTCPBSN O	1	20	KBA	25
CTCPBSS E	LCTCPBSSE	1	20	KBA	25
CTCPBSS O	LCTCPBSSO	1	20	KBA	25

## 2.1.4 Programa de cables

Nombr e	N.º	Entrada	Aliment ador	Tipo	Aislamient o	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LCTC PBSS O	1	ITCPBS SO	CTCPB SSO	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCTC PBSS E	1	ITCPBS SE	CTCPB SSE	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCTC PBSN O	1	ITCPBS NO	CTCPB SNO	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCTC PBSN E	1	ITCPBS NE	CTCPB SNE	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LVDIP B	1	IVDIPB	VDIPB	Multiconduct or	PR	14	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LACS PBSAI	1	DE CSSAI	ICSPBS AI	Multiconduct or	PR	10	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
LTCPB SSO	9	CTCPB SSO	TCPTPB SSO	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPB SSE	9	CTCPB SSE	TCPTPB SSE	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPB SNO	9	CTCPB SNO	TCPTPB SNO	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPB SNE	9	CTCPB SNE	TCPTPB SNE	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCON PB	3	ICONPB	CONPB	Multiconduct or	PR	1	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre

## 2.1.5 Protector de sobretensiones

Nombr e	Alcance	Un(V)	Designaci ón	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSPBS	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 CircuitoCSSAI a CSPBSAI

Entrada BT	DE CSSAI
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	18,3 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	6 kA
Ik1mín	2 kA
Ief	3 kA
Ief2mín	5 kA
cos $\varphi_{cc}$	0,7
Cable	LACSPBSAI
<b>Parámetros</b>	
Longitud	10 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E
	Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	18 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A

**PE seleccionado**

Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	6,00	5,20	2,32	2,24	1,14	1,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	6,00	5,20	2,32	2,24	1,14	1,38	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSPBSAI**

Ib	18,3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	40 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**



(A)	14,688	14,943	18,254	3,45
-----	--------	--------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,688	14,943	18,254	3,45
-----	--------	--------	--------	------

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,282	0,282
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,324	0,324
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,320	0,320
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,321	0,321
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,282	0,282
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,280	0,280
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,275	0,275

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS P1 SAI

Protección	ILSPBS
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Protector de sobre tensiones LSPBS	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos del alimentador

#### 3.3.1 CircuitoL TC PB S NE

Protección	ITCPBSNE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A
---------------------------------------	-------

#### Designación RCD

Clase	Vigi iC60 si Asi
-------	---------------------

$I\Delta n$	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta t$	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

### Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada
----	---------------------------

### Cable LCTCPBSNE

Parámetros	
Longitud	15 m
longitud máxima	228 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
$I_b$	14 A
Limitación de dimensionamiento	$I_z$
Información de dimensionamiento	Dimensionada con $I_n$

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

### Fase seleccionada

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	38,2 A

### Neutro seleccionado

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	38,2 A

### PE seleccionado

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,905	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,901	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,902	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,783	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,778	0,503

## 3.3.2 CircuitoL TC PB S NO

Protección	ITCPBSNO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
---------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
---------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCPBSNO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		228 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,905	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,901	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,902	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,783	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,778	0,503



## 3.3.3 CircuitoL TC PB S SE

Protección	ITCPBSSE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCPBSSE</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		228 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,905	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,901	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,902	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,783	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,778	0,503

## 3.3.4 CircuitoL TC PB S SO

Protección	ITCPBSSO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
---------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
---------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCPBSSO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		228 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	3,74	3,24	1,59	1,18	0,64	0,70	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,905	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,901	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,902	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,785	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,783	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,778	0,503

## 3.4 Circuitos de carga genérica

### 3.4.1 Circuito CONTROL PB

Protección	ICONPB
Ib	1,02 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	500 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0,14 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 643,27] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	

NA

Selectividad no calculada

Cable		LCONPB	
<b>Parámetros</b>			
Longitud		1 m	
longitud máxima		36,6 m	
Modo de colocación		60	
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B2	Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería
Tipo de cable		Multiconductor	
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0	
Aislante		PR	
Temperatura ambiente		40 °C	
THDI de rango 3 en el neutro		0 %	
Ib		1 A	
Limitación de dimensionamiento		Iz	
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>			
Factor de temperatura		0,91	
Cuadro de referencia normativa		B-52-14	
Factor de resistividad térmica del		1	
Referencia de tabla estándar		B-52-16	
Factor de neutro cargado		1	
Cuadro de referencia normativa		E-52-1	
Factor de agrupamiento		1	
Cuadro de referencia normativa		B-52-17	
Usuario factor de corrección		1	
Factor global		0,91	
<b>Fase seleccionada</b>			
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>	
Ánima		Cobre	
Iz		20 A	
<b>Neutro seleccionado</b>			
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>	
Ánima		Cobre	
Iz		20 A	
<b>PE seleccionado</b>			
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>	
Ánima		Cobre	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	3,74	3,24	1,59	2,10	1,08	1,29	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	3,74	3,24	1,59	2,10	1,08	1,29	0,00



Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	CONPB
U	400 V
S	0,235 kVA
P	0,2 kW
I	1,02 A
cosφ	0,85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Número de circuitos	3
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	No

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	0,000	0,000	0,000	1,02

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,000	0,000	0,000	1,02

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,288	0,006
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,324	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,320	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,321	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,294	0,012
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,292	0,012
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,275	0,000

Resumen para todos los modos de explotación	
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,288
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,324
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,320
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,321
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,294
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,292
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,275

## 3.5 Circuitos de carga de las tomas de corriente

### 3.5.1 Circuito VDI PB

Protección	IVDIPB
I <sub>b</sub>	15,3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
I <sub>r</sub>	16 A
T <sub>r</sub>	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSPBSAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,04] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,01 ; 0,03] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	

NA

Selectividad no calculada

Cable		LVDIPB
<b>Parámetros</b>		
Longitud	14 m	
longitud máxima	35 m	
Modo de colocación	32	
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E	Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0	
Aislante	PR	
Temperatura ambiente	40 °C	
THDI de rango 3 en el neutro	0 %	
I <sub>b</sub>	15 A	
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>	
Información de dimensionamiento		Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura	0,91	
Cuadro de referencia normativa	B-52-14	
Factor de resistividad térmica del	1	
Referencia de tabla estándar	B-52-16	
Factor de neutro cargado	1	
Cuadro de referencia normativa	E-52-1	
Factor de agrupamiento	1	
Cuadro de referencia normativa	B-52-20	
Usuario factor de corrección	1	
Factor global	0,91	

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	32,8 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	32,8 A
PE seleccionado	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>	

Modo de explotación Normal							
(kA)	3,74	3,24	1,59	0,93	0,51	0,55	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	3,74	3,24	1,59	0,93	0,51	0,55	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	VDIPB
U	400 V
S	3,53 kVA
P	3 kW
I	15,3 A
cosφ	0,85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	0,5
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

### Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

### Modo de explotación Normal

(A)	0,000	0,000	0,000	15,3
-----	-------	-------	-------	------

### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	0,000	0,000	0,000	15,3
-----	-------	-------	-------	------

### Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

### Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,032	0,750
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,324	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,320	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,321	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,282	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,280	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,776	1,500

### Resumen para todos los modos de explotación

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,032
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,324
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,320
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,321
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,282
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,280
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,776

## 3.6 Circuitos del juego de barras

### 3.6.1 CircuitoSAI

Juego de barras		SAI
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CSPBSAI	
Gama del cuadro	Prisma Plus G	
Calibre	160	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
L TC PB S NE	ITCPBSNE	iC60N
L TC PB S NO	ITCPBSNO	iC60N
L TC PB S SE	ITCPBSSE	iC60N
L TC PB S SO	ITCPBSSO	iC60N
VDI PB	IVDIPB	iC60N
CONTROL PB	ICONPB	iC60N
LS P1 SAI	ILSPBS	iQuick PRD20r

#### Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

#### Modo de explotación Normal

(kA)	3,74	3,24	1,59	2,51	1,25	1,56	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

#### Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	3,74	3,24	1,59	2,51	1,25	1,56	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.7 Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

### 3.7.1 CircuitoDistribución 8

Iluminación CEP de iluminación	CTCPBSNE
<b>Parámetros</b>	
Longitud	20 m
Modo de colocación	Standard
Temperatura ambiente	35 °C
Ib	14 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	
Descripción	KBA25
Calibre	25 A

Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
Ip	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC PT PB S NE	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.2 CircuitoDistribución 8 (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCPBSNO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		14 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT PB S NO	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.3 CircuitoDistribución 8 (2)

Iluminación CEP de iluminación		CTCPBSSE
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		14 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT PB S SE	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.7.4 Circuito Distribución 8 (1) (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCPBSSO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		14 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT PB S SO	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	1,90	1,64	0,88	0,58	0,33	0,39	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.



Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSP1RED  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	11
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	¡Error! Marcador no definido.
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	26
3.14	Circuitos del juego de barras .....	28
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	29

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
TCPTP1 RNE	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCP1R NE	3,33	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
TCP1R NO	3,33	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
TCPTP1 RNO	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCPTP1 RSE	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCP1R SE	3,33	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
TCPTP1 RSO	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
TCP1R SO	3,33	3	14,4	0,9	3	F+N	No	0
CASP1	0,235	0,2	1,02	0,85	18	F+N	No	0

### 1.3.2 Cargas del motor

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MVASP1	1,04	0,779	1,5	0,75	2	3F	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSP1RED	Prisma Plus G	160,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
RED	CSP1RED	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSP1RED	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
ITCP1RNE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
IVASP1	2	Acti9 P25M - P25M	1,6	3P3d	M		
ILSP1R	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
ITCP1RNO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCP1RSE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCP1RSO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ICASP1	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	Vigi iC60	A

#### 2.1.3 Canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

Nombre	Entrada	N.º de alimentadores	L (m)	Rango	Calibre (A)
CTCP1RNE	LCTCP1RNE	2	20	KBA	25
CTCP1RNO	LCTCP1RNO	2	20	KBA	25
CTCP1RSE	LCTCP1RSE	2	20	KBA	25
CTCP1RSO	LCTCP1RSO	2	20	KBA	25
CCASP1	LCCASP1	1	20	KBA	25

## 2.1.4 Programa de cables

Nombr e	N.º	Entrada	Aliment ador	Tipo	Aislamient o	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LVASP 1	2	IVASP1	MVASP 1	Multiconduct or	PR	20	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
LCCA SP1	1	ICASP1	CCASP 1	Multiconduct or	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPP 1RSO	3	CTCP1 RSO	TCPP1R SO	Multiconduct or	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCTC P1RS O	1	ITCP1R SO	CTCP1 RSO	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCTC P1RS E	1	ITCP1R SE	CTCP1 RSE	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LTCPP 1RSE	3	CTCP1 RSE	TCPP1R SE	Multiconduct or	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCTC P1RN O	1	ITCP1R NO	CTCP1 RNO	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LTCPP 1RNO	3	CTCP1 RNO	TCPP1R NO	Multiconduct or	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCPP 1RNE	3	CTCP1 RNE	TCPP1R NE	Multiconduct or	PR	15	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LCTC P1RN E	1	ITCP1R NE	CTCP1 RNE	Multiconduct or	PR	15	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LCAS P1	18	CCASP 1	CASP1	Multiconduct or	PR	10	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LTCP1 RSO	9	CTCP1 RSO	TCPTP1 RSO	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 RSE	9	CTCP1 RSE	TCPTP1 RSE	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 RNO	9	CTCP1 RNO	TCPTP1 RNO	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 RNE	9	CTCP1 RNE	TCPTP1 RNE	Multiconduct or	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LACS P1RE D	1	DE CGBT	ICSP1R ED	Multiconduct or	PR	8	1x10 Cobre	1x10 Cobre	1x10 Cobre

## 2.1.5 Protector de sobretensiones

Nombr e	Alcance	Un(V)	Designaci ón	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSP1R	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 Circuito CGBT a CSP1RED

Entrada BT	DE CGBT
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	7,44 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	10 kA
Ik1mín	4 kA
Ief	5 kA
Ief2mín	5 kA
cos φ <sub>cc</sub>	0,5
<b>Cable</b>	<b>LACSP1RED</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	8 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	33 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A

**PE seleccionado**

Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	10,00	8,66	4,63	4,43	2,46	2,75	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	10,00	8,66	4,63	4,43	2,46	2,75	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSP1RED**

Ib	33,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	40 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**



(A)	33,424	33,424	33,424	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	33,424	33,424	33,424	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,739	0,239
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,776	0,276
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,776	0,276
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,776	0,276
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,739	0,239
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,739	0,239
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,739	0,239

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS P1 R

Protección ILSP1R	
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSP1RED	320 A
iC60N	
C	
40 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSP1R	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos del alimentador

#### 3.3.1 CircuitoL TC P1 R NE

Protección	ITCP1RNE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1RED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi

$I\Delta n$	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta t$	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

### Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada
----	---------------------------

### Cable LCTCP1RNE

Parámetros	
Longitud	15 m
longitud máxima	235 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
$I_b$	14 A
Limitación de dimensionamiento	$I_z$
Información de dimensionamiento	Dimensionada con $I_n$

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

### Fase seleccionada

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	38,2 A

### Neutro seleccionado

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	38,2 A

### PE seleccionado

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

	$I_{k3max}$	$I_{k2max}$	$I_{k1max}$	$I_{k2min}$	$I_{k1min}$	$I_{ef}$	$I_{ef2min}$
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	--------------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,242	0,503

## 3.3.2 CircuitoL TC P1 R NO

Protección	ITCP1RNO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1RED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCP1RNO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		235 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,242	0,503



### 3.3.3 CircuitoL TC P1 R SE

Protección	ITCP1RSE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1RED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCP1RSE</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		235 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,242	0,503

## 3.3.4 CircuitoL TC P1 R SO

Protección	ITCP1RSO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1RED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCP1RSO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		235 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		38,2 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	1,55	0,88	0,91	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,357	0,581
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,242	0,503
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,242	0,503

### 3.3.5 CircuitoL CASSETTES P1

Protección	ICASP1
Ib	6,11 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1RED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60
Clase	A
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCCASP1</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		238 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		6 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		29,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		29,1 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	1,08	0,62	0,63	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	1,08	0,62	0,63	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>



**Modo de explotación Normal**

(A)	6,113	6,113	6,113	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	6,113	6,113	6,113	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,060	0,322
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,147	0,371
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,147	0,371
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,147	0,371
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,060	0,322
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,060	0,322
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,060	0,322

## 3.4 Conjunto del regulador de arranque

### 3.4.1 Circuito VENT ASEOS P1

Protección		IVASP1
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 P25M
Designación		P25M
Circuito nominal del interruptor		1,6 A
Poder de corte		150 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		M
Trip calificación unidad		1,6 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		1,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I <sub>sd</sub>		22,5 A
T <sub>sd</sub>		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I <sub>i</sub>		OFF
Resultados discriminación		
Previo	Límite discriminación	
Modo Operativo Normal		
ICSP1RED iC60N C 40 A / 4P4d	320 A	
Contactor		LC1K06
Designación		LC1K06
Tipo de coordinación		T1
Cable		LVASP1
Parámetros		
Longitud		20 m
longitud máxima		256 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		46 B1 Cables multiconductores en techos suspendidos (5De ≤ V < 50De)
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0

Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	18,2 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	7,13	6,17	0,00	0,55	0,00	0,32 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	7,13	6,17	0,00	0,55	0,00	0,32 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MVASP1
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	0,55 kW
Id/Ir	5,5
I''d/Ir	<=19
Ir	1,5 A
Sr	1,04 kVA
Pr	0,779 kW
cosφ	0,75
Polaridad	3F
Número de circuito	2
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	No

Sensibilidad a exceso de voltaje

### Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	1,500	1,500	1,500	0

### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	1,500	1,500	1,500	0
-----	-------	-------	-------	---

### Caídas de tensión

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
<b>Modo de explotación Normal</b>		
$\Delta U_{3L}$ (%)	1,894	0,155
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,954	0,178
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,954	0,178
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,954	0,178
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,739	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,739	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,739	0,000

### Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	1,937
----------------------	-------

## 3.5 Circuitos del juego de barras

### 3.5.1 CircuitoRED

#### Juego de barras RED

Parámetros	
Nombre del cuadro	CSP1RED
Gama del cuadro	Prisma Plus G
Calibre	160
IP	IP30

#### Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
L TC P1 R NE	ITCP1RNE	iC60N
L TC P1 R NO	ITCP1RNO	iC60N
L TC P1 R SE	ITCP1RSE	iC60N
L TC P1 R SO	ITCP1RSO	iC60N
L CASSETTES P1	ICASP1	iC60N
VENT ASEOS P1	IVASP1	P25M
LS P1 R	ILSP1R	iQuick PRD20r

### Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	7,13	6,17	3,38	4,88	2,69	3,06	0,00

### Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	7,13	6,17	3,38	4,88	2,69	3,06	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.6 Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

### 3.6.1 Circuito Distribución 8

Iluminación CEP de iluminación		CTCP1RNE
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		14 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT P1 R NE	Withdrawable	
TC P P1 R NE	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.2 Circuito Distribución 8 (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCP1RNO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C

Ib	14 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	
Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
Ip	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC P P1 R NO	Withdrawable
TC PT P1 R NO	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.3 Circuito Distribución 8 (2)

Iluminación CEP de iluminación	CTCP1RSE
<b>Parámetros</b>	
Longitud	20 m
Modo de colocación	Standard
Temperatura ambiente	35 °C
Ib	14 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	
Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
Ip	4,4 kA

Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC PT P1 R SE	Withdrawable
Carga 10 (2)	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatmentaja bajo la responsabilidad del usuario.

#### 3.6.4 CircuitoDistribución 8 (1) (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCP1RSO
Parámetros		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	14 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
Factor de corrección		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
CEP seleccionada		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	
Tipo de PE	PE estándar	
IP	55	
IK	06	
Alma	Cobre	
Icw	0,44 kA	
I <sub>p</sub>	4,4 kA	
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA	
Posición de la unidad de alimentación	End	
Salida		
Tipo de distribución	Lighting	
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT P1 R SO	Withdrawable	
TC P P1 R SO	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito						
-----------------------------	--	--	--	--	--	--

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	2,55	2,20	1,25	0,66	0,38	0,45	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.5 Circuito Distribución 8 (1) (1) (1)**

Iluminación CEP de iluminación		CCASP1
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		6 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
CASSETTES P1	Withdrawable	

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	1,81	1,56	0,90	0,56	0,32	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	1,81	1,56	0,90	0,56	0,32	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.



Número de teléfono:  
Móvil número :

# Informe del cálculo de la instalación

CSP1GRUPO  
Completo

ETSID TFG IE

### **Información de la empresa**

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	11
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	20
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	23
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	42
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	42

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima 240 mm<sup>2</sup>

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
ASC	5,88	5	8,49	0,85	1	3F+ N	No	0

### 1.3.2 Distribución de la iluminación

Nombre	Tipo de lámpara	Lámpara (W)	P Balasto (W)	N.º de lámparas/luminarias	N.º de luminarias
AP1AS	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	8
AP1NE	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
AP1NO	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
AP1SO	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
APASP1	Tubo fluorescente electrónico	18	4,5	3	7
AP1SE	Tubo fluorescente electrónico	18	1,25	4	2
AP1CO M	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	3
AP1CI	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	3
AP1AN	Tubo fluorescente electrónico	26	6,5	1	8

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSP1GRUPO	Prisma Plus G	160,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
GRUPO	CSP1GRUPO	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSP1G	1	Acti9 iC60 - iC60N	25	4P4d	C		
IAP1NE	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
ILSP1G	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
IAP1NO	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IAPASP1	3	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
IAP1SE	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IAP1SO	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IASC	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		

#### 2.1.3 Canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

Nombre	Entrada	N.º de alimentadores	L (m)	Rango	Calibre (A)
CAP1NE	LCAP1NE	2	20	KBA	25
CAP1NO	LCAP1NO	2	20	KBA	25
CAP1SE	LCAP1SE	2	20	KBA	25
CAP1SO	LCAP1SO	2	20	KBA	25

## 2.1.4 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LAPAS P1	3	IAPASP1	APASP1	Multiconductor	PR	40	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LASC	1	IASC	ASC	Multiconductor	PR	26	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LAP1AN	1	CAP1NO	AP1AN	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAP1CI	1	CAP1SO	AP1CI	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAP1COM	1	CAP1NE	AP1COM	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LCAP1SO	1	IAP1SO	CAP1SO	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LCAP1SE	1	IAP1SE	CAP1SE	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LCAP1NO	1	IAP1NO	CAP1NO	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAP1AS	1	CAP1SE	AP1AS	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LCAP1NE	1	IAP1NE	CAP1NE	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LACS P1G	1	DE CGBT	ICSP1G	Multiconductor	PR	8	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
LAP1SE	8	CAP1SE	AP1SE	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAP1SO	8	CAP1SO	AP1SO	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAP1NO	8	CAP1NO	AP1NO	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LAP1NE	8	CAP1NE	AP1NE	Multiconductor	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre

## 2.1.5 Protector de sobretensiones

Nombre	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSP1G	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 Circuito CGBT a CSP1GRUPO

Entrada BT	DE CGBT
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	20,8 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	10 kA
Ik1mín	4 kA
Ief	5 kA
Ief2mín	5 kA
cos φ <sub>cc</sub>	0,5
<b>Cable</b>	<b>LACSP1G</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	8 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	21 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	38,2 A

**PE seleccionado**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	10,00	8,66	4,63	2,52	1,43	1,50	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	10,00	8,66	4,63	2,52	1,43	1,50	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSP1G**

Ib	20,8 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	25 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**



(A)	15,425	20,805	15,657	5,27
-----	--------	--------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	15,425	20,805	15,657	5,27
-----	--------	--------	--------	------

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,395	0,395
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,453	0,453
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,453	0,453
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450	0,450
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390	0,390
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,395	0,395
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,390	0,390

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS P1 G

Protección	ILSP1G
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1G	Sin selectividad
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSP1G	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos del alimentador

#### 3.3.1 CircuitoL A P1 NE

Protección	IAP1NE
Ib	2,11 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSP1G	200 A
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

<b>Cable</b>		<b>LCAP1NE</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud	15 m	
longitud máxima	141 m	
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla	
Tipo de cable	Multiconductor	
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0	
Aislante	PR	
Temperatura ambiente	40 °C	
THDI de rango 3 en el neutro	0 %	
Ib	2 A	
Limitación de dimensionamiento	Iz	
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura	0,91	
Cuadro de referencia normativa	B-52-14	
Factor de resistividad térmica del	1	
Referencia de tabla estándar	B-52-16	
Factor de neutro cargado	1	
Cuadro de referencia normativa	E-52-1	
Factor de agrupamiento	1	
Cuadro de referencia normativa	B-52-20	
Usuario factor de corrección	1	
Factor global	0,91	

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
IL1	IL2	IL3	IN	

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	2,106	1,848	2,106	0,258

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 2,106 1,848 2,106 0,258

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,600	0,206
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,676	0,223
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,676	0,223
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,687	0,237
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,620	0,231
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,600	0,206
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,621	0,231

## 3.3.2 CircuitoL A P1 NO

Protección	IAP1NO
Ib	2,59 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

## Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

## Modo Operativo Normal

ICSP1G	200 A
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

Cable	LCAP1NO
<b>Parámetros</b>	
Longitud	15 m
longitud máxima	141 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91

Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	2,106	2,106	2,589	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	2,106	2,106	2,589	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,647	0,253
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,690	0,237
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,718	0,265
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,715	0,265
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,642	0,253
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,647	0,253
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,690	0,300

## 3.3.3 CircuitoL A P1 SE

Protección	IAP1SE
Ib	2,59 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

## Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

## Modo Operativo Normal

ICSP1G	200 A
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

Cable	LCAP1SE
<b>Parámetros</b>	
Longitud	15 m
longitud máxima	141 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91



Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	2,589	2,106	2,106	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	2,589	2,106	2,106	0,483
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,647	0,253
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,717	0,265
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,690	0,237
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,715	0,265
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,689	0,300
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,647	0,253
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,643	0,253

## 3.3.4 CircuitoL A P1 SO

Protección	IAP1SO
Ib	2,11 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSP1G iC60N C 25 A / 4P4d	200 A

Cable	LCAP1SO
Parámetros	
Longitud	15 m
longitud máxima	141 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91

Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	4,65	4,03	2,26	0,64	0,37	0,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	1,848	2,106	2,106	0,258
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	1,848	2,106	2,106	0,258
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,600	0,206
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,676	0,223
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,690	0,237
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,673	0,223
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,595	0,206
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,625	0,231
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,621	0,231

## 3.4 Circuitos de carga genérica

### 3.4.1 Circuito ASCENSOR

Protección	IASC
Ib	8,49 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSP1G iC60N C 25 A / 4P4d	200 A

Cable	LASC
<b>Parámetros</b>	
Longitud	26 m
longitud máxima	114 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %

Ib	8 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	29,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	29,1 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	4,65	4,03	2,26	0,62	0,36	0,36 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	4,65	4,03	2,26	0,62	0,36	0,36 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	ASC		
U	400 V		
S	5,88 kVA		
P	5 kW		
I	8,49 A		
cosφ	0,85		
Polaridad	3F+ N		
Fase(s) de alimentación			
Número de circuitos	1		
Ku (Normal)	1		
Generador de armónicos	No		
THDI3	0		
Sensibilidad a sobretensión	No		
Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	8,490	8,490	8,490	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	8,490	8,490	8,490	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,169	0,774
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,347	0,894
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	3,347	0,894
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	3,344	0,894
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,164	0,774
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,169	0,774
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,164	0,774

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,169
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,347
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	3,347
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	3,344
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,164
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,169
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,164

## 3.5 Circuitos de carga de la iluminación

### 3.5.1 Circuito ALDO PASILLOS P1

Protección	IAPASP1
Ib	2,15 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSP1G iC60N C 25 A / 4P4d	200 A

Cable	LAPASP1
<b>Parámetros</b>	
Longitud	40 m
longitud máxima	79,3 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	2 A

Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	4,65	4,03	2,26	0,27	0,16	0,16	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	4,65	4,03	2,26	0,27	0,16	0,16	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	<b>APASP1</b>
U	400 V
S	0,497 kVA
P	0,472 kW
I	2,15 A
cosφ	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	3
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	7
Cantidad de lámparas/ luminarias	3
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	2,15 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>
-----------------------------



IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	2,154	0,000	2,15
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	2,154	0,000	2,15
-----	-------	-------	-------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,955	0,561
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,453	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,453	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,516	1,121
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,390	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,955
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,453
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,453
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,516
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,390

## 3.5.2 CircuitoALDO P1 ASEOS S

Cable		LAP1AS
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AP1AS
-------	-------

U	400 V
S	0,274 kVA
P	0,26 kW
I	1,19 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	8
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1,19 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,941	0,116
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,904	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,277	0,231
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,937	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,932	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,941
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,904
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,277
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,937
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,932

## 3.5.3 CircuitoALDO P1 NE

Cable		LAP1NE
<b>Parámetros</b>		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables multiconductores en vacíos del techo ( $V \geq 20De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AP1NE
U		400 V

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,768	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,833	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,855	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,956	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,900	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,956	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,768
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,833
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,855
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,956
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,900
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,956

## 3.5.4 CircuitoALDO P1 NO

Cable		LAP1NO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AP1NO
U		400 V

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,849	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,858	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,904	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,978	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,983	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,091	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,849
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,858
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,904
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,978
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,983
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,091

## 3.5.5 CircuitoALDO P1 SO

Cable		LAP1SO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		46 B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AP1SO
U		400 V



S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,768	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,830	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,895	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,961	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,956	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,768
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,830
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,895
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,961
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,956

## 3.5.6 CircuitoALDO P1 SE

**Cable** LAP1SE**Parámetros**

Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,35	0,20	0,22	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga** AP1SE

U	400 V
---	-------

S	0,162 kVA
P	0,154 kW
I	0,702 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	8
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	4
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	1,25 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,702 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,702
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,849	0,023
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,904	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,091	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,983	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,978	0,046

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,849
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,904
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,091
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,983
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,978

## 3.5.7 CircuitoALDO P1 COMEDOR

Cable		LAP1COM
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AP1COM
U		400 V

S	0,103 kVA
P	0,098 kW
I	0,444 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	3
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,444 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,444	0,000	0,444
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,444	0,000	0,444
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,789	0,043
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,833	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,855	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,910	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,941	0,087
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,910	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,789
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,833
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,855
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,910
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,941
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,910

## 3.5.8 CircuitoALDO P1 CINST

Cable		LAP1CI
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AP1CI
U		400 V

S	0,103 kVA
P	0,098 kW
I	0,444 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	3
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0,444 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,444
-----	-------	-------	-------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	0,444
-----	-------	-------	-------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,789	0,043
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,830	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,936	0,087
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,915	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,910	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,789
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,833
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,858
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,830
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,936
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,915
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,910

## 3.5.9 CircuitoALDO P1 ASEOS N

Cable		LAP1AN
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		20,9 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

## Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

## Modo de explotación Normal

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	0,68	0,59	0,34	0,27	0,16	0,17	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AP1AN
U		400 V



S	0,274 kVA
P	0,26 kW
I	1,19 A
cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	8
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	6,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1,19 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	No

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,000	0,000	0,000	1,19
-----	-------	-------	-------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,941	0,116
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,858	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,904	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,932	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,937	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,277	0,231

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,941
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,858
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,904
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,901
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,932
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,937
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,277

## 3.6 Circuitos del juego de barras

### 3.6.1 CircuitoGRUPO

Juego de barras		GRUPO
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CSP1GRUPO	
Gama del cuadro	Prisma Plus G	
Calibre	160	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
L A P1 NE	IAP1NE	iC60N
L A P1 NO	IAP1NO	iC60N
L A P1 SE	IAP1SE	iC60N
L A P1 SO	IAP1SO	iC60N
LS P1 G	ILSP1G	iQuick PRD20r
ALDO PASILLOS P1	IAPASP1	iC60N
ASCENSOR	IASC	iC60N

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	4,65	4,03	2,26	2,96	1,67	1,78 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	4,65	4,03	2,26	2,96	1,67	1,78 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.7 Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

### 3.7.1 CircuitoDistribución 8

Iluminación CEP de iluminación		CAP1NE
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	2 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	

Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
I <sub>p</sub>	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End

**Salida**

Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
ALDO P1 NE	Withdrawable
ALDO P1	Withdrawable
COMEDOR	

**Corrientes de cortocircuito**

I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----------------	---------------------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	1,08	0,93	0,54	0,41	0,24	0,26	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	1,08	0,93	0,54	0,41	0,24	0,26	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.7.2 Circuito Distribución 8 (1)****Iluminación CEP de iluminación CAP1NO****Parámetros**

Longitud	20 m
Modo de colocación	Standard
Temperatura ambiente	35 °C
I <sub>b</sub>	3 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S

**Factor de corrección**

Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1

**CEP seleccionada**

Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
I <sub>p</sub>	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End

**Salida**

Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la

	unidad
ALDO P1 ASEOS N	Withdrawable
ALDO P1 NO	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,08	0,93	0,54	0,41	0,24	0,26 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,08	0,93	0,54	0,41	0,24	0,26 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.3 CircuitoDistribución 8 (2)

Iluminación CEP de iluminación		CAP1SE
Parámetros		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	3 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
Factor de corrección		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
CEP seleccionada		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	
Tipo de PE	PE estándar	
IP	55	
IK	06	
Alma	Cobre	
Icw	0,44 kA	
Ip	4,4 kA	
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA	
Posición de la unidad de alimentación	End	
Salida		
Tipo de distribución	Lighting	
Circuito	Toque de la unidad	
ALDO P1 SE	Withdrawable	
ALDO P1 ASEOS S	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,08	0,93	0,54	0,41	0,24	0,26 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
---	--	--	--	--	--	--

(kA) 1,08 0,93 0,54 0,41 0,24 0,26 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.4 CircuitoDistribución 8 (1) (1)

Iluminación CEP de iluminación		CAP1SO
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	2 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	
Tipo de PE	PE estándar	
IP	55	
IK	06	
Alma	Cobre	
Icw	0,44 kA	
Ip	4,4 kA	
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA	
Posición de la unidad de alimentación	End	
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución	Lighting	
Circuito	Toque de la unidad	
ALDO P1 SO	Withdrawable	
ALDO P1 CINST	Withdrawable	

### Corrientes de cortocircuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Ief Ief2min

### Modo de explotación Normal

(kA) 1,08 0,93 0,54 0,41 0,24 0,26 0,00

### Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 1,08 0,93 0,54 0,41 0,24 0,26 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSP1SAI  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	11
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	23
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	26
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	29
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	29



# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
CONP1	0,235	0,2	1,02	0,85	3	F+N	No	0

### 1.3.2 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
TCPTP1	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SNE								
TCPTP1	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SNO								
TCPTP1	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SSE								
TCPTP1	3,33	3	14,4	0,9	9	F+N	No	0
SSO								
VDIP1	3,53	3	15,3	0,85	1	F+N	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSP1SAI	Prisma Plus G	160,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
SAI	CSP1SAI	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSP1SAI	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
ITCP1SNE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ICONP1	3	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C	Vigi iC60 si	Asi
ILSP1S	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
ITCP1SNO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCP1SSE	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ITCP1SSO	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
IVDIP1	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P1d	C	Vigi iC60 si	Asi

#### 2.1.3 Canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

Nombre	Entrada	N.º de alimentadores	L (m)	Rango	Calibre (A)
CTCP1SNE	LCTCP1SNE	1	20	KBA	25
CTCP1SN	LCTCP1SNO	1	20	KBA	25
O					
CTCP1SSE	LCTCP1SSE	1	20	KBA	25
CTCP1SS	LCTCP1SSO	1	20	KBA	25
O					

## 2.1.4 Programa de cables

Nombr e	N.º	Entrada	Aliment ador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LCTC P1SSO	1	ITCP1S SO	CTCP1S SO	Multiconductor	PR	15	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
LCTC P1SSE	1	ITCP1S SE	CTCP1S SE	Multiconductor	PR	15	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
LCTC P1SNO	1	ITCP1S NO	CTCP1S NO	Multiconductor	PR	15	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
LCON P1	3	ICONP1	CONP1	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x4 Cobre
LCTC P1SNE	1	ITCP1S NE	CTCP1S NE	Multiconductor	PR	15	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
LVDIP 1	1	IVDIP1	VDIP1	Multiconductor	PR	14	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 SSO	9	CTCP1S SO	TCPTP1 SSO	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 SSE	9	CTCP1S SE	TCPTP1 SSE	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 SNO	9	CTCP1S NO	TCPTP1 SNO	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LTCP1 SNE	9	CTCP1S NE	TCPTP1 SNE	Multiconductor	PR	8	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LACS P1SAI	1	DE CSSAI	ICSP1S AI	Multiconductor	PR	5	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre

## 2.1.5 Protector de sobretensiones

Nombr e	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSP1S	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 CircuitoCSSAI a CSP1SAI

Entrada BT	DE CSSAI
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	18,3 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	6 kA
Ik1mín	2 kA
Ief	3 kA
Ief2mín	5 kA
cos $\varphi_{cc}$	0,7
Cable	LACSP1SAI
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E
Tipo de cable	Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	18 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	91 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	91 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	6,00	5,20	2,32	3,84	1,77	2,51	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	6,00	5,20	2,32	3,84	1,77	2,51	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSP1SAI**

Ib	18,3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	40 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,688	14,943	18,254	3,45
-----	--------	--------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,688	14,943	18,254	3,45
-----	--------	--------	--------	------

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,054	0,054
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,062	0,062
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,061	0,061
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,061	0,061
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,054	0,054
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,053	0,053
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,053	0,053

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS P1 SAI

Protección	ILSP1S
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSP1SAI	320 A
iC60N	
C	
40 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSP1S	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos del alimentador

#### 3.3.1 CircuitoL TC P1 S NE

Protección	ITCP1SNE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSP1SAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A
---------------------------------------	-------

#### Designación RCD

Clase	Vigi iC60 si Asi
-------	---------------------



$I\Delta n$	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta t$	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

### Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada
----	---------------------------

### Cable LCTCP1SNE

Parámetros	
Longitud	15 m
longitud máxima	350 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
$I_b$	14 A
Limitación de dimensionamiento	$I_z$
Información de dimensionamiento	Dimensionada con $I_n$

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

### Fase seleccionada

Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	49,1 A

### Neutro seleccionado

Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
$I_z$	49,1 A

### PE seleccionado

Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Corrientes de empleo**

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,389	0,336

## 3.3.2 CircuitoL TC P1 S NO

Protección	ITCP1SNO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1SAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCP1SNO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		350 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,389	0,336

### 3.3.3 CircuitoL TC P1 S SE

Protección	ITCP1SSE
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1SAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCP1SSE</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		350 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,389	0,336



### 3.3.4 CircuitoL TC P1 S SO

Protección	ITCP1SSO
Ib	14,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSP1SAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCTCP1SSO</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		15 m
longitud máxima		350 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		14 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In

<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49,1 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,87	0,97	1,14	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Corrientes de empleo</b>				
	<b>IL1</b>	<b>IL2</b>	<b>IL3</b>	<b>IN</b>

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,434	14,434	14,434	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,450	0,388
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,390	0,336
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,389	0,336

## 3.4 Circuitos de carga genérica

### 3.4.1 Circuito CONTROL P1

Protección	ICONP1
Ib	1,02 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSP1SAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 249,48] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	

NA

Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LCONP1</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud	15 m	
longitud máxima	38,6 m	
Modo de colocación	60	
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	B2	Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería
Tipo de cable	Multiconductor	
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0	
Aislante	PR	
Temperatura ambiente	40 °C	
THDI de rango 3 en el neutro	0 %	
Ib	1 A	
Limitación de dimensionamiento	Iz	
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura	0,91	
Cuadro de referencia normativa	B-52-14	
Factor de resistividad térmica del	1	
Referencia de tabla estándar	B-52-16	
Factor de neutro cargado	1	
Cuadro de referencia normativa	E-52-1	
Factor de agrupamiento	1	
Cuadro de referencia normativa	B-52-17	
Usuario factor de corrección	1	
Factor global	0,91	
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>	
Ánima	Cobre	
Iz	20 A	
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>	
Ánima	Cobre	
Iz	20 A	
<b>PE seleccionado</b>		
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>	
Ánima	Cobre	

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>
<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	0,69	0,38	0,55	0,00
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,42	4,70	2,14	0,69	0,38	0,55	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	CONP1
U	400 V
S	0,235 kVA
P	0,2 kW
I	1,02 A
cosφ	0,85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Número de circuitos	3
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	0,000	0,000	0,000	1,02

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,000	0,000	0,000	1,02

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,143	0,089
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,062	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,061	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,061	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,232	0,178
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,232	0,178
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,053	0,000

Resumen para todos los modos de explotación	
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,143
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,062
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,061
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,061
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,232
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,232
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,053

## 3.5 Circuitos de carga de las tomas de corriente

### 3.5.1 Circuito VDI P1

Protección	IVDIP1
I <sub>b</sub>	15,3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
I <sub>r</sub>	16 A
T <sub>r</sub>	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
ICSP1SAI iC60N C 40 A / 4P4d	320 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,04] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,01 ; 0,03] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	

NA

Selectividad no calculada

Cable		LVDIP1
<b>Parámetros</b>		
Longitud		14 m
longitud máxima		38,4 m
Modo de colocación		32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
I <sub>b</sub>		15 A
Limitación de dimensionamiento		I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento		Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	32,8 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	32,8 A
PE seleccionado	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>

Modo de explotación Normal						
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,10	0,60	0,65 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	5,42	4,70	2,14	1,10	0,60	0,65 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.



Carga	VDIP1
U	400 V
S	3,53 kVA
P	3 kW
I	15,3 A
cosφ	0,85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	0,5
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
----------------------	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal	(A)	0,000	0,000	0,000	15,3
----------------------------	-----	-------	-------	-------	------

Resumen para todos los modos de explotación	(A)	0,000	0,000	0,000	15,3
---	-----	-------	-------	-------	------

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------	-------------------------	----------

Modo de operación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,804	0,750
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,062	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,061	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,061	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,054	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,053	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,553	1,500

Resumen para todos los modos de explotación		
$\Delta U_{3L}$ (%)	2,804	
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,062	
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,061	
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,061	
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,054	
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,053	
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,553	

## 3.6 Circuitos del juego de barras

### 3.6.1 CircuitoSAI

Juego de barras		SAI
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CSP1SAI	
Gama del cuadro	Prisma Plus G	
Calibre	160	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
L TC P1 S NE	ITCP1SNE	iC60N
L TC P1 S NO	ITCP1SNO	iC60N
L TC P1 S SE	ITCP1SSE	iC60N
L TC P1 S SO	ITCP1SSO	iC60N
VDI P1	IVDIP1	iC60N
CONTROL P1	ICONP1	iC60N
LS P1 SAI	ILSP1S	iQuick PRD20r

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	5,42	4,70	2,14	3,95	1,81	2,59 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	5,42	4,70	2,14	3,95	1,81	2,59 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.7 Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación

### 3.7.1 CircuitoDistribución 8

Iluminación CEP de iluminación		CTCP1SNE
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	14 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	

Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
I <sub>p</sub>	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC PT P1 S NE	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito						
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.2 CircuitoDistribución 8 (1)

Iluminación CEP de iluminación	CTCP1SNO
<b>Parámetros</b>	
Longitud	20 m
Modo de colocación	Standard
Temperatura ambiente	35 °C
I <sub>b</sub>	14 A
Esquema de puesta a tierra	TN-S
<b>Factor de corrección</b>	
Corrección de temperatura	1
Corrección modo de colocación	1
Corrección tipo de protección	1
<b>CEP seleccionada</b>	
Descripción	KBA25
Calibre	25 A
Tipo de PE	PE estándar
IP	55
IK	06
Alma	Cobre
Icw	0,44 kA
I <sub>p</sub>	4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Posición de la unidad de alimentación	End
<b>Salida</b>	
Tipo de distribución	Lighting
Circuito	Toque de la unidad
TC PT P1 S NO	Withdrawable

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.7.3 Circuito Distribución 8 (2)

Iluminación CEP de iluminación		CTCP1SSE
<b>Parámetros</b>		
Longitud	20 m	
Modo de colocación	Standard	
Temperatura ambiente	35 °C	
Ib	14 A	
Esquema de puesta a tierra	TN-S	
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura	1	
Corrección modo de colocación	1	
Corrección tipo de protección	1	
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción	KBA25	
Calibre	25 A	
Tipo de PE	PE estándar	
IP	55	
IK	06	
Alma	Cobre	
Icw	0,44 kA	
Ip	4,4 kA	
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA	
Posición de la unidad de alimentación	End	
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución	Lighting	
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT P1 S SE	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.7.4 Circuito Distribución 8 (1) (1)

Iluminación CEP de iluminación		CTCP1SSO
<b>Parámetros</b>		
Longitud		20 m
Modo de colocación		Standard
Temperatura ambiente		35 °C
Ib		14 A
Esquema de puesta a tierra		TN-S
<b>Factor de corrección</b>		
Corrección de temperatura		1
Corrección modo de colocación		1
Corrección tipo de protección		1
<b>CEP seleccionada</b>		
Descripción		KBA25
Calibre		25 A
Tipo de PE		PE estándar
IP		55
IK		06
Alma		Cobre
Icw		0,44 kA
Ip		4,4 kA
Estabilidad al cortocircuito reforzada		NA
Posición de la unidad de alimentación		End
<b>Salida</b>		
Tipo de distribución		Lighting
Circuito	Toque de la unidad	
TC PT P1 S SO	Withdrawable	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	2,90	2,51	1,28	0,72	0,40	0,50	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSSAI  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	11
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	17
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	23
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	¡Error! Marcador no definido.



# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
CSP1SA	13,3	12	19,2	0,9	1	3F+ N	No	0
CSPBSA	13,3	12	19,2	0,9	1	3F+ N	No	0

### 1.3.2 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
RVDIA	6,67	6	9,6	0,9	1	3F+ N	No	0
RVDIB	6,67	6	9,6	0,9	1	3F+ N	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSSAI	Prisma Plus G	160,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
SAI	CSSAI	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
IACSSAI	1	Acti9 iC60 - iC60N	63	4P4d	C		
ILTCSP1SAI	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
ILSSAI	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
IRVDIA	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60 si	Asi
ILTCSPBSAI	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	4P4d	C		
IRVDIB	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	AC

#### 2.1.3 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LCSP	1	ILTCSP	CSPBS	Multiconductor	PR	10	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
BSAI		BSAI	AI	or					
LACS	1	DE SAI	IACSSAI	Multiconductor	PR	6	1x25 Cobre	1x25 Cobre	1x16 Cobre
SAI				or					
LCSP1	1	ILTCSP	CSP1SA	Multiconductor	PR	5	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
SAI		1SAI	I	or					
LRVDI	1	IRVDIB	RVDIB	Multiconductor	PR	4	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
B				or					
LRVDI	1	IRVDIA	RVDIA	Multiconductor	PR	4	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
A				or					

#### 2.1.4 Protector de sobretensiones

Nombre	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
--------	---------	-------	-------------	-----------------------	----------------------	------	---------------------

e		ón					
LSSAI	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 CircuitoSAI a CSSAI

Entrada BT	DE SAI
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	43,3 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	6 kA
Ik1mín	2 kA
Ief	4 kA
Ief2mín	5 kA
cos $\varphi_{cc}$	0,7
Cable	LACSSAI
<b>Parámetros</b>	
Longitud	6 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E
Tipo de cable	Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Cdad de circuitos juntos suplementarios	Multiconductor
Aislante	0
Temperatura ambiente	PR
THDI de rango 3 en el neutro	40 °C
Ib	0 %
Limitación de dimensionamiento	52 A
Información de dimensionamiento	Iz
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	Dimensionada con In
Cuadro de referencia normativa	0,91
Factor de resistividad térmica del	B-52-14
Referencia de tabla estándar	1
Factor de neutro cargado	B-52-16
	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	116 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	116 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	6,00	5,20	2,32	3,97	1,82	3,16	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	6,00	5,20	2,32	3,97	1,82	3,16	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****IACSSAI**

Ib	52 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	63 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	63 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	63 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	504 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	51,962	51,962	51,962	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	51,962	51,962	51,962	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,620	0,120
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,638	0,138
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,638	0,138
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,638	0,138
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,620	0,120
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,620	0,120
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,620	0,120

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS PC

Protección	ILSSAI
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
IACSSAI	504 A
iC60N	
C	
63 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSSAI	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos de carga genérica

#### 3.3.1 CircuitoL CS P1 SAI

Protección	ILTCSP1SAI
Ib	19,2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	40 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	320 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF
<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
IACSSAI	500 A
iC60N	
C	
63 A / 4P4d	



<b>Cable</b>		<b>LCSP1SAI</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		5 m
longitud máxima		353 m
Modo de colocación		32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		19 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	91 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	91 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,54	4,80	2,18	3,59	1,68	2,77	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,54	4,80	2,18	3,59	1,68	2,77	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>		<b>CSP1SAI</b>
U		400 V
S		13,3 kVA
P		12 kW

I	19,2 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	19,245	19,245	19,245	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	19,245	19,245	19,245	0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	1,677	0,057
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,704	0,066
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,704	0,066
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,704	0,066
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,677	0,057
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,677	0,057
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,677	0,057

Resumen para todos los modos de explotación	
$\Delta U_{3L}$ (%)	1,677
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,704
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,704
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,704
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,677
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,677
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,677

## 3.3.2 CircuitoL CS PB SAI

Protección	ILTCSPBSAI
Ib	19,2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	40 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	320 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
IACSSAI	500 A
iC60N	
C	
63 A / 4P4d	

Cable	LCSPBSAI
<b>Parámetros</b>	
Longitud	10 m
longitud máxima	353 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	19 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91

Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	91 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	91 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,54	4,80	2,18	3,21	1,54	2,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,54	4,80	2,18	3,21	1,54	2,37	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	CSPBSAI
U	400 V
S	13,3 kVA
P	12 kW
I	19,2 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	19,245	19,245	19,245	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 19,245 19,245 19,245 0

**Caidas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,734	0,114
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,770	0,132
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,770	0,132
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,770	0,132
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,734	0,114
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,734	0,114
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,734	0,114

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,734
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,770
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,770
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,770
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,734
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,734
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,734

## 3.4 Circuitos de carga de las tomas de corriente

### 3.4.1 Circuito RACK VDI A

Protección	IRVDIA
Ib	9,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	128 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
IACSSAI iC60N C 63 A / 4P4d	500 A

Designación RCD	Vigi iC60 si
Clase	Asi
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	

NA

Selectividad no calculada

Cable		LRVDIA
<b>Parámetros</b>		
Longitud		4 m
longitud máxima		70,8 m
Modo de colocación		32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
I <sub>b</sub>		10 A
Limitación de dimensionamiento		I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento		Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	29,1 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	29,1 A
PE seleccionado	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>

Modo de explotación Normal						
(kA)	5,54	4,80	2,18	2,39	1,20	1,62 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	5,54	4,80	2,18	2,39	1,20	1,62 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	RVDIA
U	400 V
S	6,67 kVA
P	6 kW
I	9,6 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	0,5
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

#### Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

#### Modo de explotación Normal

(A)	9,623	9,623	9,623	0
-----	-------	-------	-------	---

#### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	9,623	9,623	9,623	0
-----	-------	-------	-------	---

#### Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

#### Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,763	0,143
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,803	0,165
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,803	0,165
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,803	0,165
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,763	0,143
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,763	0,143
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,763	0,143

#### Resumen para todos los modos de explotación

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,763
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,803
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,803
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,803
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,763
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,763
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,763



## 3.4.2 Circuito RACK VDI B

Protección	IRVDIB
Ib	9,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
IACSSAI iC60N C 63 A / 4P4d	500 A

Designación RCD	Vigi iC60
Clase	AC
I <sub>Δn</sub>	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,04] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,01 ; 0,03] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

<b>Cable</b>		<b>LRVDIB</b>
<b>Parámetros</b>		
Longitud		4 m
longitud máxima		70,8 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		32 E Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		10 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		29,1 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		29,1 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>

<b>Modo de explotación Normal</b>							
(kA)	5,54	4,80	2,18	2,39	1,20	1,62	0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>							
(kA)	5,54	4,80	2,18	2,39	1,20	1,62	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>		<b>RVDIB</b>
U		400 V
S		6,67 kVA

P	6 kW
I	9,6 A
cosφ	0,9
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	0,5
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	9,623	9,623	9,623	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	9,623	9,623	9,623	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,763	0,143
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,803	0,165
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,803	0,165
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,803	0,165
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,763	0,143
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,763	0,143
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,763	0,143

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,763
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,803
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,803
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,803
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,763
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,763
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,763

## 3.5 Circuitos del juego de barras

### 3.5.1 CircuitoSAI

Juego de barras		SAI
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CSSAI	
Gama del cuadro	Prisma Plus G	
Calibre	160	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
RACK VDI A	IRVDIA	iC60N
L CS PB SAI	ILTCSPBSAI	iC60N
RACK VDI B	IRVDIB	iC60N
L CS P1 SAI	ILTCSP1SAI	iC60N
LS PC	ILSSAI	iQuick PRD20r

#### Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

#### Modo de explotación Normal

(kA)	5,54	4,80	2,18	4,06	1,85	3,30	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

#### Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	5,54	4,80	2,18	4,06	1,85	3,30	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSPC  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	¡Error! Marcador no definido.
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	11
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	20
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	¡Error! Marcador no definido.
3.14	Circuitos del juego de barras .....	23
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	¡Error! Marcador no definido.

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
TCC	3,53	3	15,3	0,85	1	F+N	No	0

### 1.3.2 Distribución de la iluminación

Nombre	Tipo de lámpara	Lámpara (W)	P Balasto (W)	N.º de lámparas/luminarias	N.º de luminarias
AC	Tubo fluorescente electrónico	26	4,5	1	12
AEXS	Yoduro metálico	250	25	1	12
AEXN	Yoduro metálico	250	25	1	12



## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A))	IP		
CSPC	Prisma Plus G	160,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
RED	CSPC	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSPC	1	Acti9 iC60 - iC60N	25	4P4d	C		
IAC	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
ILSPC	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
ITCC	1	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P1d	C	Vigi iC60	AC
IAEXS	1	Multi 9 Reflex XC40 - Reflex XC40	10	4P4d	C		
IAEXN	1	Multi 9 Reflex XC40 - Reflex XC40	10	4P4d	C		

#### 2.1.3 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LAEXN	1	IAEXN	AEXN	Multiconductor	PR	62	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LAEXS	1	IAEXS	AEXS	Multiconductor	PR	62	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LACSPC	1	DE CGBT	ICSPC	Multiconductor	PR	35	1x10 Cobre	1x10 Cobre	1x10 Cobre
LTCC	1	ITCC	TCC	Multiconductor	PR	26	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
LAC	1	IAC	AC	Multiconductor	PR	18	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre

**2.1.4 Protector de sobretensiones**

Nombre	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
LSPC	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 Circuito CGBT a CSPC

Entrada BT	DE CGBT
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	12,8 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	10 kA
Ik1mín	4 kA
Ief	5 kA
Ief2mín	5 kA
cos φ <sub>cc</sub>	0,5
<b>Cable</b>	<b>LACSPC</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	35 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E
Tipo de cable	Cables multiconductores en soportes o bandejas de rejilla
Cdad de circuitos juntos suplementarios	Multiconductor
Aislante	0
Temperatura ambiente	PR
THDI de rango 3 en el neutro	40 °C
Ib	0 %
Limitación de dimensionamiento	24 A
Información de dimensionamiento	Iz
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	Dimensionada con In
Cuadro de referencia normativa	0,91
Factor de resistividad térmica del	B-52-14
Referencia de tabla estándar	1
Factor de neutro cargado	B-52-16
	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	68,2 A

**PE seleccionado**

Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	10,00	8,66	4,63	1,60	0,91	0,97	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	10,00	8,66	4,63	1,60	0,91	0,97	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSPC**

Ib	23,8 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	25 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	OFF
--------------------------	-----

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	10,087	11,588	23,841	13,1
-----	--------	--------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	10,087	11,588	23,841	13,1
-----	--------	--------	--------	------

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,742	0,742
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,466	0,466
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,664	0,664
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,660	0,660
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,742	0,742
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,749	0,749
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,085	1,085

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLS PC

Protección	ILSPC
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	25 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPC	Sin selectividad
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSPC	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos de carga de la iluminación

#### 3.3.1 Circuito ALDO CUBIERTA

Protección	IAC
Ib	1,67 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSPC	200 A
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

Cable		LAC
<b>Parámetros</b>		
Longitud		18 m
longitud máxima		77 m
Modo de colocación		46
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1
Tipo de cable		Cables multiconductores en techos suspendidos ( $5De \leq V < 50De$ )
		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		2 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	3,12	2,70	1,53	0,50	0,29	0,29	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	3,12	2,70	1,53	0,50	0,29	0,29	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AC
U		400 V
S		0,385 kVA
P		0,366 kW
I		1,67 A



cos $\phi$	0,95
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Tipo de luminarias	Tubo fluorescente electrónico
Cantidad de luminarias	12
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	26 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1,67 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	Sí

## Sensibilidad a sobretensión

## Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

## Modo de explotación Normal

(A)	0,000	0,000	0,000	1,67
-----	-------	-------	-------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(A)	0,000	0,000	0,000	1,67
-----	-------	-------	-------	------

## Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

## Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,938	0,195
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,466	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,664	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,660	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,742	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,139	0,391
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,085	0,000

## Resumen para todos los modos de explotación

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,938
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,466
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,664
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,660
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,742
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,139
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,085

### 3.3.2 CircuitoALDO EXTERIOR S

Protección	IAEXS
Ib	5,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Multi 9 Reflex XC40
Designación	Reflex XC40
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	85 A
T <sub>sd</sub>	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPC iC60N C 25 A / 4P4d	200 A

Cable	LAEXS
Parámetros	
Longitud	62 m
longitud máxima	221 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	5 B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	6 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,12	2,70	1,53	0,28	0,16	0,16	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,12	2,70	1,53	0,28	0,16	0,16	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AEXS
U	400 V
S	3,88 kVA
P	3,3 kW
I	5,6 A
cos $\phi$	0,85
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Tipo de luminarias	Yoduro metálico
Cantidad de luminarias	12
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	250 W
Potencia del balasto	25 W
Ia (corriente de alumbrado)	10,1 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	Sí

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	5,604	5,604	5,604	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	5,604	5,604	5,604	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,960	1,218
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,873	1,407
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	4,070	1,407
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	4,067	1,407
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,960	1,218
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,967	1,218
$\Delta U_{L3N}$ (%)	4,303	1,218

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,960
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,873
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	4,070
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	4,067
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,960
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,967
$\Delta U_{L3N}$ (%)	4,303

### 3.3.3 Circuito ALDO EXTERIOR N

Protección	IAEXN
Ib	5,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Multi 9 Reflex XC40
Designación	Reflex XC40
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	10 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	85 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultado discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
ICSPC	200 A
iC60N	
C	
25 A / 4P4d	

Cable	LAEXN
<b>Parámetros</b>	
Longitud	62 m
longitud máxima	221 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	5 B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	6 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,12	2,70	1,53	0,28	0,16	0,16	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,12	2,70	1,53	0,28	0,16	0,16	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga****AEXN**

U	400 V
S	3,88 kVA
P	3,3 kW
I	5,6 A
cosφ	0,85
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Tipo de luminarias	Yoduro metálico
Cantidad de luminarias	12
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	250 W
Potencia del balasto	25 W
Ia (corriente de alumbrado)	10,1 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	Sí

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	5,604	5,604	5,604	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	5,604	5,604	5,604	0
-----	-------	-------	-------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba

Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,960	1,218
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,873	1,407
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	4,070	1,407
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	4,067	1,407
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,960	1,218
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,967	1,218
$\Delta U_{L3N}$ (%)	4,303	1,218

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,960
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,873
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	4,070
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	4,067
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,960
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,967
$\Delta U_{L3N}$ (%)	4,303

## 3.4 Circuitos de carga de las tomas de corriente

### 3.4.1 CircuitoTC C

Protección	ITCC
Ib	15,3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	16 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	128 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSPC iC60N C 25 A / 4P4d	78 A
------------------------------------	------

#### Designación RCD

Designación RCD	Vigi iC60
Clase	AC
I $\Delta$ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
$\Delta$ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,04] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,01 ; 0,03] mA

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal



NA

Selectividad no calculada

Cable		LTCC
<b>Parámetros</b>		
Longitud		26 m
longitud máxima		33,2 m
Modo de colocación		60
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		15 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [LTCC] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91
<b>Fase seleccionada</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		27,3 A
<b>Neutro seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre
Iz		27,3 A
<b>PE seleccionado</b>		
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima		Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	3,12	2,70	1,53	0,55	0,32	0,32	0,00

### Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 3,12      2,70      1,53      0,55      0,32      0,32      0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	TCC
U	400 V
S	3,53 kVA
P	3 kW
I	15,3 A
cosφ	0,85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	0,2
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	No

#### Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

#### Modo de explotación Normal

(A) 0,000      0,000      0,000      15,3

#### Resumen para todos los modos de explotación

(A) 0,000      0,000      0,000      15,3

#### Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

#### Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	4,135	1,393
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,466	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,664	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,660	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,742	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,749	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	5,871	2,787

#### Resumen para todos los modos de explotación

$\Delta U_{3L}$ (%)	4,135
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,466
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,664
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,660
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,742
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,749
$\Delta U_{L3N}$ (%)	5,871

## 3.5 Circuitos del juego de barras

### 3.5.1 CircuitoRED

Juego de barras		RED
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CSPC	
Gama del cuadro	Prisma Plus G	
Calibre	160	
IP	IP30	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
TC C	ITCC	iC60N
ALDO EXTERIOR S	IAEXS	Reflex XC40
ALDO EXTERIOR N	IAEXN	Reflex XC40
ALDO CUBIERTA	IAC	iC60N
LS PC	ILSPC	iQuick PRD20r

#### Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

#### Modo de explotación Normal

(kA)	3,12	2,70	1,53	1,92	1,09	1,14	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

#### Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	3,12	2,70	1,53	1,92	1,09	1,14	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Bernardo García Úbeda  
Número de teléfono: .  
Mobilní telefonní číslo : .

# Informe del cálculo de la instalación

CSCLIMA  
Completo

ETSID TFG IE



### Información de la empresa

---

Nombre :	ETSID TFG IE
Calle :	-
Ciudad :	-
Código postal:	-
Número de teléfono:	-
Sitio web:	-

## Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación .....</b>	<b>5</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	5
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT.....	7
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos .....	10
3.6	Circuitos de la batería de condensadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.8	Circuitos del transformador de BT.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	11
3.11	Circuitos de carga de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque .....	20
3.14	Circuitos del juego de barras .....	22
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación.....	¡Error! Marcador no definido.

# 1 Descripción del proyecto

## 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

## 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

## 1.3 Listado de cargas

### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MBC	17,6	15	25,5	0,85	6	3F+ N	No	0
MUTA	5,88	5	8,49	0,85	2	3F+ N	No	0
ACS	3,53	3	5,09	0,85	2	3F+ N	No	0

### 1.3.2 Cargas del motor

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MVEE	1,04	0,779	1,5	0,75	1	3F	No	0

## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparamenta

#### 2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CSCLIMA	Prisma Plus G	250,00	IP30		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
RED	CSCLIMA	1	3F+ N	TN-S	Con

#### 2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
ICSCLIMA	1	Compact NSX - NSX250B	250	4P4d	Micrologic 5.2 A		
IBC	6	Acti9 iC60 - iC60N	32	4P4d	C		
IUTA	2	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C		
IVEE	1	GV - GV2L	4	3P3d	L08		
ILSCLIMA	1	iQuick PRD - iQuick PRD20r	25	4P3d	C		
IACS	2	Acti9 iC60 - iC60N	6	4P4d	C		

#### 2.1.3 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
LACS CLIMA	1	DE CGBT	ICSCLIMA	Monoconductor	PR	35	1x70 Cobre	1x70 Cobre	1x35 Cobre
LBC	6	IBC	MBC	Multiconductor	PR	18	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
LVEE	1	IVEE	VVEE	Multiconductor	PR	15	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
LUTA	2	IUTA	MUTA	Multiconductor	PR	8	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
LACS	2	IACS	ACS	Multiconductor	PR	2	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre

#### 2.1.4 Protector de sobretensiones

Nombre	Alcance	Un(V)	Designación	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>sc</sub> (kA)	Tipo	Categoría de riesgo
--------	---------	-------	-------------	-----------------------	----------------------	------	---------------------



---

e		ón					
LSCLI MA	iQuick PRD	400	iQuick PRD20r	20	25	Type 2	Baja

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente de BT

#### 3.1.1 Circuito Acometida de CGBT

Entrada BT	DE CGBT
<b>Descripción de la conexión</b>	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	163 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TN-S
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	NA
Ra (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Características de cortocircuito</b>	
Ik3máx	10 kA
Ik1mín	4 kA
Ief	5 kA
Ief2mín	5 kA
cos $\varphi_{cc}$	0,5
<b>Cable LACSLIMA</b>	
<b>Parámetros</b>	
Longitud	35 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	32
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	F
Tipo de cable	Cables monoconductores en soportes o bandejas de rejilla
Cdad de circuitos juntos suplementarios	Monoconductor
Aislante	0
Temperatura ambiente	PR
THDI de rango 3 en el neutro	40 °C
Ib	0 %
Limitación de dimensionamiento	163 A
Información de dimensionamiento	Iz
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	Dimensionada con In
Cuadro de referencia normativa	0,91
Factor de resistividad térmica del	B-52-14
Referencia de tabla estándar	1
Factor de neutro cargado	B-52-16
	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-21
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91
<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	254 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	254 A

**PE seleccionado**

Sección	1x35 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	10,00	8,66	4,63	5,10	2,80	2,81	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	10,00	8,66	4,63	5,10	2,80	2,81	0,00
------	-------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Protección****ICSCLIMA**

Ib	163 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX250B
Circuito nominal del interruptor	250 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 A
Trip calificación unidad	250 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	164 A
Tr	16 s

**Ajustes de retardo cortos**

corriente I <sub>sd</sub>	1640 A
T <sub>sd</sub>	0 s

**Disparo instantáneo**

Corriente I <sub>i</sub>	3000 A
--------------------------	--------

**Resultados discriminación****Previo****Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	163,348	163,348	163,348	0
-----	---------	---------	---------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	163,348	163,348	163,348	0
-----	---------	---------	---------	---

**Caídas de tensión**
**Acumuladas aguas arriba**
**Circuito**
**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,329	0,829
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,458	0,958
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,458	0,958
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,458	0,958
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,329	0,829
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,329	0,829
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,329	0,829

## 3.2 Sobretensiones circuitos de pararrayos

### 3.2.1 CircuitoLimitador de sobretensión CLIMA

Protección ILSCLIMA	
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	200 A
T <sub>sd</sub>	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
ICSCLIMA	3000 A
NSX250B	
Micrologic 5.2 A	
250 A / 4P4d	

Protector de sobre tensiones LSCLIMA	
Alcance	iQuick PRD
Designación	iQuick PRD20r
Un	400 V
I <sub>max</sub>	20 kA
I <sub>sc</sub>	25 kA
Tipo o Clase	Type 2
Categoría de riesgo	Baja
Información adicional	

**ADVERTENCIA:** Por favor, tome nota de la regla de 50 cm, mientras que la instalación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Para obtener más información, por favor consulte la siguiente [enlace](#)

### 3.3 Circuitos de carga genérica

#### 3.3.1 Circuito BOMBAS DE CALOR

Protección	IBC
Ib	25,5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	32 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	256 A
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSCLIMA NSX250B Micrologic 5.2 A 250 A / 4P4d	Selectividad total
---	--------------------

Cable		LBC
<b>Parámetros</b>		
Longitud		18 m
longitud máxima		82,9 m
Modo de colocación		5
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PR
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		25 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		0,91
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	40 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	40 A
PE seleccionado	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	7,61	6,59	3,59	1,91	1,09	1,07	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	7,61	6,59	3,59	1,91	1,09	1,07	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		MBC
U		400 V

S	17,6 kVA
P	15 kW
I	25,5 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	6
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	25,471	25,471	25,471	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	25,471	25,471	25,471	0
-----	--------	--------	--------	---

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,004	0,675
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,237	0,779
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	3,237	0,779
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	3,237	0,779
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,004	0,675
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,004	0,675
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,004	0,675

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	3,004
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	3,237
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	3,237
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	3,237
$\Delta U_{L1N}$ (%)	3,004
$\Delta U_{L2N}$ (%)	3,004
$\Delta U_{L3N}$ (%)	3,004



### 3.3.2 CircuitoUTAS

Protección	IUTA
Ib	8,49 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I <sub>sd</sub>	80 A
T <sub>sd</sub>	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSCCLIMA NSX250B Micrologic 5.2 A 250 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Cable	LUTA
Parámetros	
Longitud	8 m
longitud máxima	70,5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	5 B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	8 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	17,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	17,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	7,61	6,59	3,59	1,24	0,71	0,70	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	7,61	6,59	3,59	1,24	0,71	0,70	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga**

U	400 V
S	5,88 kVA
P	5 kW
I	8,49 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	2
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No

THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	8,490	8,490	8,490	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 8,490 8,490 8,490 0

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,725	0,396
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,915	0,457
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,915	0,457
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,915	0,457
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,725	0,396
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,725	0,396
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,725	0,396

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,725
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,915
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,915
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,915
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,725
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,725
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,725

### 3.3.3 Circuito A.C.S.

Protección	IACS
Ib	5,09 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	6 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	48 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

#### Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

#### Modo Operativo Normal

ICSClima NSX250B Micrologic 5.2 A 250 A / 4P4d	Selectividad total
---	--------------------

Cable	LACS
<b>Parámetros</b>	
Longitud	2 m
longitud máxima	119 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	5 B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	5 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	17,7 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	17,7 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	7,61	6,59	3,59	3,09	1,73	1,71	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	7,61	6,59	3,59	3,09	1,73	1,71	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Carga****ACS**

U	400 V
S	3,53 kVA
P	3 kW
I	5,09 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	2
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No

THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	Sí

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	5,094	5,094	5,094	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 5,094 5,094 5,094 0

**Caídas de tensión****Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,389	0,059
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,526	0,069
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,526	0,069
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,526	0,069
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,389	0,059
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,389	0,059
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,389	0,059

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,389
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,526
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,526
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,526
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,389
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,389
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,389

## 3.4 Conjunto del regulador de arranque

### 3.4.1 Circuito VENT ESC EMER

Protección	IVEE
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	GV
Designación	GV2L
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	L08
Trip calificación unidad	4 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	NA
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente I <sub>sd</sub>	52 A
T <sub>sd</sub>	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente I <sub>i</sub>	OFF

Resultados discriminación Previo	Límite discriminación
----------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal	
ICSClima NSX250B Micrologic 5.2 A 250 A / 4P4d	Selectividad total

Contactor	LC1D09
Designación	LC1D09
Tipo de coordinación	T1

Variador de velocidad	VVEE
Descripción	ATV312H055N4
IP	IP20
Sobrepasar transitorio permitido	Fuerte par
Polaridad	3F
Línea inductor	No
Pérdidas	37 W
Permanente max. In	1,9 A
60 segundos max. In	5 A

Sección del cable aguas abajo	5 mm <sup>2</sup>
<b>Cable</b>	<b>LVEE</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	15 m
longitud máxima	110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	5 B2 Cables multiconductores en tubos empotrados en una pared de mampostería separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PR
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I <sub>b</sub>	2 A
Limitación de dimensionamiento	I <sub>z</sub>
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I <sub>n</sub>
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	0,91
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
I <sub>z</sub>	17,7 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>						
I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I <sub>ef</sub>	I <sub>ef2min</sub>

<b>Modo de explotación Normal</b>						
(kA)	7,61	6,59	0,00	0,72	0,00	0,41 0,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>						
(kA)	7,61	6,59	0,00	0,72	0,00	0,41 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>	<b>MVEE</b>
Tipo de inicio	Variador de velocidad
U	400 V
Potencia mecánica	0,55 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	1
I'' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	<=19



Ir	1,5 A
Sr	1,04 kVA
Pr	0,779 kW
cosφ	0,75
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	No

Sensibilidad a exceso de voltaje

### Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

### Modo de explotación Normal

(A)	1,500	1,500	1,500	0
-----	-------	-------	-------	---

### Resumen para todos los modos de explotación

(A)	1,500	1,500	1,500	0
-----	-------	-------	-------	---

### Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

### Modo de explotación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	2,445	0,116
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,591	0,134
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,591	0,134
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,591	0,134
$\Delta U_{L1N}$ (%)	2,329	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	2,329	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	2,329	0,000

### Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	2,471
----------------------	-------

## 3.5 Circuitos del juego de barras

### 3.5.1 CircuitoRED

Juego de barras	RED
-----------------	-----

#### Parámetros

Nombre del cuadro	CSCLIMA
Gama del cuadro	Prisma Plus G
Calibre	250
IP	IP30

#### Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
BOMBAS DE CALOR	IBC	iC60N
UTAS	IUTA	iC60N
VENT ESC EMER	IVEE	GV2L
Limitador de sobretensión CLIMA	ILSCLIMA	iQuick PRD20r
A.C.S.	IACS	iC60N

**Corrientes de cortocircuito**

	<b>Ik3max</b>	<b>Ik2max</b>	<b>Ik1max</b>	<b>Ik2min</b>	<b>Ik1min</b>	<b>Ief</b>	<b>Ief2min</b>
--	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	------------	----------------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	7,61	6,59	3,59	5,41	2,96	3,02	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	7,61	6,59	3,59	5,41	2,96	3,02	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PUBLICO.**



**3. PLIEGO DE CONDICIONES**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

## Índice

3. Pliego de condiciones.....	3
3.1 Condiciones de los materiales.....	3
3.1.1 Conductores eléctricos.....	3
3.1.2 Conductores de protección.....	3
3.1.3 Identificación de los conductores.....	4
3.1.4 Tubos protectores.....	4
3.1.5 Cajas de empalme y derivación.....	6
3.1.6 Aparatos de mando y maniobra.....	6
3.1.7 Aparatos de protección.....	7
3.1.8 Centro de transformación.....	8
3.1.8.1 Obra Civil.....	8
3.1.8.2 Aparata de Alta Tensión.....	8
3.1.8.3 Transformadores.....	16
3.1.8.4 Equipos de Medida.....	16
3.2 Normas de ejecución de las instalaciones.....	17
3.3 Pruebas reglamentarias.....	18
3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.....	20
3.5 Certificados y documentación.....	23
3.6 Libro de órdenes.....	25

### 3. Pliego de condiciones

#### 3.1 Condiciones de los materiales.

##### 3.1.1 Conductores eléctricos.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico de doble aislamiento, siendo su tensión nominal de 1.000 V para las líneas repartidoras, aislamiento de polietileno reticulado, y de 750 V para el resto de la instalación, debiendo estar homologados, , La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la norma UNE 20.460-5-523, con los factores de corrección a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

Los conductores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de las norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de llama” de acuerdo con la norma UNE-EN50085-1 y UNE-50086-1, cumplen con esta prescripción

##### 3.1.2 Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización de éstos.

Los conductores que formen las líneas de tierra, tendrán las mismas características de aislamiento que los conductores de fase y neutro, y la sección será como mínimo igual a la del neutro. Se realizará de acuerdo a la ITC-BT-18 y ello de acuerdo con la siguiente tabla:

Sección de los conductores de fase de la instalación $S$ (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

### 3.1.3 Identificación de los conductores.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, siendo:

Azul claro, para el conductor de neutro

Amarillo-verde, para el conductor de tierra y protección

Marrón, negro, gris, para los conductores activos.

### 3.1.4 Tubos protectores.

Los tubos protectores empleados serán aislantes de P.V.C. flexible, de manera que puedan curvarse con las manos, o rígidos curvables en caliente.

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

Los diámetros exteriores mínimos, para los tubos protectores en función del número, clase y sección que han de alojar, se indican en las Tablas V, VII y IX de la Instrucción ITC-BT-21.

Para más de cinco conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será como mínimo igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

60 °C para los tubos de poli cloruro de vinilo o poli estireno.

70 °C para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

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 cm. 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 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 solo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas 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, tal y como se indica en la ITC-BT-21.

### **3.1.5 Cajas de empalme y derivación.**

Serán de material aislante o metálico aisladas interiormente y protegidas contra oxidación.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

Su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más el 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. para el diámetro o lado interior.

### **3.1.6 Aparatos de mando y maniobra.**

Son los interruptores y conmutadores que cortan la corriente máxima del circuito del que forman parte, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán de tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales, que la temperatura en ningún caso pueda exceder de los 65 °C en ninguna de sus piezas.



Su construcción será tal que permita realizar un número de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Llevarán marcada su intensidad y tensión nominales.

### 3.1.7 Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán del tipo magneto térmico de corte omnipolar y polos protegidos, de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60 °C.

Llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo de su desconexión.

Tanto los disyuntores, como los interruptores diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito irán acoplados con fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios, estarán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se instalarán sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar material al fundirse. Se podrán cambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo.

### **3.1.8 Centro de transformación.**

#### **3.1.8.1 Obra Civil.**

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-5T1DPF.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

#### **3.1.8.2 Aparata de Alta Tensión.**

### \* **CELDAS RM6.**

La aparamenta de A.T. que conforman las celdas de acometida estará constituida por conjuntos compactos serie RM6 de Schneider Electric, equipados con dicha aparamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

#### Características constructivas.:

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

Características eléctricas:

- Tensión nominal	24 kV.
- Nivel de aislamiento:	
a) a la frecuencia industrial de 50 Hz	50 kV ef.1mn.
B) a impulsos tipo rayo	125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea	400 A.
- Intensidad nominal otras funciones	200 A.
- Intensidad de corta duración admisible	16 kA ef. 1s.

Interruptores:

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma UNE-EN 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

Cortacircuitos-fusibles:

En el caso de utilizar protección ruptofusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

#### \* **CELDAS SM6.**

Las celdas a emplear después de las celdas RM6 de acometida, serán de la serie SM6 de Schneider Electric, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 307 en cuanto a la envolvente externa.

Los cables se conectarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra.

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Características constructivas:

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos,

- a) Compartimento de aparellaje.
- B) Compartimento del juego de barras.
- C) Compartimento de conexión de cables.
- D) Compartimento de mandos.
- E) Compartimento de control.

Que se describen a continuación.

#### A) Compartimento de aparellaje.

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en UNE-EN 62271-200. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).

La presión relativa de llenado será de 0,4 bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serían canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 kA.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

#### B) Compartimento del juego de barras.

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

#### C) Compartimento de conexión de cables.

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas para cables secos.
- Termorretráctiles para cables de papel impregnado.

D) Compartimento de mando.

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

- Motorizaciones.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

E) Compartimento de control.

En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

Características eléctricas:

- Tensión nominal 24 kV.



- Nivel de aislamiento:

- |  |                |
|--|----------------|
| a) a la frecuencia industrial de 50 Hz   | 50 kV ef.1mn.  |
| B) a impulsos tipo rayo                  | 125 kV cresta. |
| - Intensidad nominal funciones línea     | 400-630 A.     |
| - Intensidad nominal otras funciones     | 200/400 A.     |
| - Intensidad de corta duración admisible | 16 kA ef. 1s.  |

Interruptores-seccionadores:

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente, responderán a las exigencias siguientes:

- |   |               |
|---|---------------|
| - Poder de cierre nominal sobre cortocircuito:            | 40 kA cresta. |
| - Poder de corte nominal de transformador en vacío:       | 16 A.         |
| - Poder de corte nominal de cables en vacío:              | 25 A.         |
| - Poder de corte (fusibles o por interruptor automático): | 16 kA ef.     |

Cortacircuitos-fusibles:

En el caso de utilizar protección ruptofusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con las normas DIN-43.625.

Puesta a tierra:

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25 x 5 mm. Conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

### 3.1.8.3 Transformadores.

El transformador a instalar será trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

### 3.1.8.4 Equipos de Medida.

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida ubicados en la celda de medida de A.T. y el equipo de contadores de energía activa y reactiva ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Las características eléctricas de los diferentes elementos están especificada en la memoria.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardado las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en la celda. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

#### \* CONTADORES.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente. Sus características eléctricas están especificadas en la memoria.

\* CABLEADO.

La interconexión entre los secundarios de los transformadores de medida y el equipo o módulo de contadores se realizará con cables de cobre de tipo termoplástico (tipo EVV-0.6/1kV) sin solución de continuidad entre los transformadores y bloques de pruebas.

El bloque de pruebas a instalar en los equipos de medida de 3 hilos será de 7 polos, 4 polos para el circuito de intensidades y 3 polos para el circuito de tensión, mientras que en el equipo de medida de 4 hilos se instalará un bloque de pruebas de 6 polos para el circuito de intensidades y otro bloque de pruebas de 4 polos para el de tensiones, según norma de la compañía NI 76.84.01.

Para cada transformador se instalará un cable bipolar que para los circuitos de tensión tendrá una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>, y 6 mm<sup>2</sup> para los circuitos de intensidad.

La instalación se realizará bajo un tubo flexo con envolvente metálica.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrá en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la Compañía Suministradora.

### **3.2 Normas de ejecución de las instalaciones.**

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de IBERDROLA.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

### 3.3 Pruebas reglamentarias.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

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

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (v)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de Protección (MBTP)	250	≥ 0,25
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1 000	≥ 1,0
NOTA: Para instalaciones a MBTS y MBTP, véase la ITC-BT-36		

Este aislamiento para una instalación en la cual la longitud del conjunto de canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que las componen no exceda de 100 metros. Cuando esta longitud exceda del valor anteriormente citado y pueda fraccionarse la instalación en partes de aproximadamente 100 metros de longitud, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes en que la instalación ha sido fraccionada debe presentar la resistencia de aislamiento que corresponda.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniendo a ésta el polo positivo del generador y dejando, en principio, todos los receptores conectados y sus mandos en posición “paro”, asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la instalación que se verifica; los dispositivos de interrupción se pondrán en la posición de “cerrado” y los cortacircuitos instalados como servicio normal. Todos los conductores se conectarán entre si incluyendo el conductor neutro o compensador, en el origen de la instalación que se verifica y a este punto se conectará el polo negativo del generador.

La medida de la resistencia de aislamiento entre conductores polares, se efectúa después de haber desconectado todos los receptores, quedando los interruptores y cortacircuitos en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida del aislamiento con relación a tierra. La medida de la resistencia de aislamiento se efectuará sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro o compensador.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal que desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  voltios a frecuencia industrial, siendo  $U$  la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro o compensador, con relación a tierra y entre conductores, salvo para aquellos materiales en los que se justifique que haya sido realizado dicho ensayo previamente por el fabricante.

Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizado para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

### **3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.**

Con objeto de cumplir con la ITC-BT-18, apartado. 12 y por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, estos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

En el caso del centro de transformación:

Cualquier trabajo u operación a realizar en el centro (uso, maniobras, mantenimiento, mediciones, ensayos y verificaciones) se realizarán conforme a las disposiciones generales

indicadas en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la

protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

\* PREVENCIÓNES GENERALES.

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6)- Todas las maniobras se efectuarán colóndose convenientemente sobre la banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la

que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

\* PUESTA EN SERVICIO.

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

\* SEPARACIÓN DE SERVICIO.

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12) Si una vez puesto el centro fuera de servicio se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la apartamentada y transformadores no bastará con haber realizado el seccionamiento que proporciona la puesta fuera de servicio del centro, sino que se procederá además a la puesta a tierra de todos



aquellos elementos susceptibles de ponerlos a tierra. Se garantiza de esta forma que en estas condiciones todos los elementos accesibles estén, además de seccionados, puestos a tierra. No quedarán afectadas las celdas de entrada del centro cuyo mantenimiento es responsabilidad exclusiva de la compañía suministradora de energía eléctrica.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

\* PREVENCIÓNES ESPECIALES.

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15) Para transformadores con líquido refrigerante (aceite éster vegetal) no podrá sobrepasarse un incremento relativo de 60K sobre la temperatura ambiente en dicho líquido. La máxima temperatura ambiente en funcionamiento normal está fijada, según norma CEI 76, en 40°C, por lo que la temperatura del refrigerante en este caso no podrá superar la temperatura absoluta de 100°C.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

### **3.5 Certificados y documentación.**

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador realizará las verificaciones que resulten oportunas, en función de las características de aquella, según se especifica en la ITC-BT-05, y en su caso todas las que determine la Dirección de obra.

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial a que se refieren los puntos anteriores, el instalador autorizado deberá emitir un Certificado de instalación, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a) los datos referentes a las principales características de la instalación
- b) La potencia prevista de la instalación.
- c) En su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial.
- d) Identificación del Instalador autorizado responsable de la instalación
- e) Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, por quintuplicado, al que se acompañará, según el caso, el Proyecto o Memoria Técnica de Diseño, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control si procede.

El Órgano competente de la Comunidad Autónoma deberá diligenciar las copias del Certificado de Instalación y, en su caso, del certificado de inspección inicial, devolviendo cuatro al instalador autorizado, dos para sí y las otras dos para la propiedad, a fin de que ésta pueda, a su vez, quedarse con una copia y entregar la otra a la Compañía Eléctrica, requisito sin el cual ésta no podrá suministrar energía a la

instalación, salvo lo indicado en el Artículo 18,3 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En el caso del centro de transformación se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

### **3.6 Libro de órdenes.**

Antes del comienzo de la Instalación deberá disponerse en obra el correspondiente libro de órdenes. Este libro constará de las correspondientes hojas selladas y numeradas, en la portada figurará a que Instalación corresponde y en él se anotarán en las correspondientes visitas de obra las incidencias y órdenes escritas dadas por la Dirección Facultativa de la Instalación.

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PÚBLICO.**



**4. PRESUPUESTO**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

- 4. Presupuesto
  - 4.1. Centro de Transformación
  - 4.2 Grupo Electrónico
  - 4.3. Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI)
  - 4.4. Cuadros eléctricos
  - 4.5 Canalizaciones eléctricas
  - 4.6. Iluminación
  - 4.7. Control KNX
  - 4.8. Tomas de corriente y datos
  - 4.9. Cableado Estructurado.
  - 4.10 Tomas de tierra

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
<b>4.1 Centro de Transformación</b>				
1	Ud	Edificio de hormigón compacto modelo EHC-5T1DPF , de dimensiones exteriores 5.370 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., incluyendo su transporte y montaje.	14.572 €	14.572 €
1	Ud	Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 6.000 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC5, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.	1.258 €	1.258 €
1	Ud	Cabina de medida Schneider Electric gama SM6, modelo GBC2C, referencia SGBC2C3316, equipada con tres transformadores de intensidad y tres de tensión, entrada y salida por cable seco, según características detalladas en memoria, instalados.	7.593 €	7.593 €
1	Ud	Cabina de paso de barras Schneider Electric gama SM6, modelo GIM, referencia SGIM16, para separación entre la zona de Compañía y la de Abonado, según características detalladas en memoria, instalados.	222 €	222 €
1	Ud	Cabina de remonte de cables Schneider Electric gama SM6, modelo GAME, referencia SGAME16, de conexión superior por barras e inferior por cable seco unipolar instalados.	1.481 €	1.481 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
3	Ud	Juego de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400 A para celda RM6.		
			733 €	2.199 €
1	Ud	Cabina ruptofusible Schneider Electric gama SM6, modelo QM, referencia JLJSQM16BD, con interruptor-seccionador en SF6 con mando CI1 manual, bobina de apertura, fusibles con señalización fusión, seccionador p.a.t, indicadores presencia de tensión y enclavamientos instalados.		
			3.500 €	3.500 €
1	Ud	Transformador reductor de llenado integral, marca Schneider Electric, de interior y en baño de aceite mineral (según Norma UNE 21428). Potencia nominal: 250 kVA. Relación: 20/0.42 KV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 4 %. Regulación: +/-2,5%, +/-5%. Grupo conexión: Dyn11. Referencia: JLI1UN0250GZ		
			8.078 €	8.078 €
1	Ud	Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco DHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm <sup>2</sup> en Al con sus correspondientes elementos de fijación y de conexión.		
			1.019 €	1.019 €
1	Ud	Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de Cu, de 2x150 mm <sup>2</sup> para las fases y de 2x150 mm <sup>2</sup> para el neutro con sus correspondientes elementos de fijación y conexión.		
			1.100 €	1.100 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.	154 €	154 €
1	Ud	Cuadro contador tarifador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.	5.081 €	5.081 €
2	Ud	de tierras exteriores código 5/32 Unesa, incluyendo 3 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	699 €	1.398 €
1	Ud	tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm <sup>2</sup> de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.	989 €	989 €
2	Ud	Punto de luz adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.	347 €	694 €
1	Ud	Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro, instalado.	347 €	347 €



Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	Extintor de eficacia equivalente 89B, instalado.	146 €	146 €
1	Ud	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta.	189 €	189 €
2	Ud	Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.	16 €	32 €
1	Ud	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.	16 €	16 €

#### 4.2 Grupo Electrónico

1	Ud	Grupo electrónico versión encapsulada/insonorizada en ejecución monobloque compacto de 66 kVA (Standby Power s/ISO8528); tensión 3x400/230 V; frecuencia 50 Hz a 1.500 r.p.m., $\cos \phi = 0,8$ ; movido por motor Diesel PSI, sistema de arranque por baterías y arranque automático por fallo en el suministro normal, autoregulado, con resistencia de calentamiento para el agua y circuito de refrigeración, baterías, depósito de combustible nodriza, tuberías de alimentación y retorno combustible, silenciador flexible de escape de gases, tubería de salida de gases 300mm de diámetro interior, grupo motobomba, antivibradores, cuadro de control, medida y alarmas, con conmutación, grua para situar el equipo y sus accesorios en sus emplazamientos, puesta en marcha y pruebas, documentación de manuales de mantenimiento, repuestos, etc, completamente instalado y legalizado.	27.245 €	27.245 €
---	----	---	----------	----------

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
20	m	Circuito de mando y alimentación a elementos auxiliares del grupo electrógeno para arranque, parada, conmutación y maniobra, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	20 €	400 €

#### 4.3. Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI)

1	Ud	Sistema de Alimentación Ininterrumpida APC Smart-UPS, 30 kVA/24 kW, 400 V trifásico en entrada y salida, Start-Up 5x8, by-pass estático y de mantenimiento incorporado y con capacidad para trabajar en paralelo., con batería de plomo-ácido, hermética y sin mantenimiento con electrolito suspendido: estanca, eficiencia del 96,4 % al 100% de carga, de dimensiones totales 823 x 523 x 813 mm. y peso de 182,5 kg, instalado y en funcionamiento.	9.625 €	9.625 €
---	----	---	---------	---------

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
<b>4.4. Cuadros eléctricos</b>				
1	Ud	Cuadro CGBT construido en armario de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus armario P, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de dimensiones externas 2007 x 1356 x 450 mm. Con grado protección IP30, IK8, obtenido mediante puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 61.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta relacionada.		
			38.264 €	38.264 €
2		iPRF1 12.5r 3P+N 350 V		
2		C120N 4P 80A C 10000A 415V MINIATURE CIR		
1		NSX400N 4P SR Bloque de corte		
1		Micrologic 5.3 E 400A 4P4RNSX400/630		
4		Cable NSX L=1,3m ULP		
1		BSCM (estado y mando del int.aut)s inter		
1		Interface Ethernet IFE		
1		NSX160F 3P SR Bloque de corte		
1		TM160D 3P3R NSX160		
1		iC60N 4P 63A C		
3		iC60N 4P 16A C		
2		NSX250F 4P SR Bloque de corte		
2		Micrologic 5.2 E 250A 4P4R NSX250		
3		Interf comunicación Modbus SL ULP		
2		iC60N 4P 40A C		
1		iC60N 4P 20A C		
2		Mod. Aplicaciones I/O		
1		MT250 220-240V 50/60HZ 208-277V 60Hz NSX		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
4		1 contact auxiliar OF/SD/SDE/SDV (NS80		
1		NSX100F 4P SR Bloque de corte		
1		Micrologic 5.2 E 100A 4P4RNSX100-250		
1		MT100/160 220-240V 50/60HZ 208-277V 60Hz		
1		PLETINA ACP + UA 220/240Vca		
1	Ud	Cuadro CSPB construido en cofret de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus cofret G, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente. De dimensiones externas 1380 x 1496 x 215 mm. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del cofret y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 61.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta relacionada.		
			13.202 €	13.202 €
2		iC60N 4P 40A C		
9		iC60N 4P 16A C		
8		Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA A-SI		
5		iC60N 4P 10A C		
1		Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA A		
2		INT.PROTECTOR MOTOR P25M 3P 1A		
2		MINICONT. K TRIP. 6A 12V 50/60HZ		
18		iC60N 1P+N 10A C		
1		iC60N 1P+N 16A C		
4		Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA A-SI		
3		Quick PRD20r 3P+N		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	Cuadro CSP1 construido en cofret de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus cofret G, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente. De dimensiones externas 1230 x 1496 x 215 mm. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del cofret y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 61.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta relacionada.		
			12.109 €	12.109 €
2		iC60N 4P 40A C		
8		iC60N 4P 16A C		
8		Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA A-SI		
6		iC60N 4P 10A C		
1		Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA A		
2		INT.PROTECTOR MOTOR P25M 3P 1A		
2		MINICONT. K TRIP. 6A 12V 50/60HZ		
1		iC60N 4P 25A C		
6		iC60N 1P+N 10A C		
1		iC60N 1P+N 16A C		
4		Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA A-SI		
3		Quick PRD20r 3P+N		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	<p>Cuadro CSSAI construido en cofret de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus cofret G, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente. De dimensiones externas 780 x 595 x 215 mm. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del cofret y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 61.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta relacionada.</p>		
			3.136 €	3.136 €
		1 iC60N 4P 63A C		
		2 iC60N 4P 40A C		
		2 iC60N 4P 16A C		
		2 Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA A-SI		
		1 Quick PRD20r 3P+N		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	<p>Cuadro CSPC construido en cofret de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus cofret G, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente. De dimensiones externas 630 x 595 x 215 mm. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del cofret y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 61.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta relacionada.</p>		
			2.479 €	2.479 €
		1 iC60N 4P 25A C		
		1 iC60N 1P+N 16A C		
		1 Quick Vigi iC60 2P 25A 10mA AC		
		1 iC60N 1P+N 10A C		
		1 Quick PRD20r 3P+N		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	Cuadro CSCLIMA construido en cofret de chapa de acero de color blanco RAL 9001 Prisma Plus cofret G, con tratamiento por cataforesis mas polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente. De dimensiones externas 1830 x 595 x 215 mm. Con grado de protección IP30, IK08, obtenido con puerta transparente. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del cofret y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 61.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta relacionada.		
			7.757 €	7.757 €
1		NSX250F 4P SR Bloque de corte		
1		Micrologic 5.2 E 250A 4P4R NSX250		
6		iC60N 4P 32A C		
2		iC60N 4P 10A C		
1		MAGNETICO I. MAX. 4A		
1		CONT 9A 1NA/1NC 230V 50/60HZ		
1		iC60N 4P 6A C		
1		Quick PRD20r 3P+N		
1		Variador Altivar 0,55 kW 400 V		



Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	Batería de condensadores VARSET SAH Automática con filtros antiarmónicos, de potencia 75 kVAr a 400 V, escalones 2x12.5 + 2x25 kVAr, en armario de chapa electrozincada de color RAL 9001 y con revestimiento anticorrosivo de polvo de epoxi poliéster polimerizado al calor. Con grado protección IP21, obtenido mediante puerta plena en la que se dispondrá el regulador así como la rejilla de ventilación. En el interior se dispondrán los escalones en módulos independientes, formando el conjunto condensador+contactor un bloque indivisible, La protección de cada escalón se realiza con interruptor automático Compact NS además de inductancias antiarmónicos sintonizadas a 190 Hz. Tensión Nominal del condensador 480 V trifásicos. Autotransformador integrado. La conexión del cableado de potencia se realizará por la parte inferior mediante tapa pasacables. Cumplimiento de las normas CEI 439-1, IEC 61921 y UNE-EN 61439.1, incluido transformador de intensidad 400/5 instalado en CGBT, instalada y en funcionamiento.	6.770 €	6.770 €

#### 4.5. Canalizaciones eléctricas

56	m	Bandeja de rejilla "PERFORMA", de sección 70x200 mm., constituida de varilla de acero con calidad C4D, según Norma UNE EN 10016-2/3, recubrimiento superficial con acabado cincado electrolítico, según Norma UNE EN 12329.01, tratamiento superficial: desengrasado, abrillantado y posivado electrolítico, incluyendo accesorios, soportes y fijaciones a 1,5 m, instalada.	42 €	2.352 €
----	---	---	------	---------

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
15	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) monoconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 4x(2x150)+150 mm <sup>2</sup> instalado enterrado bajo tubo PVC 200 mm. de diámetro exterior, instalada.	38 €	570 €
10	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) monoconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 4x(1x35)+16 mm <sup>2</sup> instalado enterrado bajo tubo PVC 110 mm. de diámetro exterior, instalada.	18 €	180 €
45	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) monoconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 4x(1x95)+50 mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	23 €	1.035 €
5	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) monoconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 3x(1x50)+25 mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	18 €	90 €
10	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) monoconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 4x(1x25)+25 mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	15 €	150 €
15	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) monoconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 4x(1x16)+16 mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	13 €	195 €
48	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x10 mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	12 €	576 €
60	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x6mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	8 €	480 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
108	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x6mm <sup>2</sup> , al aire bajo tubo PVC rígido 32 mm. de diámetro, instalada.	9 €	972 €
193	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x4mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	7 €	1.351 €
6	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x4mm <sup>2</sup> , enterrada bajo tubo PVC 40 mm. de diámetro, instalada.	10 €	60 €
53	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x2,5mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla, instalada.	6 €	318 €
124	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x2,5mm <sup>2</sup> , al aire bajo tubo PVC rígido 20 mm., instalada.	6 €	744 €
1152	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 3x2,5mm <sup>2</sup> , en tubo flexible PVC empotrado de 20 mm. diámetro, instalada.	5 €	5.760 €
414	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 3x2,5mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla o falso techo, instalada.	6 €	2.484 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
33	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x1,5mm <sup>2</sup> , al aire bajo tubo PVC rígido 20 mm., instalada.	5 €	165 €
1033	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x1,5mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla o en falso techo, instalada.	5 €	5.165 €
330	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x1,5mm <sup>2</sup> , empotrada bajo tubo PVC 20 mm., instalada.	5 €	1.749 €
120	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 5x1,5mm <sup>2</sup> +2x1,5mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla o en falso techo, instalada.	6 €	720 €
48	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 3x1,5mm <sup>2</sup> , empotrada bajo tubo PVC 20 mm., instalada.	4 €	192 €
360	m	Línea de BT compuesta de cable RZ1-K (AS) multiconductor XLPE 0,6/1 kV libre de halógenos de sección 3x1,5mm <sup>2</sup> , en bandeja de rejilla o en falso techo, instalada.	4 €	1.440 €
8	Ud.	Línea de BT realizada con canalización eléctrica prefabricada KBA 3F+N 25 A mas bus DALI de 20 m de longitud incluyendo alimentación, fijaciones, conectores de salida y elemento flexible de cambio de dirección, según se relaciona, instalada.	1.530 €	12.240 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
		** Alimentaciones **		
1		ALIMENT./CIERRE 25A TETRA, IZQ		
		** Elementos rectos **		
7		ELEM. RECTO 3M, 25A TETRA, 2DERIV		
		** Fijaciones del Canalis **		
8		FIJ. CANALIZACION Y LUMINARIA		
		** Conectores de derivación **		
12		CONECTOR 16A BI BORNAS SELC FASES		
		** Material adicional **		
1		ELEM.FLEX. 40A TETRA 2M ,BCO		
8	Ud.	Línea de BT realizada con canalización eléctrica prefabricada KBA 3F+N 25 A de 20 m de longitud incluyendo alimentación, fijaciones, conectores de salida y elemento flexible de cambio de dirección, según se relaciona, instalada.	1.076 €	8.608 €
		** Alimentaciones **		
1		ALIMENT./CIERRE 25A TETRA, IZQ		
		** Elementos rectos **		
7		ELEM. RECTO 3M, 25A TETRA, 2DERIV		
		** Fijaciones del Canalis **		
8		FIJ. CANALIZACION Y LUMINARIA		
		** Conectores de derivación **		
12		CONECTOR 16A BI BORNAS SELC FASES		
		** Material adicional **		
1		ELEM.FLEX. 40A TETRA 2M ,BCO		
8	Ud.	Línea de BT realizada con canalización eléctrica prefabricada KBA 3F+N 25 A de 20 m de longitud incluyendo alimentación, fijaciones, conectores de salida y elemento flexible de cambio de dirección, según se relaciona, instalada.	833 €	6.664 €
		** Alimentaciones **		
1		ALIMENT./CIERRE 25A TETRA, IZQ		
		** Elementos rectos **		
7		ELEM. RECTO 3M, 25A BI, 2DERIV		
		** Fijaciones del Canalis **		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
8		FIJ. CANALIZACION Y LUMINARIA ** Conectores de derivación **		
9		CONECTOR 16A BI BORNAS SELC FASES ** Material adicional **		
1		ELEM.FLEX. 40A TETRA 2M ,BCO		
2	Ud.	Línea de BT realizada con canalización eléctrica prefabricada KBA 3F+N 25 A mas bus, de 20 m de longitud incluyendo alimentación, fijaciones y conectores de salida, según se relaciona, instalada. ** Alimentaciones **	1.530 €	3.060 €
1		ALIMENT/CIER 25-40A TETRA, IZQ,TEL,BCO ** Elementos rectos **		
7		ELEM.RECTO 3M, 25A TETRA,3 DEV,TEL,BCO ** Fijaciones del Canalis **		
12		FIJ. CANALIZACION Y LUMINARIA ** Conectores de derivación **		
18		CONECTOR 16A BI BORNAS SELC FASES		

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
<b>4.6. Iluminación</b>				
141	Ud	Luminaria Philips BBS464 LED48/840 PSD W60L60 AC-MLO ACL W con regulación DALI, instalada.	1.050 €	148.050 €
83	Ud	Dowlight PHILIPS BBS482 1xDLED-4000 LED con regulación DALI, instalada.	508 €	42.164 €
7	Ud	Dowlight PHILIPS BBS482 1xDLED-4000 LED con regulación DALI, kit estanqueidad IP65, instalada.	721 €	5.047 €
20	Ud	Proyector estanco IP65 RVP351 HPI-T 250W SK Simétrico con equipo y lámpara de halogenuro metálico, carcasa de inyección de aluminio resistente a la corrosión, reflector de aluminio, cristal endurecido y de color gris, instalado.	174 €	3.480 €
61	Ud	Luminaria de Emergencia Exiway Plus LED Plus en versión no permanente, de 1 horas de autonomía, IP42, de 260 lúmenes, para instalación en pared o techo, empotrada o en superficie, en suspensión o en canalización prefabricada y con posibilidad de accesorios de pictogramas, marcos y rejillas de protección, instalada.	130 €	7.930 €
<b>4.7. Control KNX</b>				
7	Ud	Fuente de alimentación 320 mA KNX de carril DIN instalada en cuadro correspondiente.	277 €	1.939 €
6	Ud	Acoplador de líneas KNX, montaje en carril DIN	400 €	2.400 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
1	Ud	<p>Gateway KNX – IP para InSideControl</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface IP – KNX. Permite acceder al bus KNX con una conexión Ethernet.</li> <li>• Configurando una VPN permite la programación y mantenimiento remoto de una instalación KNX a través de internet.</li> <li>• Permite el acceso de hasta 5 cliente simultáneos.</li> <li>• Permite acceder a la instalación mediante smartphone y tablets con la aplicación gratuita InSideControl.</li> <li>• Permite comunicar con InSideControl sin límite de dispositivos móviles (5 simultáneos)</li> </ul>	755 €	755 €
3	Ud	Modulo 4 salidas mediante actuador binario de carril DIN 16 A cuatro canales, instalado en cuadro correspondiente.	362 €	1.086 €



Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
4	Ud	<p>KNX-DALI Gateway 1/16(64) integra el bus DALI (Digital Addressable Lighting Interface) en una instalación KNX. Sistema maestro DALI con fuente de alimentación incorporada. Permite conectar hasta 64 balastos electrónicos DALI a un solo gateway. Se pueden controlar dichos balastos repartidos en 16 grupos o por separado individualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispone de interfaz ethernet con servidor web integrado para configuración, puesta en marcha, mantenimiento y control de sistema DALI. También es posible la configuración desde la pantalla incorporada y desde el ETS.</li> <li>• Posibilidad de configurar escenas, efectos de iluminación, mantenimiento, burn-in, contador de horas de funcionamiento...</li> <li>• Tensión de alimentación: 100-240 V AC/DC, 50/60 Hz</li> <li>• Acoplador al bus integrado</li> </ul>	580 €	2.320 €
31	Ud	<p>Pulsador multifunción con termostato Elegance acabado aluminio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gestión de modos de funcionamiento (confort, noche, etc.).</li> <li>• Con acoplador de bus integrado.</li> <li>• Regulación de clima mediante control 2 puntos o PI.</li> <li>• control del clima para 4 etapas (2 principales frío/calor + 2 apoyos frío/calor).</li> <li>• Guardado de temperaturas y modo en caso de pérdida de tensión del bus.</li> <li>• Detección de caída de temperatura.</li> <li>• borna de conexión a bus.</li> </ul>	408 €	12.648 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
35	Ud	<p>Pulsador con módulos de 1 elementos, con acoplador al bus integrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los módulos se completan con las teclas de 1 o 2 elementos.</li> <li>• LED de estado de tecla con objeto de realimentación.</li> <li>• Cada tecla se puede configurar como:- Conexión.- Conmutación.- Regulación.- Persianas.</li> <li>• borna de conexión al bus</li> </ul>	82 €	2.870 €
46	Ud	<p>Detector de presencia para montaje en techo o empotrado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología de detección por infrarrojos hasta 8 metros de radio siguiendo las pautas de montaje,</li> <li>- Cada bloque lógico del detector actúa como un dispositivo independiente al resto de bloques, de manera que en un solo aparato físico se pueden aglutinar las funciones de hasta 5 detectores diferentes, con rangos y sensibilidades diferentes.</li> <li>- Sensor de luminosidad integrado desde 10 hasta 2.000 lux.</li> <li>- Cada bloque permite ser configurado como detector de presencia, es decir, evaluando constantemente la luminosidad, o bien como detector de movimiento, evaluando la luminosidad solo en el momento de una detección.</li> <li>- El tiempo de apagado puede ser fijo, o autoajustarse en función de la cantidad de movimientos que se detectan, para evitar el apagado prematuro de cargas.</li> <li>- con acoplador de bus KNX integrado. instalado y funcionando.</li> </ul>	266 €	12.236 €
140	m	<p>Cable KNX con doble par instalado bajo tubo y su conexionado a los elementos activos.</p>	6 €	840 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
----------	--------	-------------	---------------	--------------

#### 4.8. Tomas de corriente y datos

56	Ud	Columna autosostenible y móvil, con una cara, incluye cubierta frontal, conducto flexible con adaptador, brida de protección contra tirones, kit de puesta a tierra e instrucciones de montaje. Longitud del conducto flexible 2,0 m, radio de movimiento 1,5 m desde el punto de conexión al techo, incluso peana redonda medida 29xdiametro 317 mm. y equipada con cuatro tomas de corriente schuko 16 A acabado aluminio, dos tomas de corriente schuko acabado rojo y cuatro tomas informática RJ45 cat. 6A cable UTP acabado aluminio, instalado y certificado.	698 €	39.088 €
128	Ud	Toma de corriente 250 V de empotrar con mecanismo serie Unica Top en acabado aluminio formado por base schuko 16 A con LED, bastidor de fijación, marco de un elemento y caja de empotrar, instalado.	10 €	1.280 €
7	Ud	Toma informática para doble RJ45 categoría 6A cable UTP de empotrar con mecanismo serie Unica Top en acabado aluminio formado por dos tomas RJ45, bastidor de fijación, marco de un elemento y caja de empotrar, tomas certificadas, instalada.	30 €	210 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
<b>4.9 Cableado estructurado</b>				
58	m	Bandeja de rejilla "PERFORMA", de sección 70x200 mm., constituida de varilla de acero con calidad C4D, según Norma UNE EN 10016-2/3, recubrimiento superficial con acabado cincado electrolítico, según Norma UNE EN 12329.01, tratamiento superficial: desengrasado, abrillantado y posivado electrolítico, incluyendo accesorios, soportes y fijaciones a 1,5 m, instalada	42 €	2.436 €
250	Ud	Punto de red compuesto por enlace con cable UTP categoría 6A entre la toma RJ45 del puesto de trabajo o toma de pared y su correspondiente armario VDI de planta, de longitud media 20 m, incluido accesorios, pruebas y certificación, instalado.	198 €	49.500 €
38	m	Enlace Fibra Óptica en anillo de los tres armarios de datos existentes, mediante cable LAN multimodo 6 fibras OM3 50/125 um, estructura ajustada, incluidas conexiones, instalado.	30 €	1.140 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
2	Ud	<p>Armario VDI construido con armario de suelo de 19" Actassi VDA en envolvente de chapa de acero plegada y soldada, pintura en polvo, acabado texturizado, epoxi-poliéster color, capacidad 42U dimensiones 2000 x 600 x 800 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia a los impactos mecánicos externos: IK 08.</li> <li>• Índice de protección: IP 20.</li> <li>• Uso interior.</li> <li>• Carga estática admisible: 400 kg.</li> <li>• Carga dinámica admisible: 250 kg.</li> </ul> <p>Armario montado con puerta delantera con cristal (cierre de 1 punto) sin paneles laterales. Puerta parcial trasera ciega (cierre de 1 punto). Provisto de 2 bastidores de 19" y de pies de nivelación montados, revestimientos color gris RAL 7035. Equipado con ventilación y paneles para 120 conectores RJ45 y regletas con tomas para alimentación de switches, instalado</p>	3.100 €	6.200 €
1	Ud	<p>Armario Rack para alojamiento de servidores y almacenamiento de datos, construido con armario de suelo de 19" Actassi VDS en envolvente de chapa de acero plegada y soldada, pintura en polvo, acabado texturizado, epoxi-poliéster color gris RAL 9011, capacidad 42U dimensiones 2000 x 600 x 800 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia a los impactos mecánicos externos: IK 08.</li> <li>• Índice de protección: IP 20.</li> <li>• Uso interior.</li> <li>• Carga estática admisible: 400 kg.</li> <li>• Carga dinámica admisible: 250 kg.</li> </ul> <p>Equipado con ventilación y dos PDU trifásicas 32 A para alimentación a equipos, instalado.</p>	1.980 €	1.980 €

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unidad	Precio Total
<b>4.10 Tomas de tierra</b>				
1		Red de tierras realizada con cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> , soldaduras aluminotérmicas, cajas de seccionamiento, tapas de polyester con indicación tierra, conexión a picas de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, incluso tierras para vías de ascensores, CP (conductor de protección) de CGBT, entrada de agua de red, completas de accesorios de unión, fijación y montaje.	8.560 €	8.560 €
3		Electrodos de toma de tierra según normas UNESA, en acero cobreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, 30 NU 146, con abrazadera galvanizada KR-2, KLK o equivalente, completos de accesorios de unión, fijación y montaje, instalados.	300 €	900 €
<b>Total presupuesto sin IVA</b>			<b>583.840 €</b>	
<b>IVA (21%)</b>			<b>122.606 €</b>	
<b>Total presupuesto con IVA</b>			<b>706.446 €</b>	

TRABAJO FIN DE GRADO  
**Ingeniería Eléctrica**

**CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELÉCTRICA PARA  
EDIFICIO DE USO PÚBLICO.**



**5. PLANOS**

Alumno :  
BERNARDO GARCÍA ÚBEDA

Director :  
ELÍAS JOSÉ HURTADO PÉREZ

Septiembre 2015

## Índice

### 5. Planos.

#### 5.1 Situación.

5.1.0.0. Situación .....(1)

#### 5.2 Planos generales del local.

##### 5.2.1. Alumbrado.

5.2.1.1. Alumbrado PB .....(2)

5.2.1.2. Alumbrado P1 .....(3)

5.2.1.3. Alumbrado PC .....(4)

##### 5.2.2. Tomas de Corriente.

5.2.2.1. Tomas de corriente PB .....(5)

5.2.2.2. Tomas de corriente P1 .....(6)

5.2.2.3. Tomas de corriente PC .....(7)

##### 5.2.3. Climatización.

5.2.3.1. Climatización PB .....(8)

5.2.3.2. Climatización P1 .....(9)

5.2.3.3. Climatización PC .....(10)

##### 5.2.4. Cableado Estructurado

5.2.4.1. Cableado Estructurado PB .....(11)

5.2.4.2. Cableado Estructurado P1 .....(12)

##### 5.2.5. Centro de Transformación.

5.2.5.0. Centro de Transformación .....(13)

#### 5.3 Esquemas unifilares

5.3.0.0. Esquema general de los Cuadros eléctricos .....(14)

5.3.1.0. Cuadro General de Baja Tensión, CGBT .....(15)

5.3.2.1. Cuadro Secundario Planta Baja Red, CSPBRED .....(16)

5.3.2.2. Cuadro Secundario Planta Baja Grupo, CSPBGRUPO ..(17)

5.3.2.3. Cuadro Secundario Planta Baja SAI, CSPBSAI .....(18)

5.3.3.1. Cuadro Secundario Planta 1 Red, CSP1RED .....(19)

5.3.3.2. Cuadro Secundario Planta 1 Grupo, CSP1GRUPO .....(20)

5.3.3.3. Cuadro Secundario Planta 1 SAI, CSP1SAI .....(21)

5.3.4.0. Cuadro Secundario SAI, CSSAI .....(22)

5.3.5.0. Cuadro Secundario Planta Cubierta CSPC .....(23)

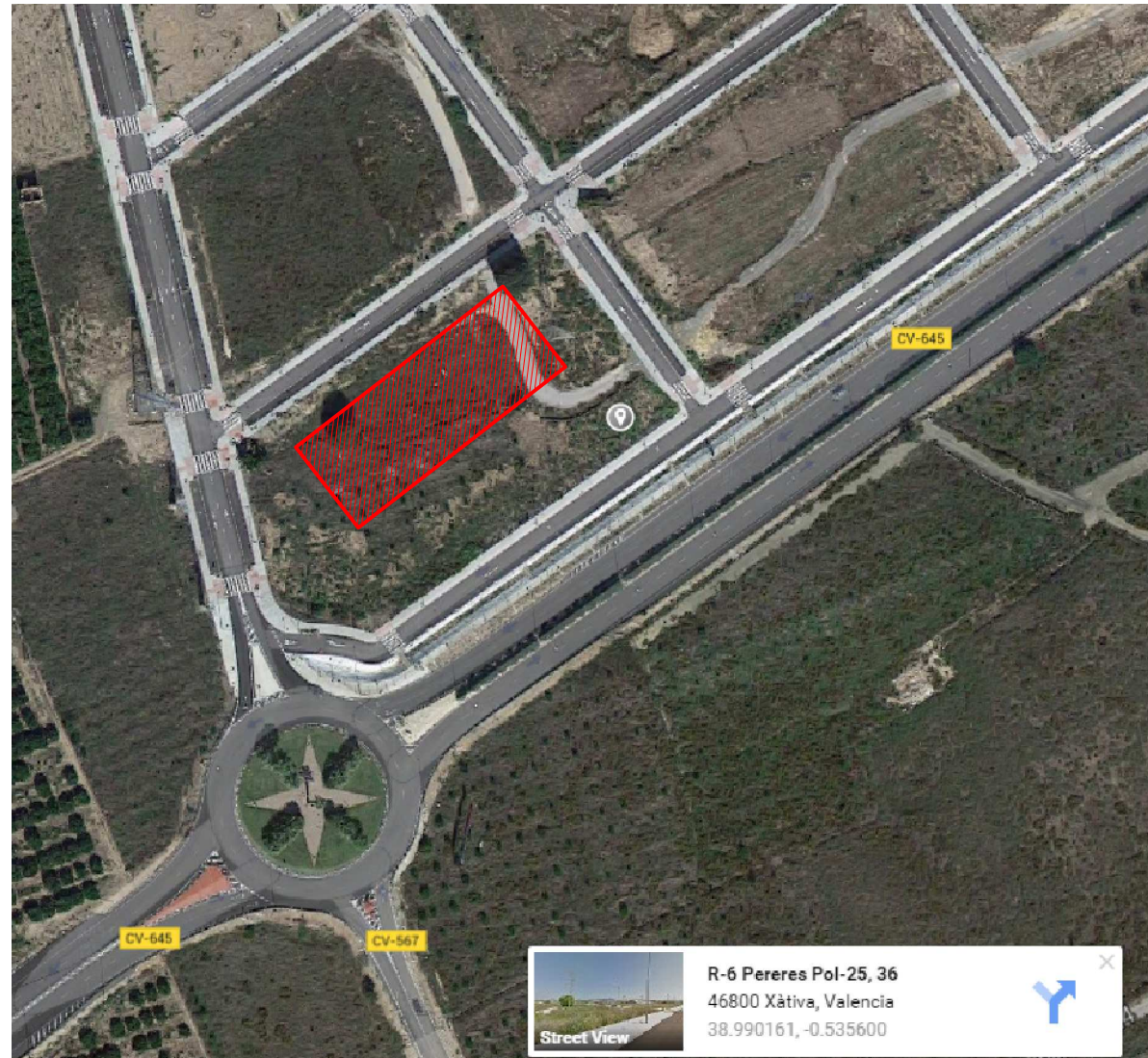
5.3.6.0. Cuadro Secundario Climatización, CSCLIMA .....(24)

5.3.7.0. Distribución buses de control y Ethernet .....(25)

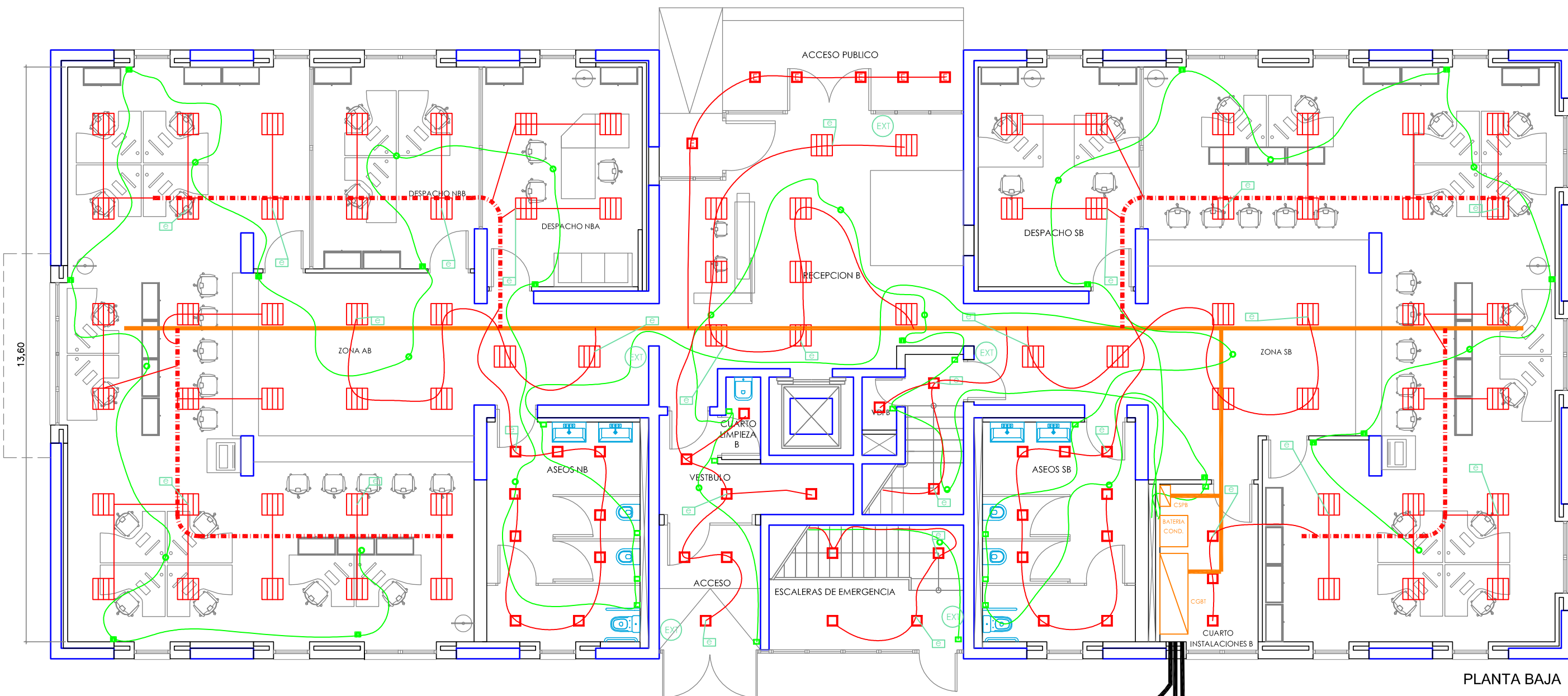
#### 5.4 Puestas a tierra.

5.4.0.0 Puestas a tierra .....(26)

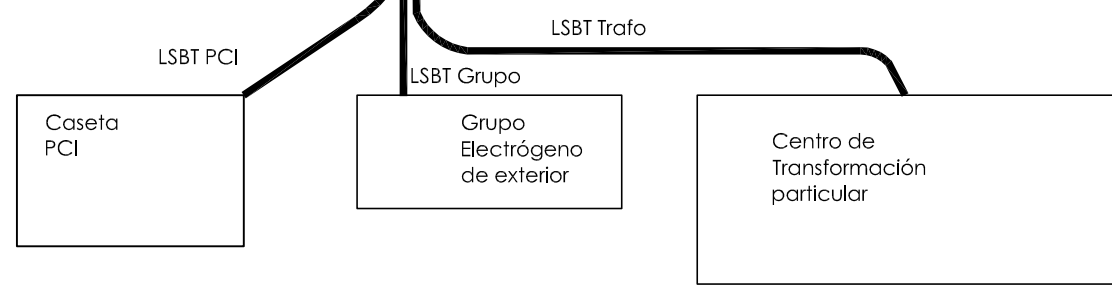




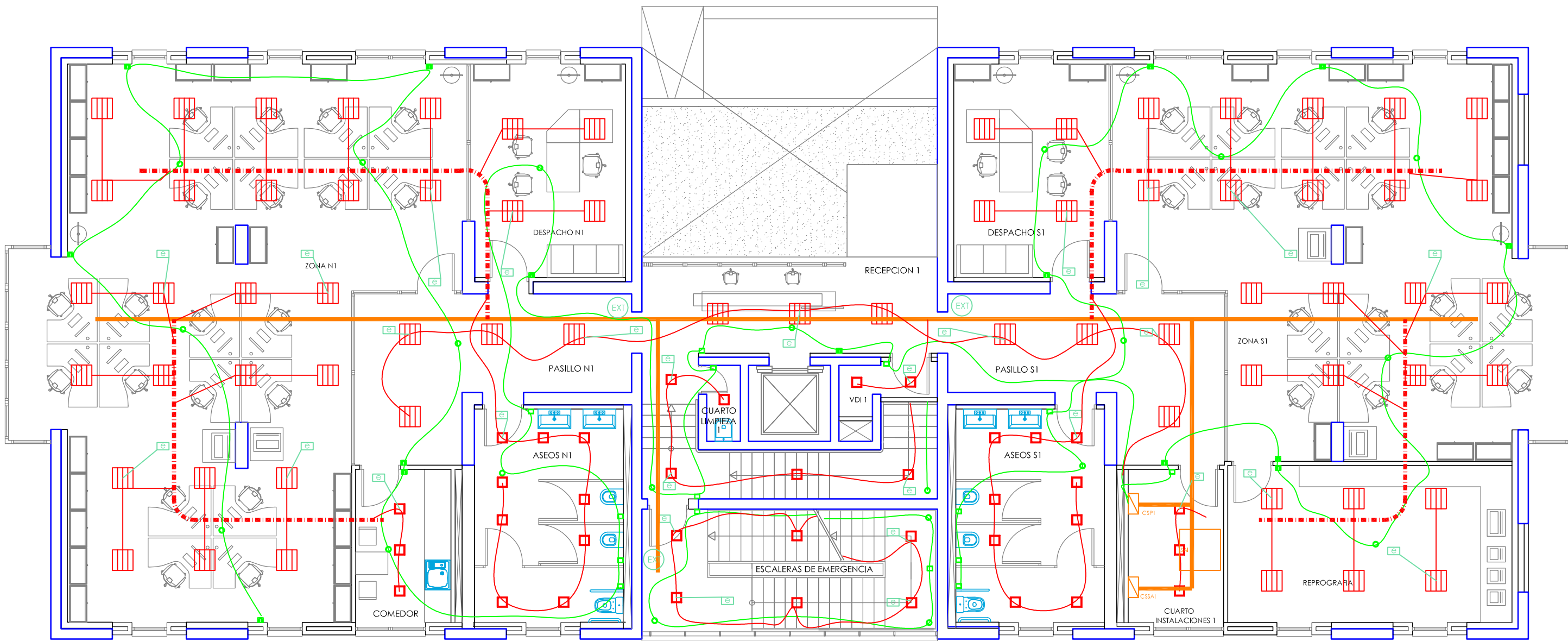
Escala SE	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno Bernardo García Úbeda	Director Eliás José Hurtado Pérez	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Situación	




- Luminaria LED 41 W DALI
- Downlight LED 19 W DALI
- Downlight LED 19 W DALI IP65
- Canalizacion prefabricada 3F+N 25 A mas bus DALI
- Cable multipolar 5x1,5 mm2 Cu
- Luminaria emergencia LED 260 lúmenes 1 hora
- Cable multipolar 3x1,5 mm2 Cu
- Ubicacion Extintor
- Pulsadores multifunción y termostato KNX
- Pulsador KNX
- Sensor luminosidad y presencia KNX
- Buses KNX
- Cuadro eléctrico
- Bandeja portacables rejilla



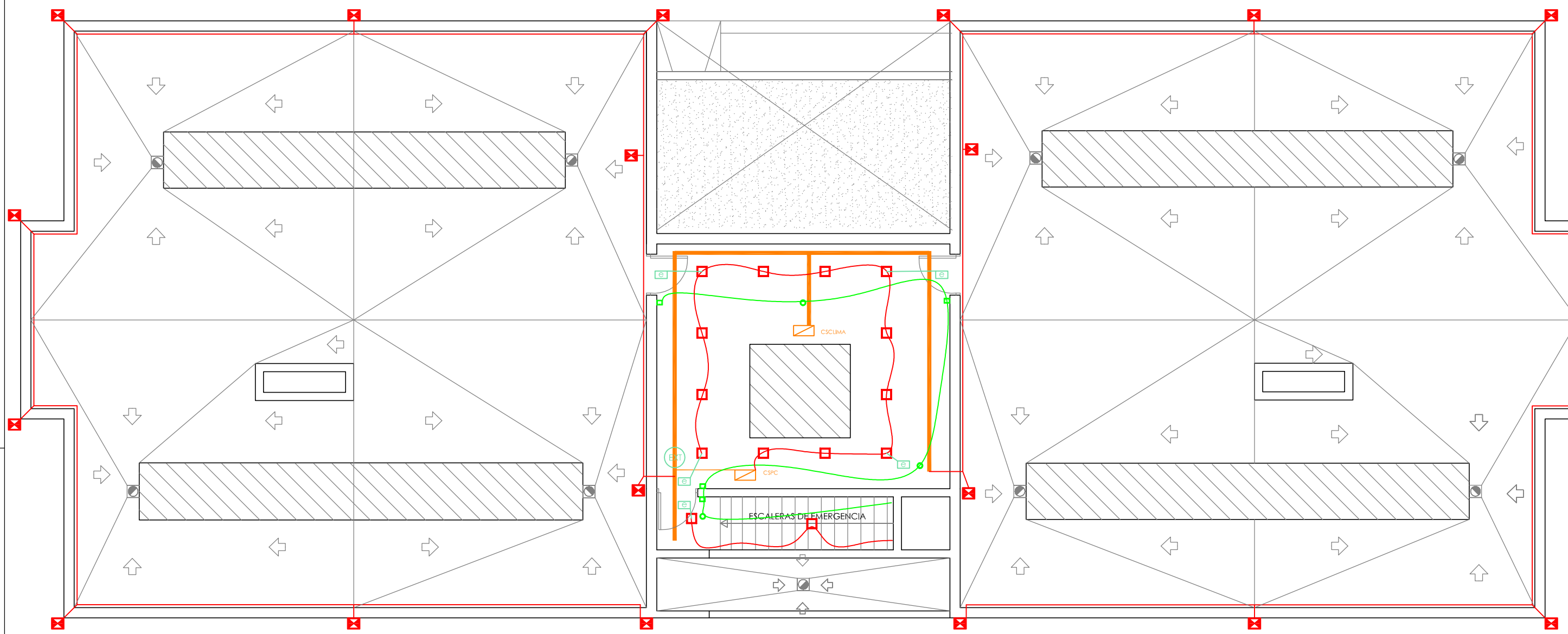
Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	
Alumno Bernardo García Úbeda	Director Eliás José Hurtado Pérez		Plano Alumbrado PB	



PLANTA 1

-  Luminaria LED 41 W DALI
-  Downlight LED 19 W DALI
-  Canalización prefabricada 3F+N 25 A mas bus DALI
-  Cable multipolar 5x1,5 mm2 Cu
-  Luminaria emergencia LED 260 lúmenes 1 hora
-  Cable multipolar 3x1,5 mm2 Cu
-  Ubicación Extintor
-  Pulsadores multifunción y termostato KNX
-  Pulsador KNX
-  Sensor luminosidad y presencia KNX
-  Buses KNX
-  Cuadro eléctrico
-  Bandeja portacables rejilla

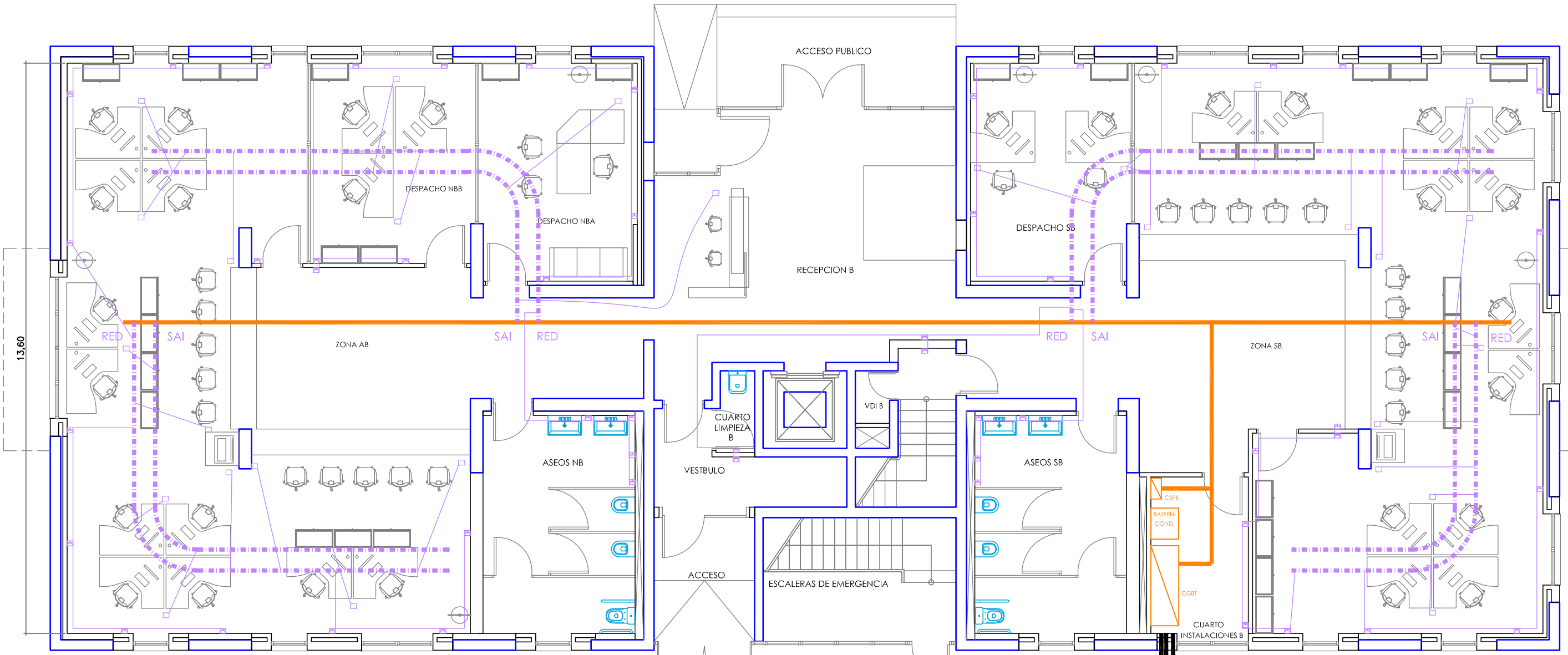
Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno Bernardo García Úbeda	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Plano Alumbrado P1	Hoja 3 de 26
Director Eliás José Hurtado Pérez				



PLANTA CUBIERTA

- Downlight LED 19 W DALI
- ⊠ Luminaria 250 W IP65
- Cable multipolar
- ⊠ Luminaria emergencia LED  
260 lúmenes 1 hora
- Cable multipolar 3x1,5 mm<sup>2</sup> Cu
- (EXT) Ubicacion Extintor
- Pulsador KNX
- Sensor luminosidad y presencia KNX
- Buses KNX
- ⊠ Cuadro eléctrico
- Bandeja portacables rejilla

Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>
Alumno Bernardo García Úbeda			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Director Eliás José Hurtado Pérez		Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Alumbrado PC
			Hoja 4 de 26

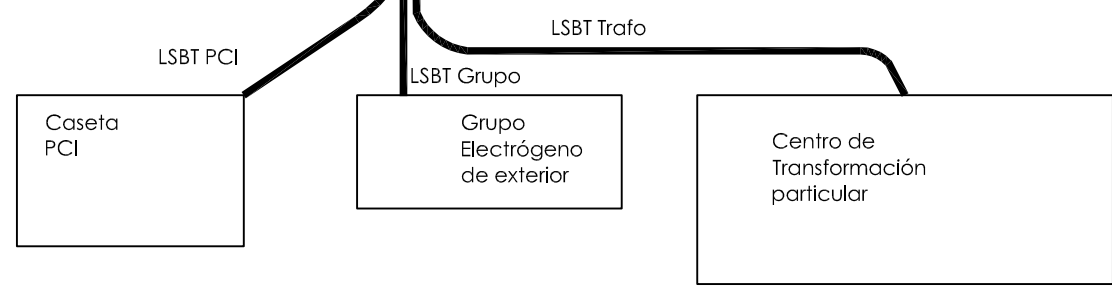


13.60

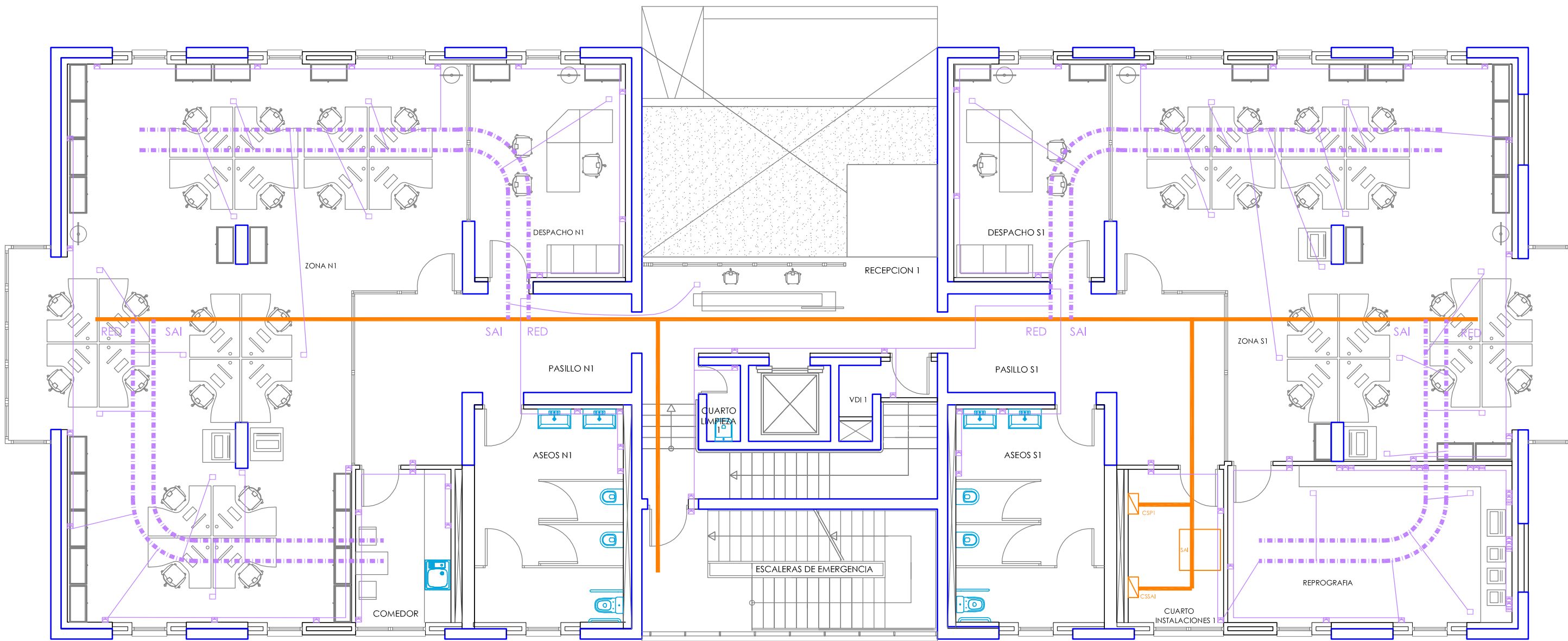
PLANTA BAJA

XXXX Cuadro eléctrico  
 Bandeja portacables rejilla

Columna 4 TC + 2 TC SAI + 4 RJ45  
 TC 10/16 A  
 RJ45 doble  
 Canalización prefabricada 3F+N 25 A  
 Cable multipolar 3x2,5 mm2 Cu



Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
Alumno Bernardo García Úbeda		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Tomas de corriente PB		Hoja 5 de 26
Director Elías José Hurtado Pérez					

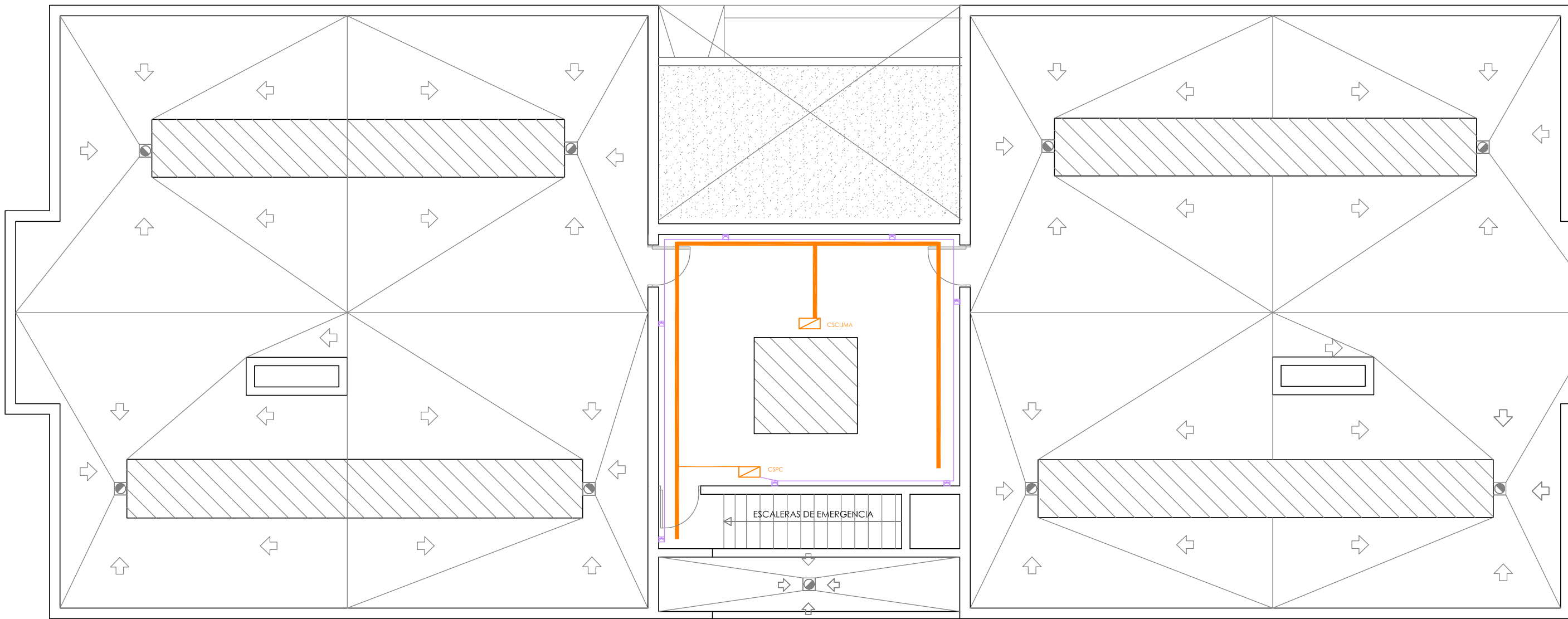


PLANTA 1

XXXX Cuadro eléctrico  
 Bandeja portacables rejilla

Columna 4 TC + 2 TC SAI + 4 RJ45  
 TC 10/16 A  
 RJ45 doble  
 Canalización prefabricada 3F+N 25 A  
 Cable multipolar 3x2,5 mm<sup>2</sup> Cu

Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
Alumno Bernardo García Úbeda		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Tomas de corriente P1		Hoja 6 de 26
Director Elías José Hurtado Pérez					

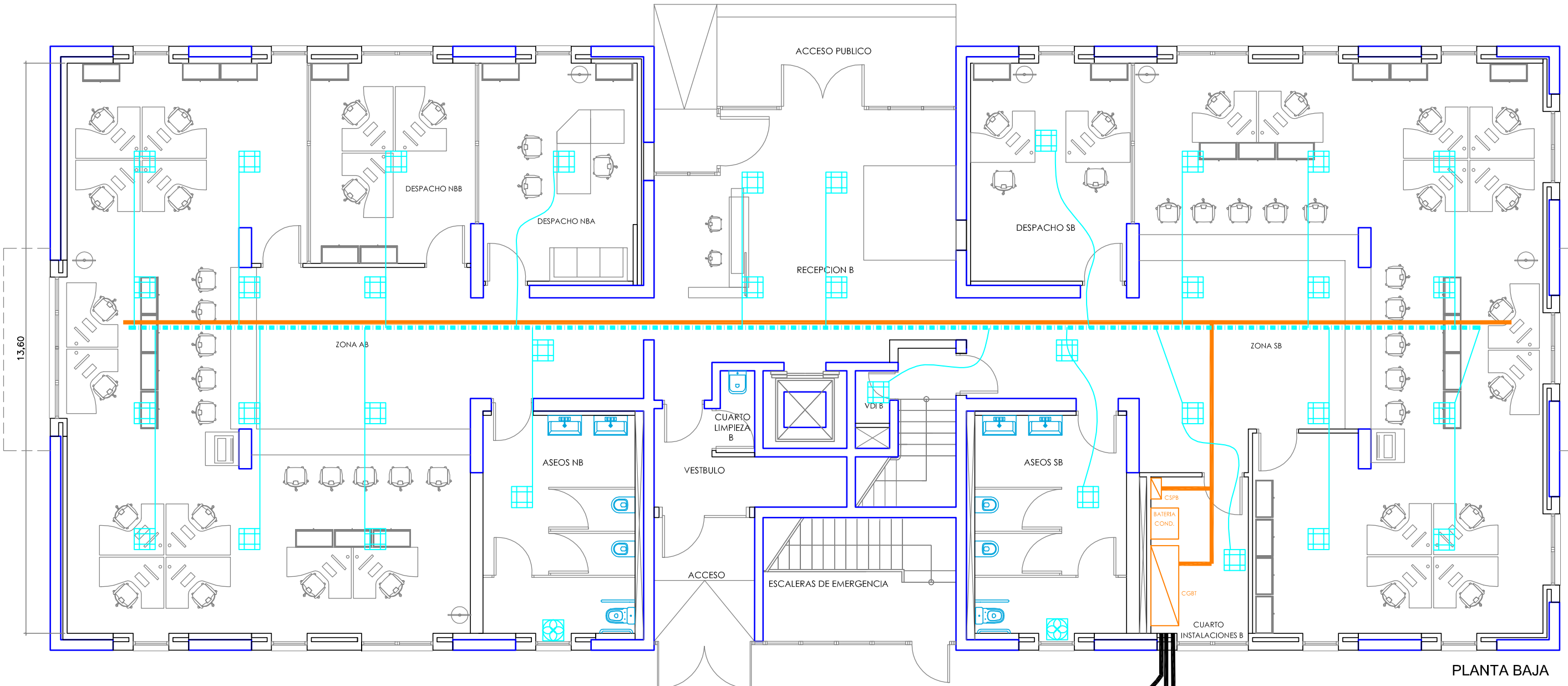








PLANTA CUBIERTA

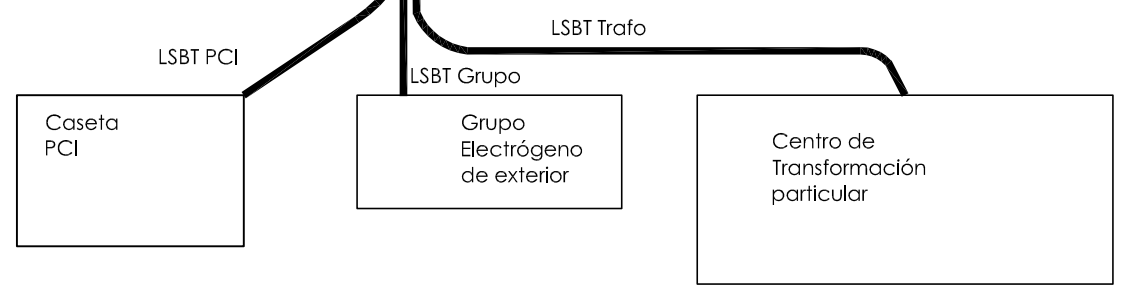
 Cuadro eléctrico  
 Bandeja portacables rejilla

 TC 10/16 A  
 Cable multipolar 3x2,5 mm<sup>2</sup> Cu

Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno Bernardo García Úbeda	Director Eliás José Hurtado Pérez	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Tomas de corriente PC	Hoja 7 de 26

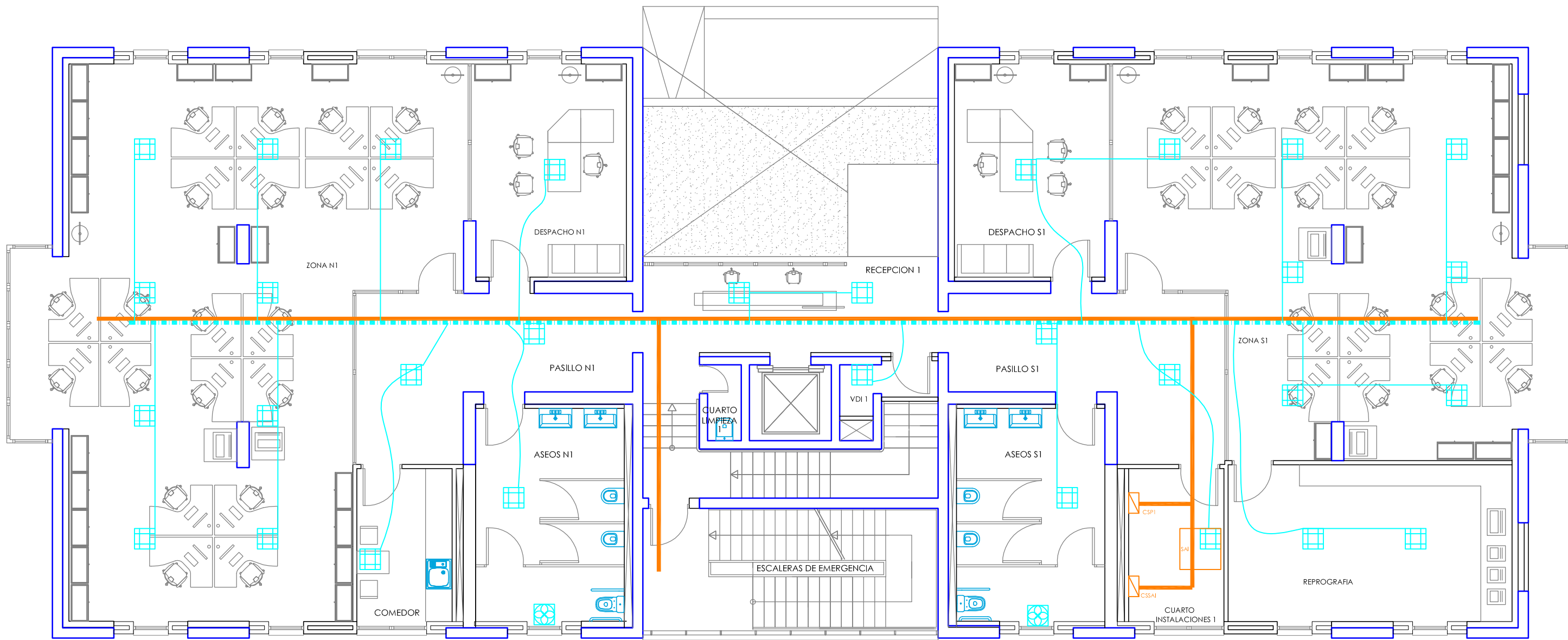


-  Cassete VRV 100 W
-  Ventilador 0.5 kW
-  Canalicacion prefabricada 3F+N 25 A
-  Cable multipolar 3x1.5 mm2 Cu más cable bus VRV
-  Cuadro eléctrico
-  Bandeja portacables rejilla









Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno Bernardo García Úbeda	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Plano Climatización PB	
Director Eliás José Hurtado Pérez			Hoja 8 de 26	

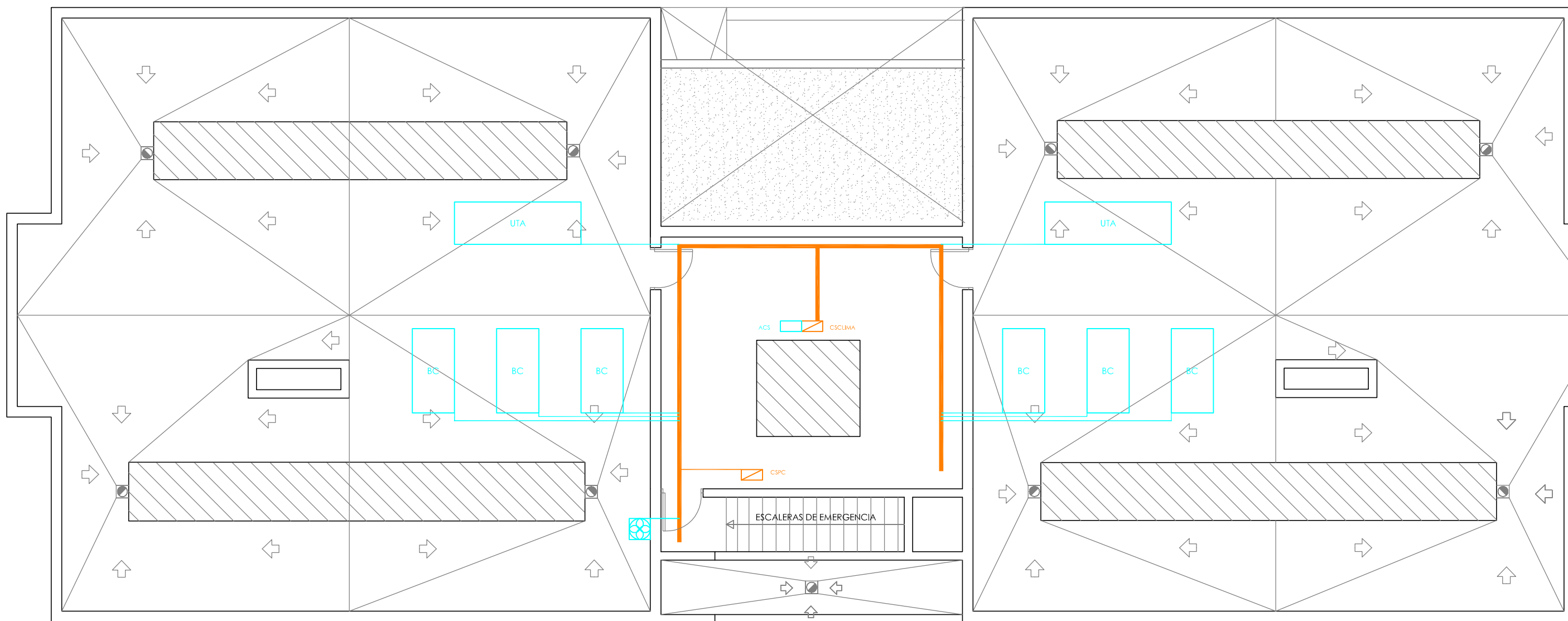




PLANTA 1

-  Cassette VRV 100 W
-  Ventilador 0.5 kW
-  Canalización prefabricada 3F+N 25 A
-  Cable multipolar 3x1,5 mm<sup>2</sup> Cu más cable bus VRV
-  Cuadro eléctrico
-  Bandeja portacables rejilla

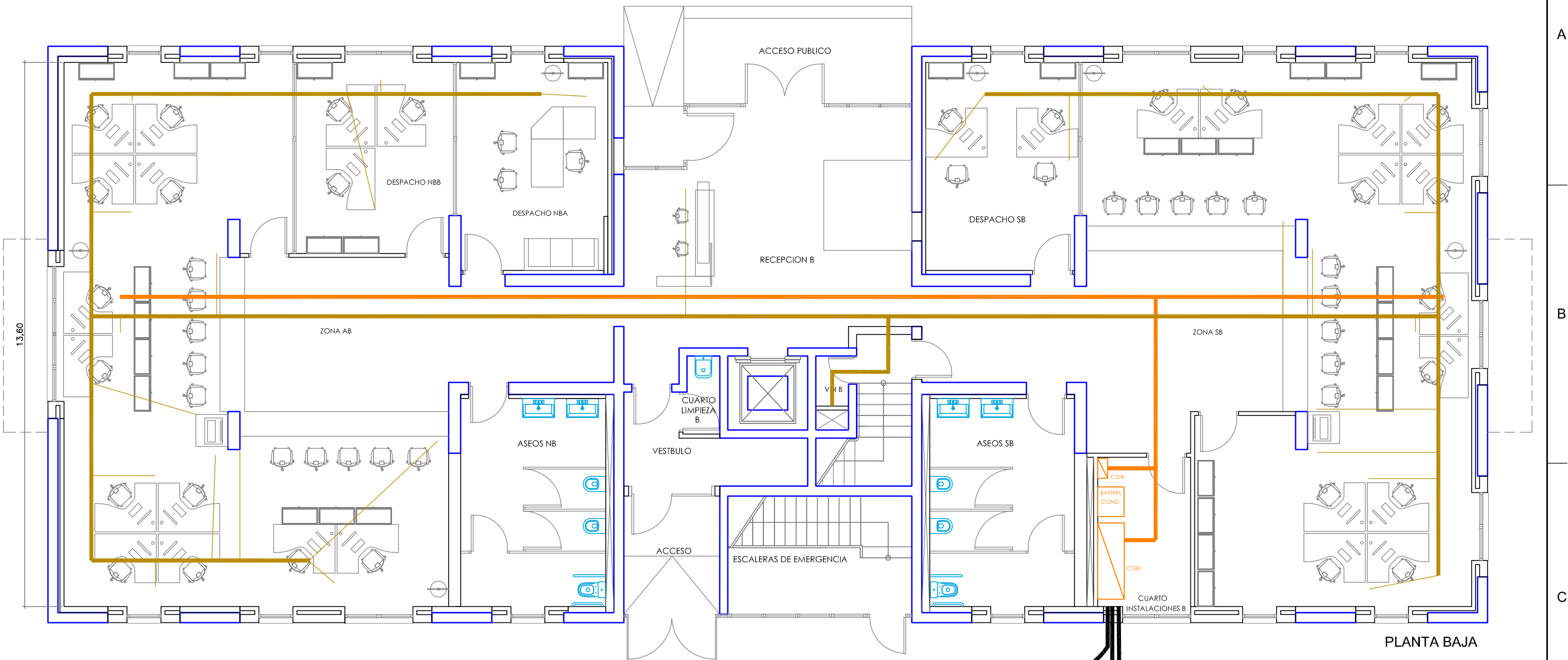
Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	
Alumno Bernardo García Úbeda			Plano Climatización P1	Hoja 9 de 26
Director Elías José Hurtado Pérez				Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



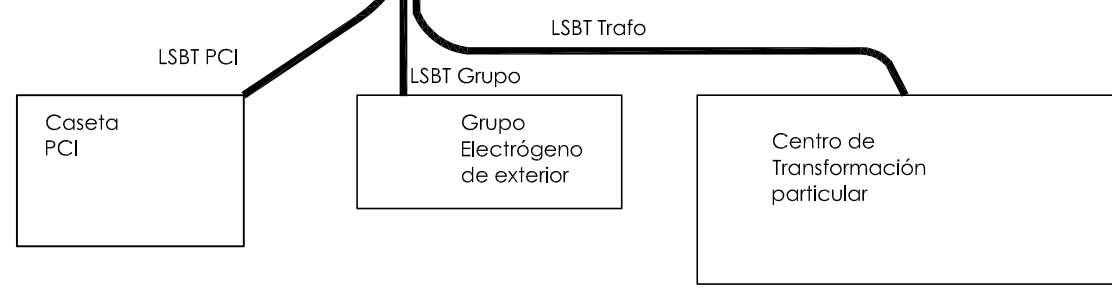
PLANTA CUBIERTA

- Cuadro eléctrico
- Bandeja portacables rejilla
- Bomba de Calor VRV 15 kW
- Unidad Tratamiento Aire 5 kW
- Ventilador 0.5 kW
- Cable multipolar más cable bus VRV
- Cuadro Agua Caliente Sanitaria

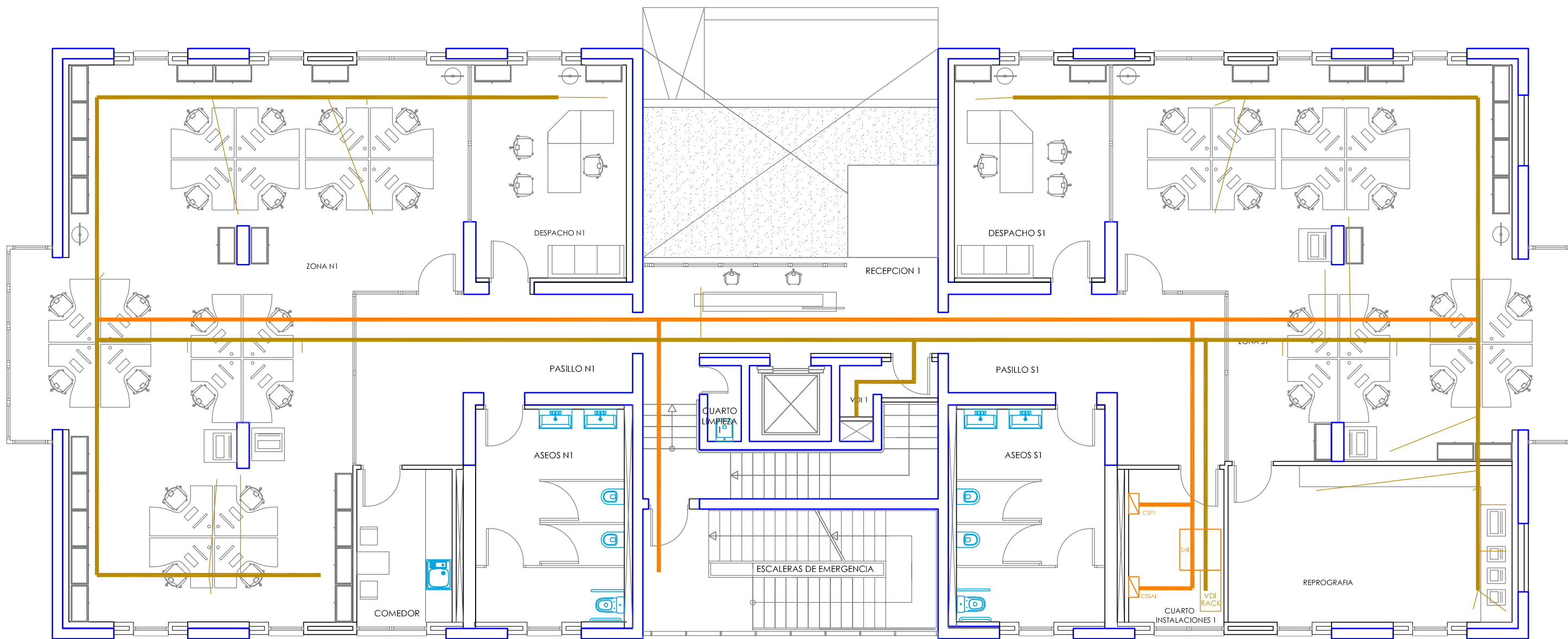
Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	
Alumno Bernardo García Úbeda			Plano Climatización PC	Hoja 10 de 26
Director Eliás José Hurtado Pérez			Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	



- Cuadro eléctrico
- Bandeja portacables rejilla
- Bandeja portacables rejilla VDI
- Cable UTP cat 6



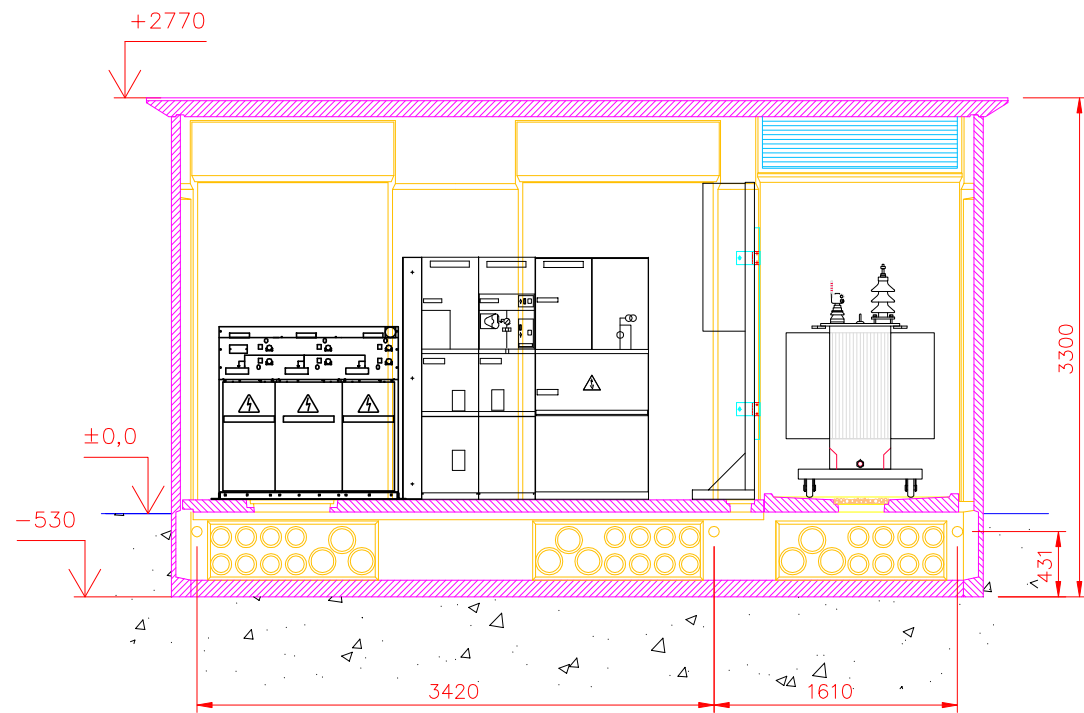
Escala 1:100	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	
Alumno Bernardo García Úbeda			Plano Cableado estructurado PB	Hoja 11 de 26
Director Eliás José Hurtado Pérez				



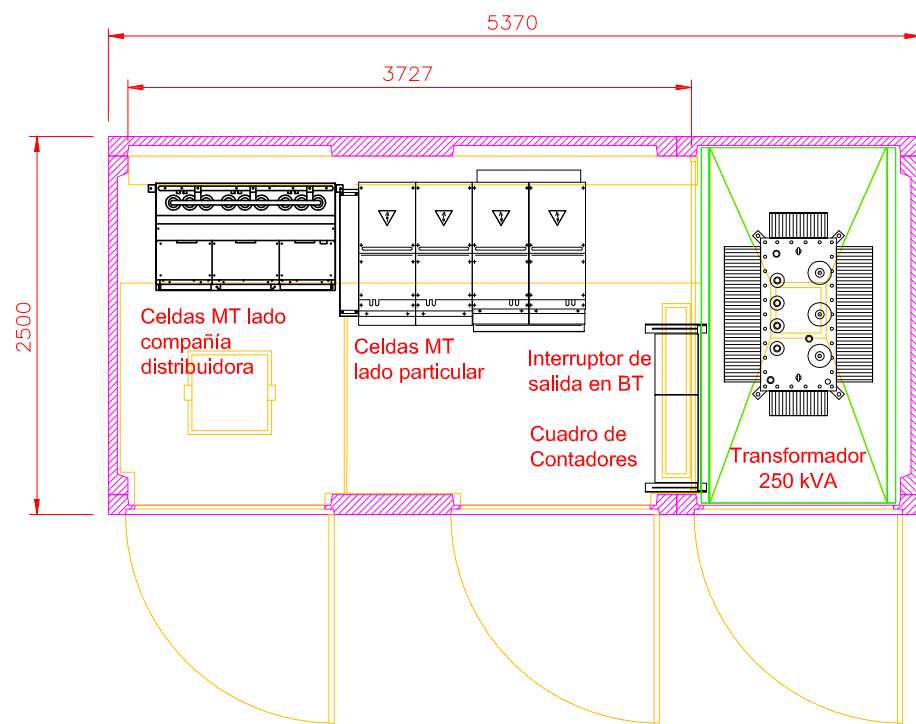
PLANTA 1

-  Cuadro eléctrico
-  Bandeja portacables rejilla
-  Bandeja portacables rejilla VDI
-  Cable UTP cat 6

<p>Escala 1:100</p> <p>Fecha 09 / 2015</p>	<p>Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b></p>	<p>Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b></p>	 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>
<p>Alumno Bernardo García Úbeda</p> <p>Director Eliás José Hurtado Pérez</p>	 <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</p>	<p>Plano Cableado estructurado P1</p>	<p>Hoja 12 de 26</p>



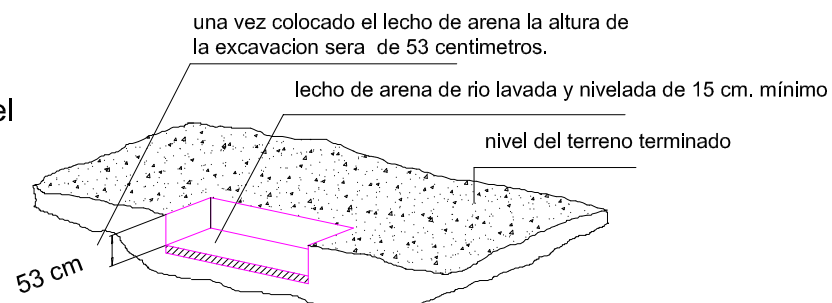
SECCIÓN



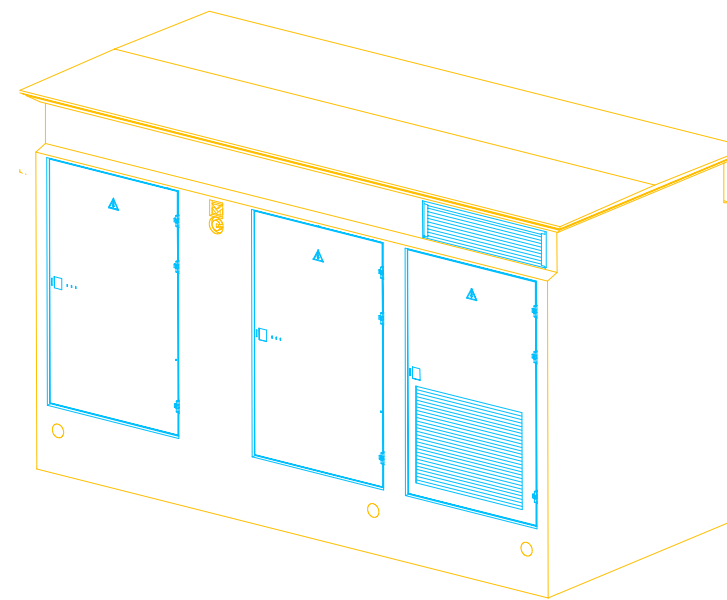
PLANTA

Hueco útil de puertas:  
2100 x 1250

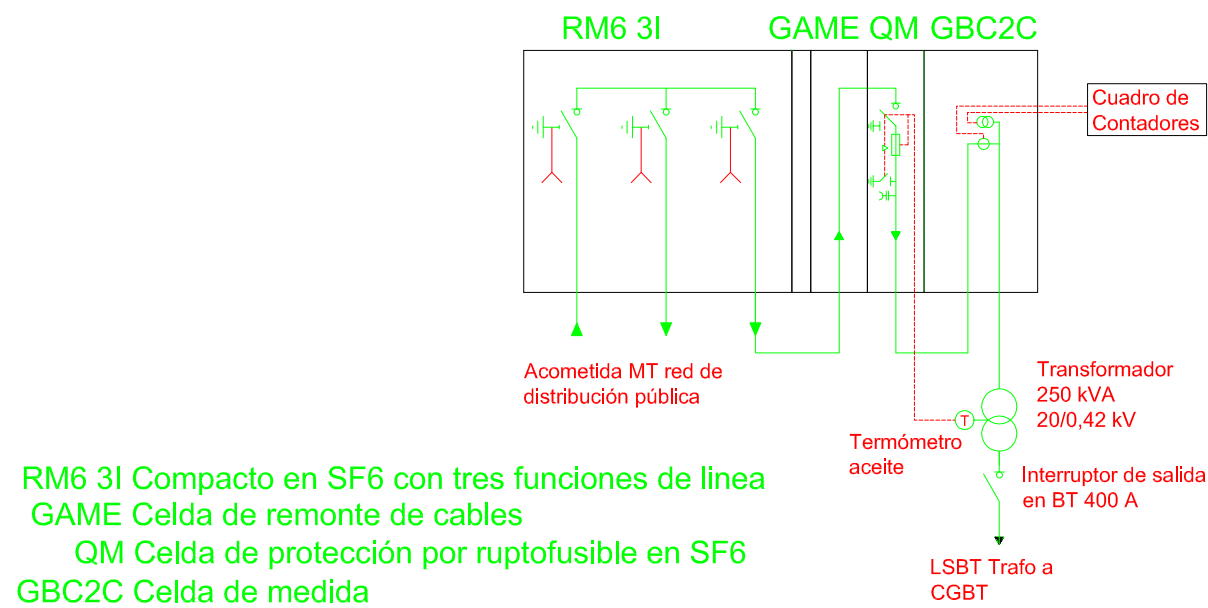
Medidas del foso para alojar el edificio prefabricado:  
6 x 3,5 metros



SECCION DEL FOSO sin escala



PERSPECTIVA



ESQUEMA UNIFILAR

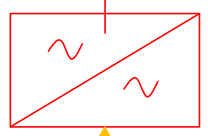
RM6 3I Compacto en SF6 con tres funciones de linea  
 GAME Celda de remonte de cables  
 QM Celda de protección por ruptofusible en SF6  
 GBC2C Celda de medida

Escala 1:50	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno Bernardo García Úbeda	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Plano Centro de Transformación	
Director Eliás José Hurtado Pérez			Hoja 13 de 26	

Planta Cubierta



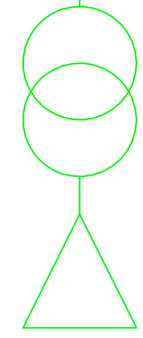
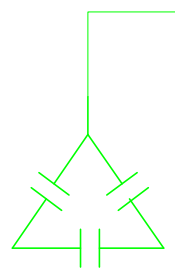
Planta Primera



Sistema Alimentación Ininterrumpida

Planta Baja

Batería de Condensadores



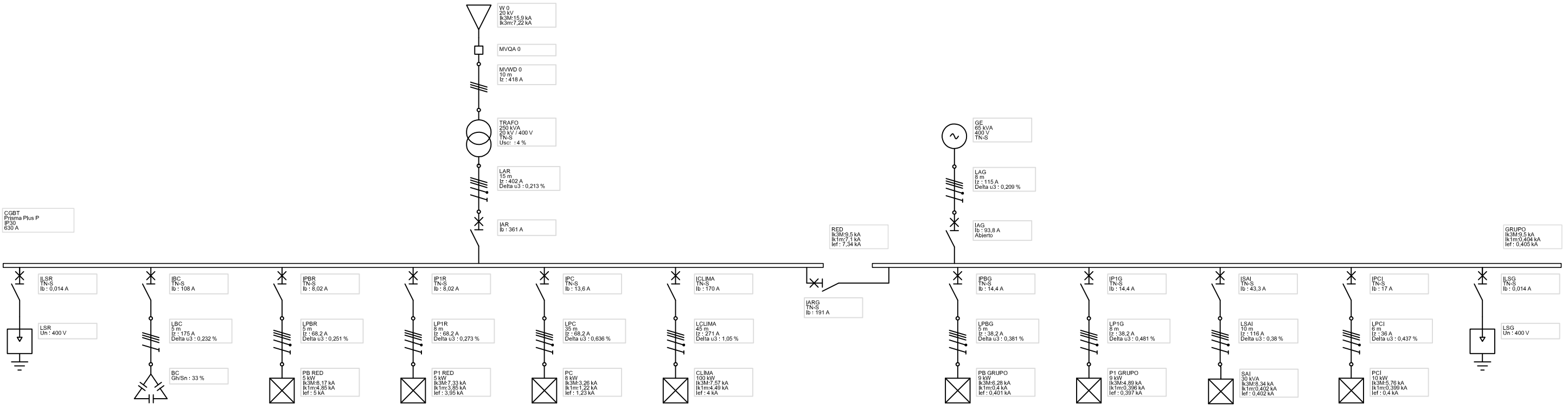
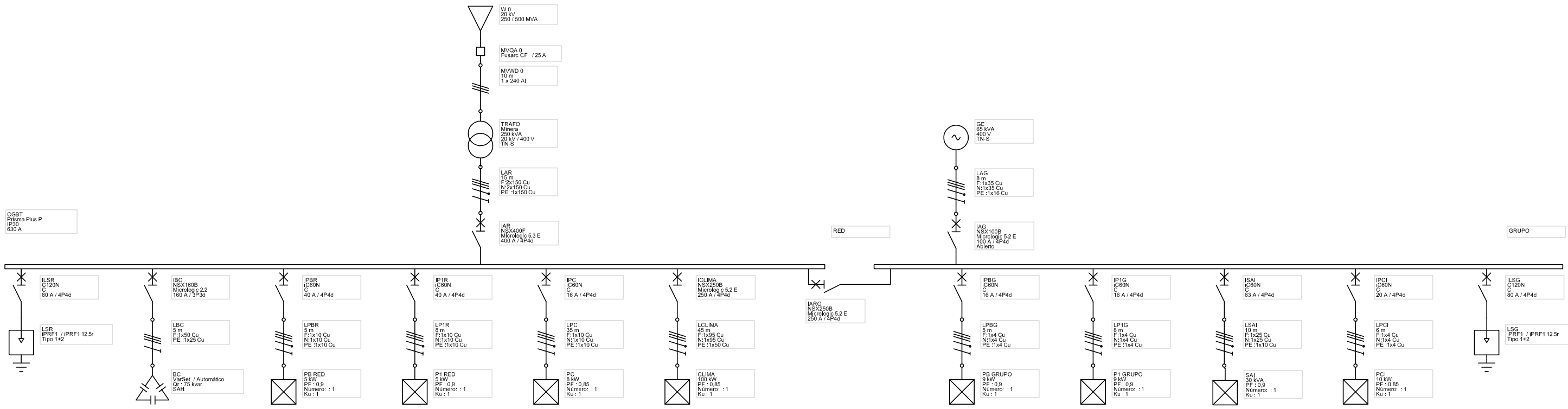
Transformador MT/BT

Acometida MT

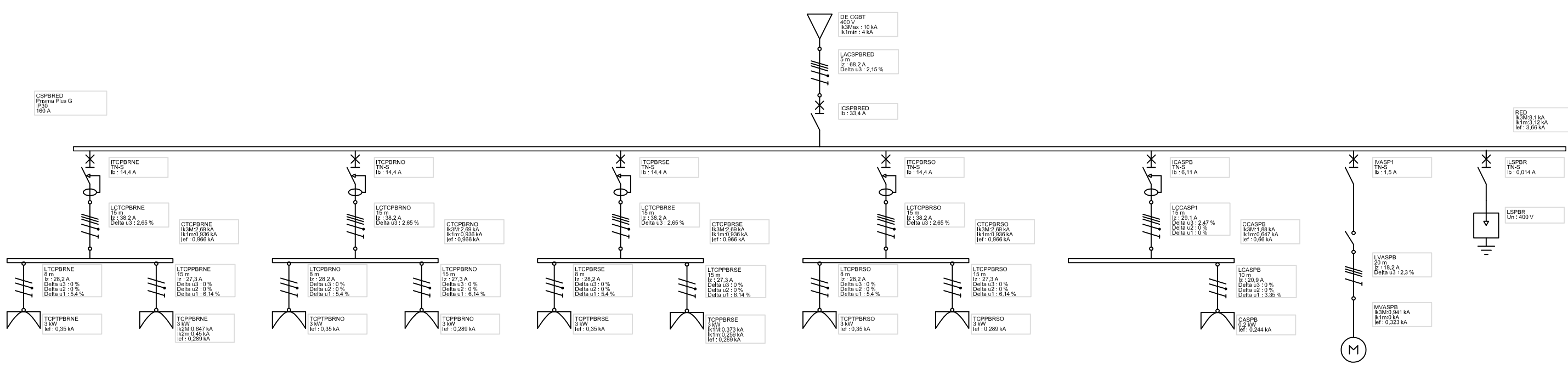
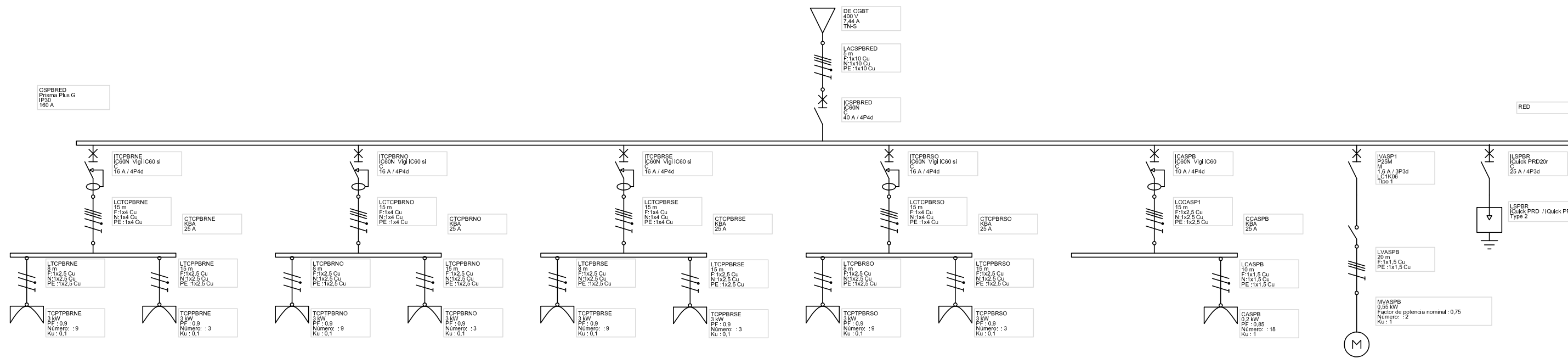


Grupo Electrónico

Escala SE	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado Ingeniería Eléctrica	Título CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO
Alumno Bernardo García Úbeda	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Plano Esquema general Cuadros Eléctricos
Director Eliás José Hurtado Pérez			Hoja 14 de 26

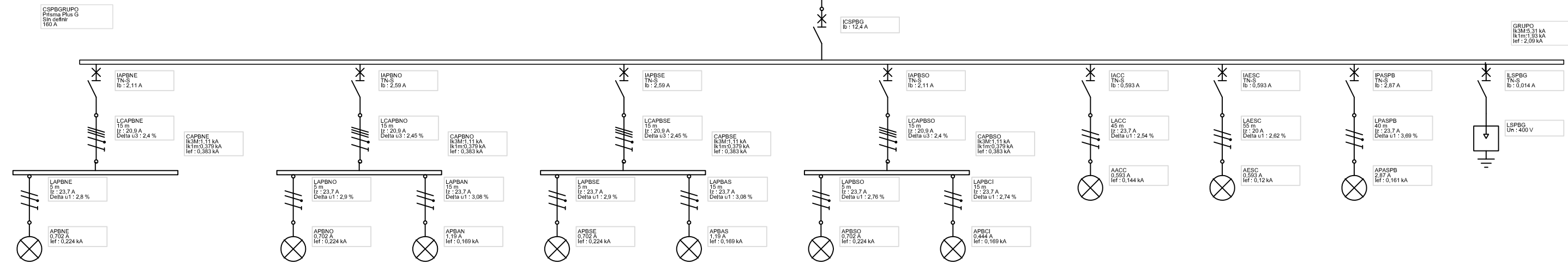
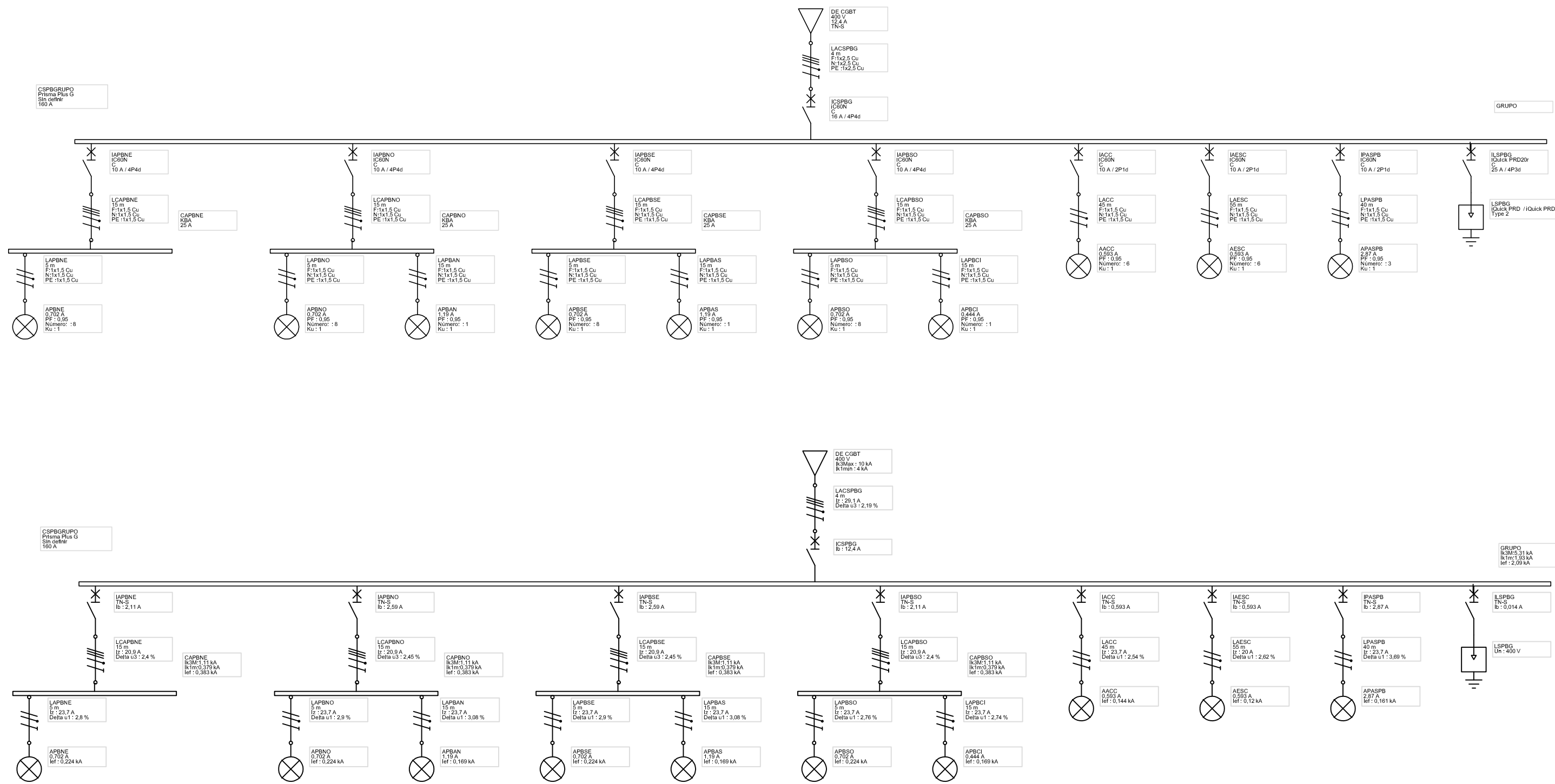


Escala <b>SE</b>	Fecha <b>09 / 2015</b>	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	
Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b>	Director <b>Eliás José Hurtado Pérez</b>		Plano <b>Esquema Unifilar CGBT</b>	
		<b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>		

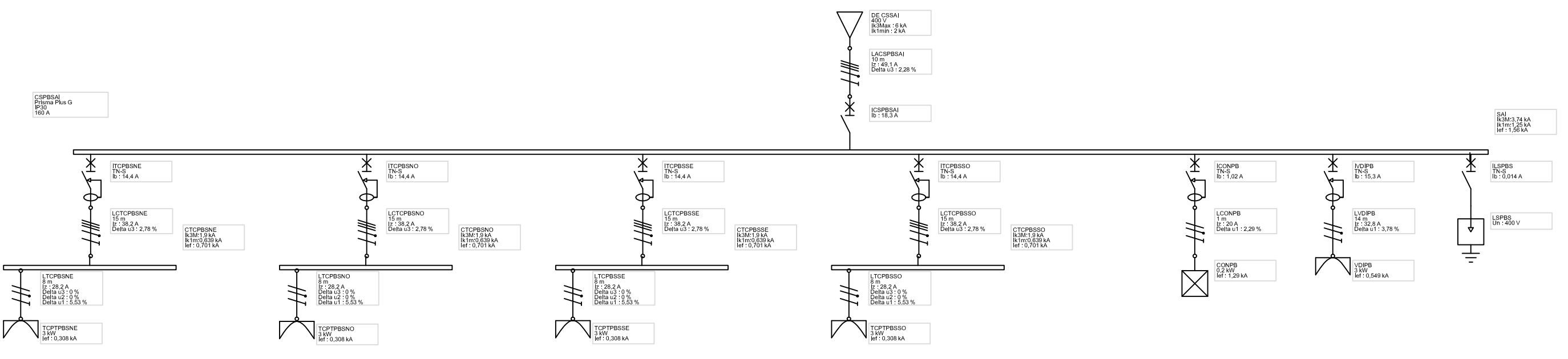
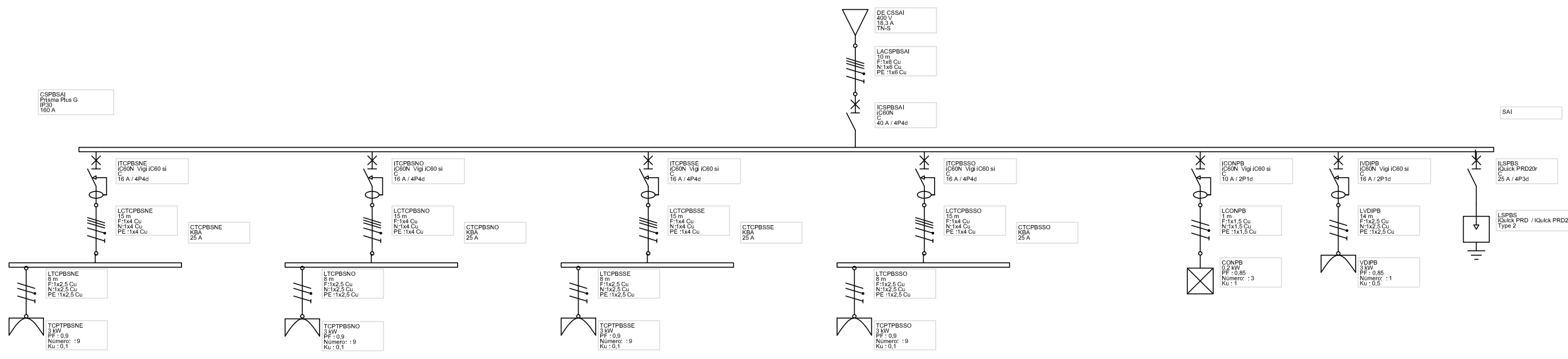


<p>Escala <b>SE</b></p> <p>Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b></p> <p>Director <b>Elias José Hurtado Pérez</b></p>	<p>Fecha <b>09 / 2015</b></p>	<p>Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b></p> <p><b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b></p>	<p>Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b></p> <p>Plano <b>Esquema Unifilar CSPBRED</b></p>	<p>Hoja <b>16 de 26</b></p>
--	-----------------------------------	---	--	---------------------------------

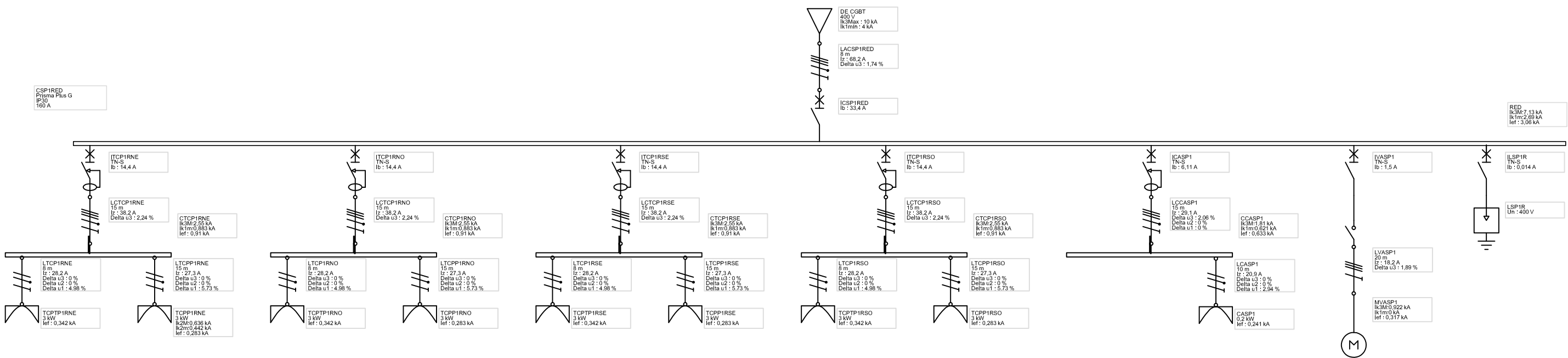
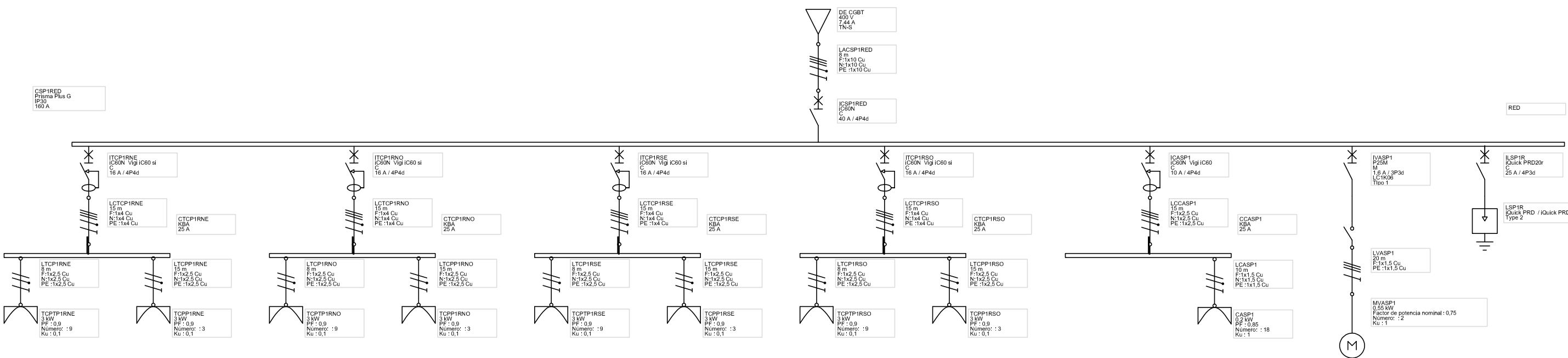




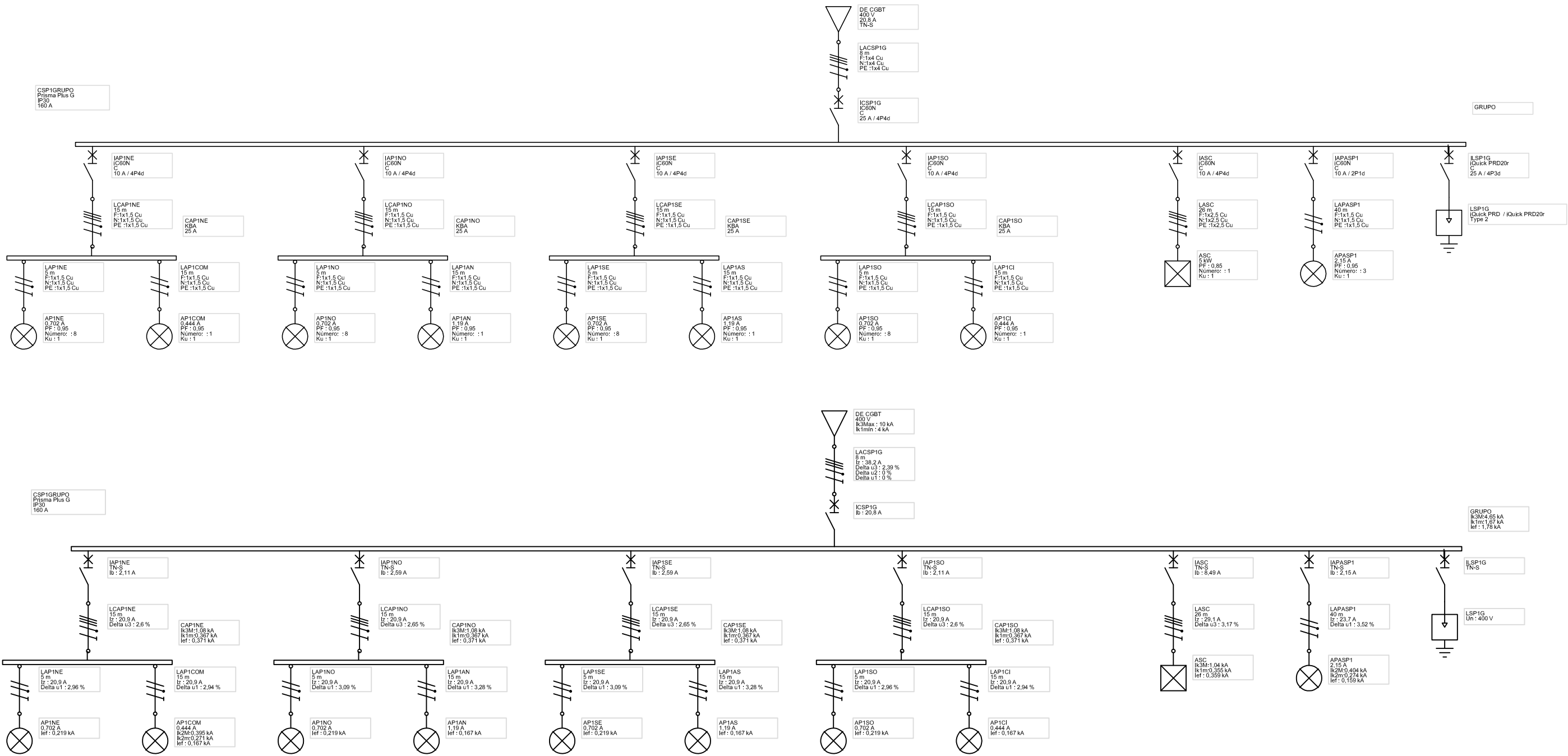
Escala <b>SE</b>	Fecha <b>09 / 2015</b>	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b>	Director <b>Elias José Hurtado Pérez</b>			



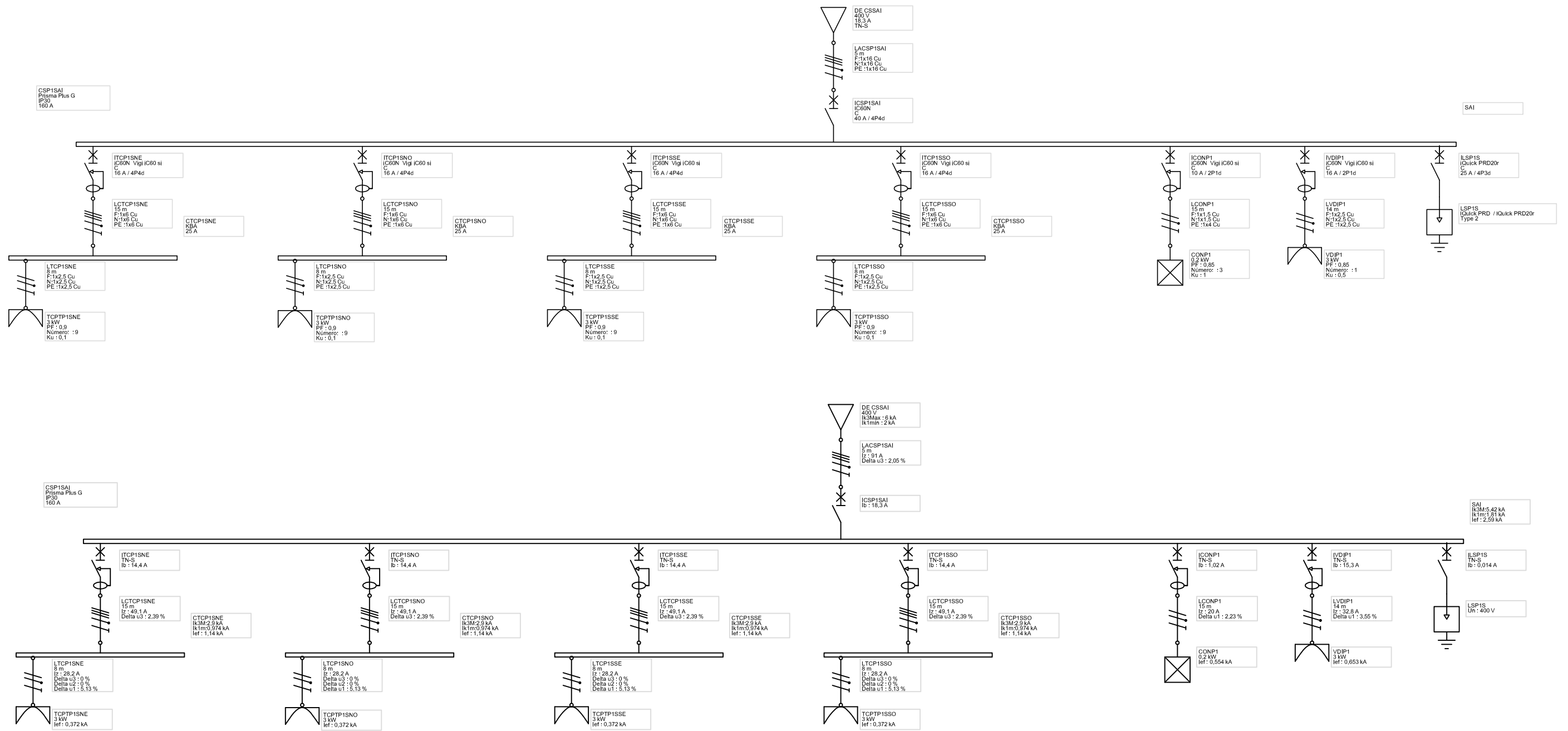
Escala <b>SE</b>	Fecha <b>09 / 2015</b>	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>
Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b>	 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>		 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>
Director <b>Elias José Hurtado Pérez</b>			Plano <b>Esquema Unifilar CSPBSAI</b>



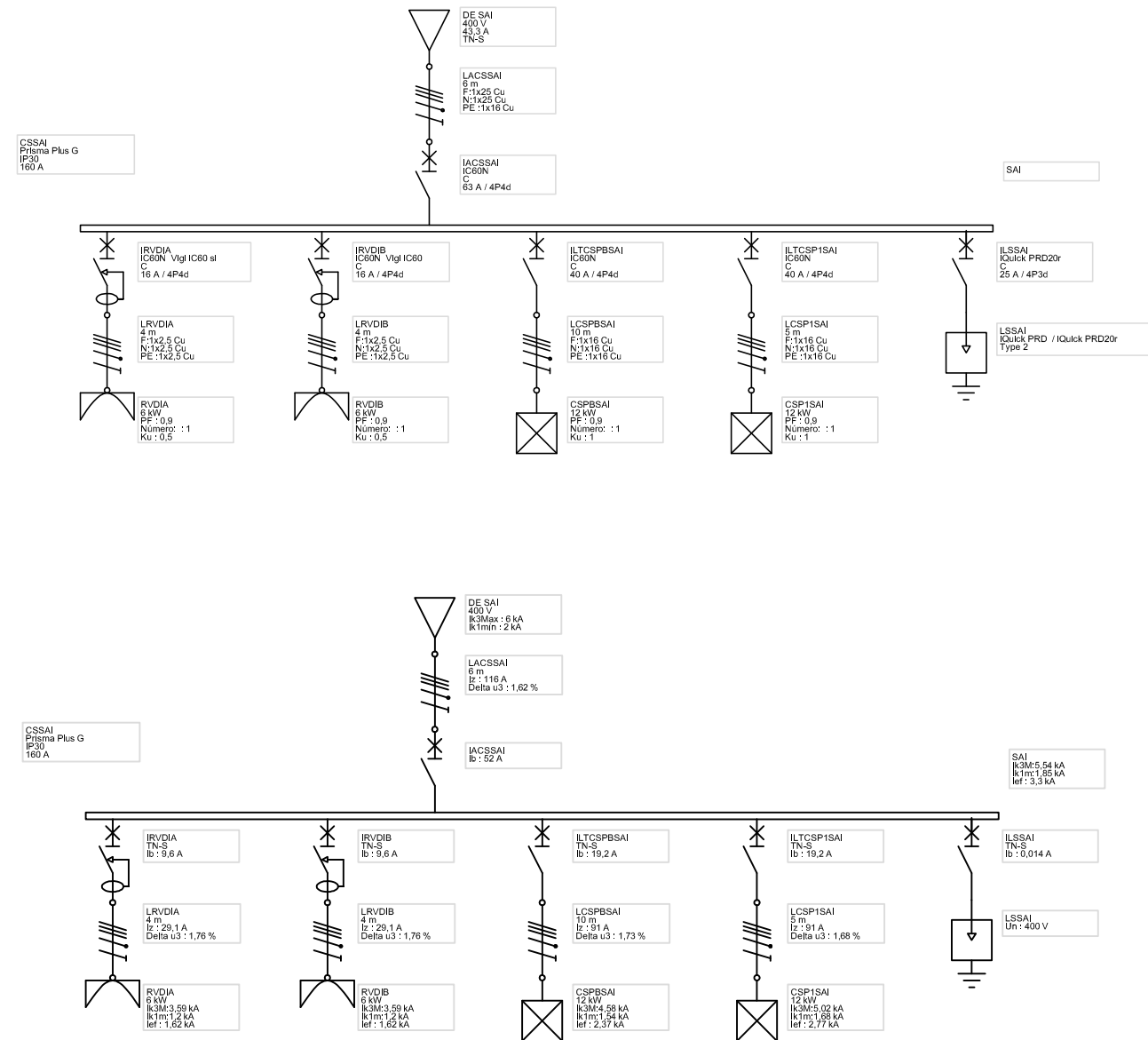
Escala <b>SE</b>	Fecha <b>09 / 2015</b>	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b>	Director <b>Elías José Hurtado Pérez</b>			



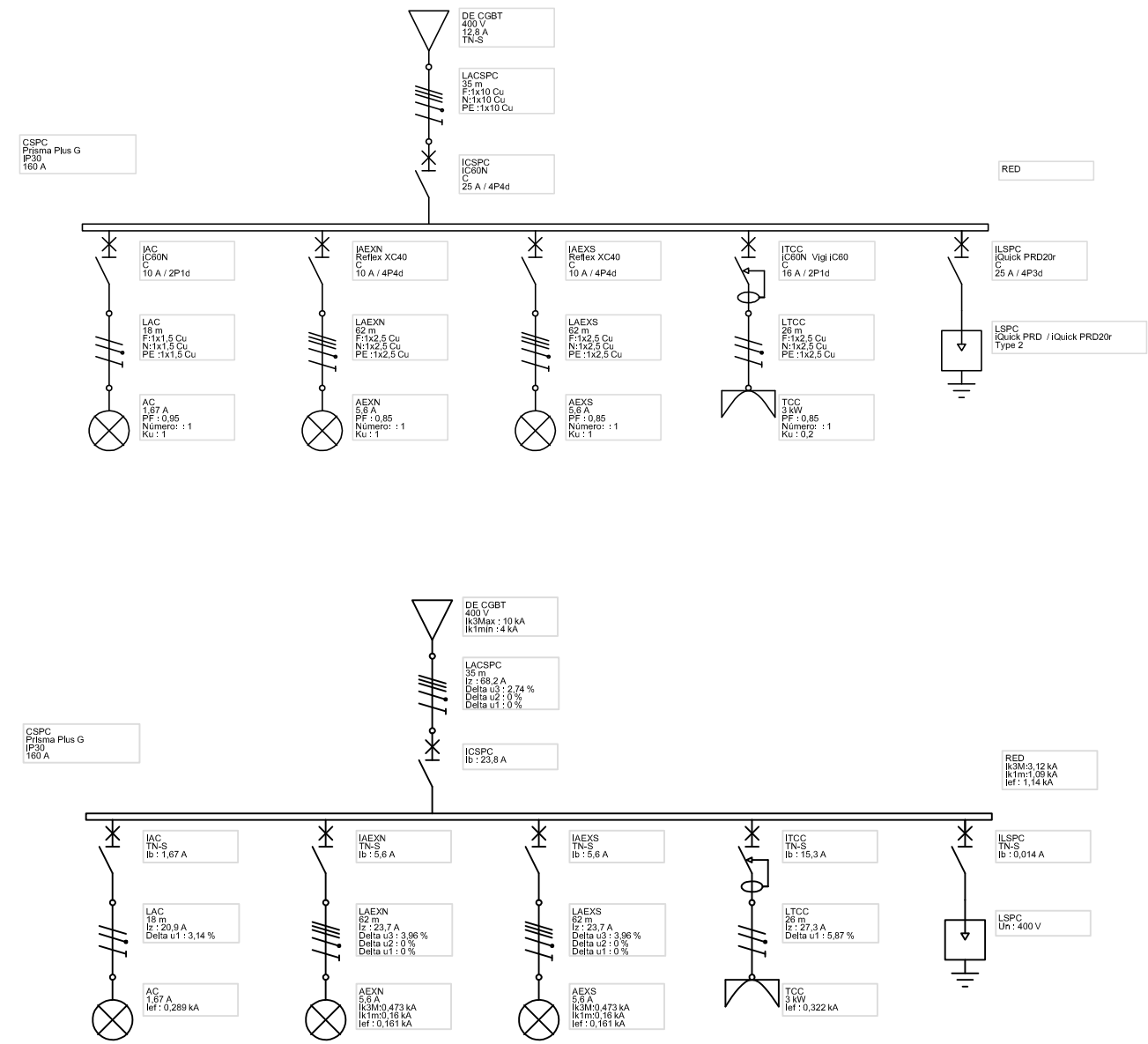
Escala <b>SE</b>	Fecha <b>09 / 2015</b>	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b>	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Plano <b>Esquema Unifilar CSP1GRUPO</b>	
Director <b>Elías José Hurtado Pérez</b>			Hoja <b>20 de 26</b>	



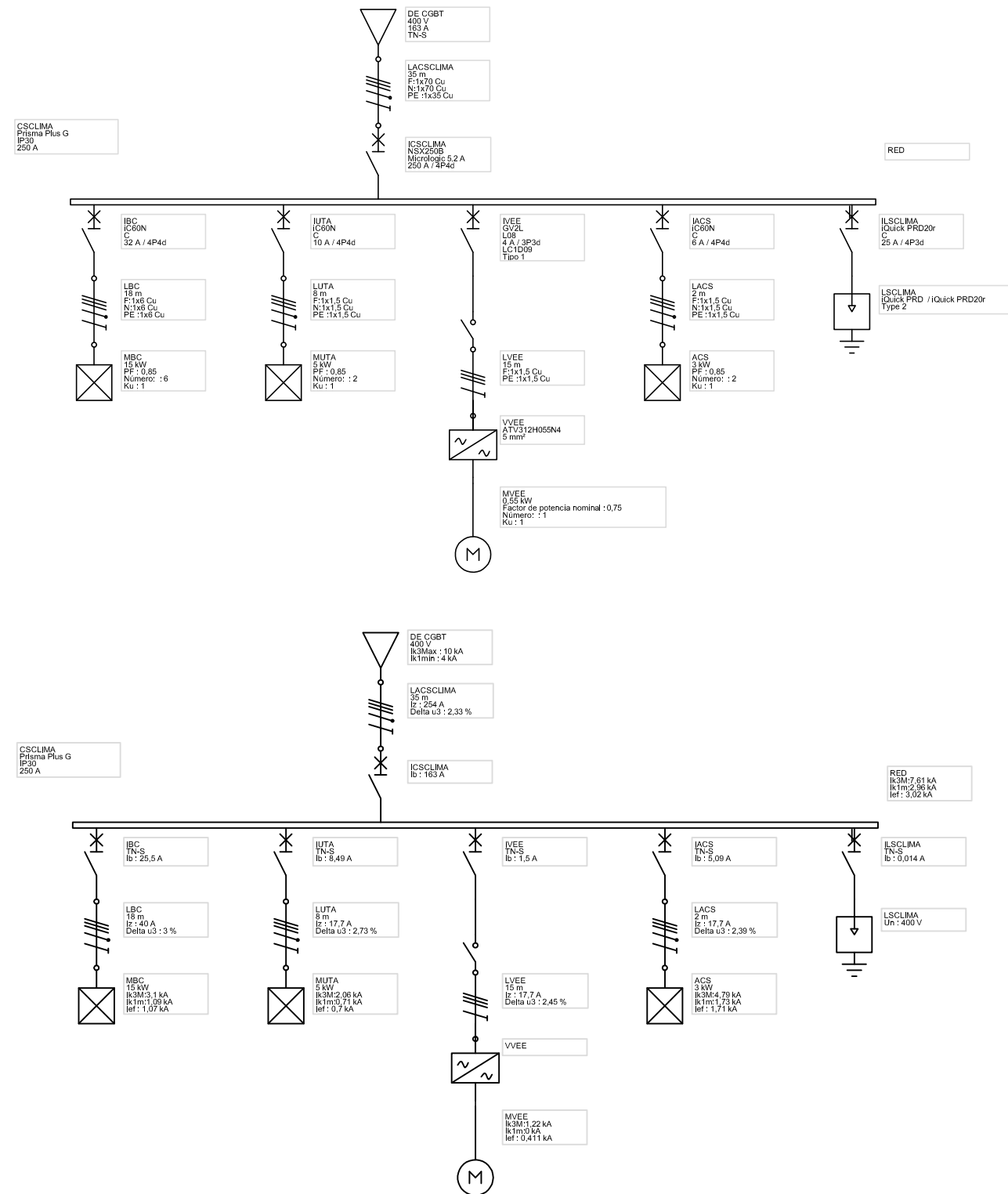
Escala <b>SE</b>	Fecha <b>09 / 2015</b>	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno <b>Bernardo García Úbeda</b>	Director <b>Eliás José Hurtado Pérez</b>			



Escala SE	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado Ingeniería Eléctrica	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
Alumno Bernardo García Úbeda		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Esquema Unifilar CSSAI		Hoja 22 de 26
Director Elías José Hurtado Pérez					



Escala SE	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado Ingeniería Eléctrica	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Alumno Bernardo García Úbeda	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		Plano Esquema Unifilar C-SPC	
Director Elías José Hurtado Pérez			Hoja 23 de 26	



<b>Escala</b> SE	<b>Fecha</b> 09 / 2015	<b>Trabajo Fin de Grado</b> Ingeniería Eléctrica	<b>Título</b> CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
<b>Alumno</b> Bernardo García Úbeda	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		<b>Plano</b> Esquema Unifilar CSCLIMA		<b>Hoja</b> 24 de 26
<b>Director</b> Elías José Hurtado Pérez					



Norte

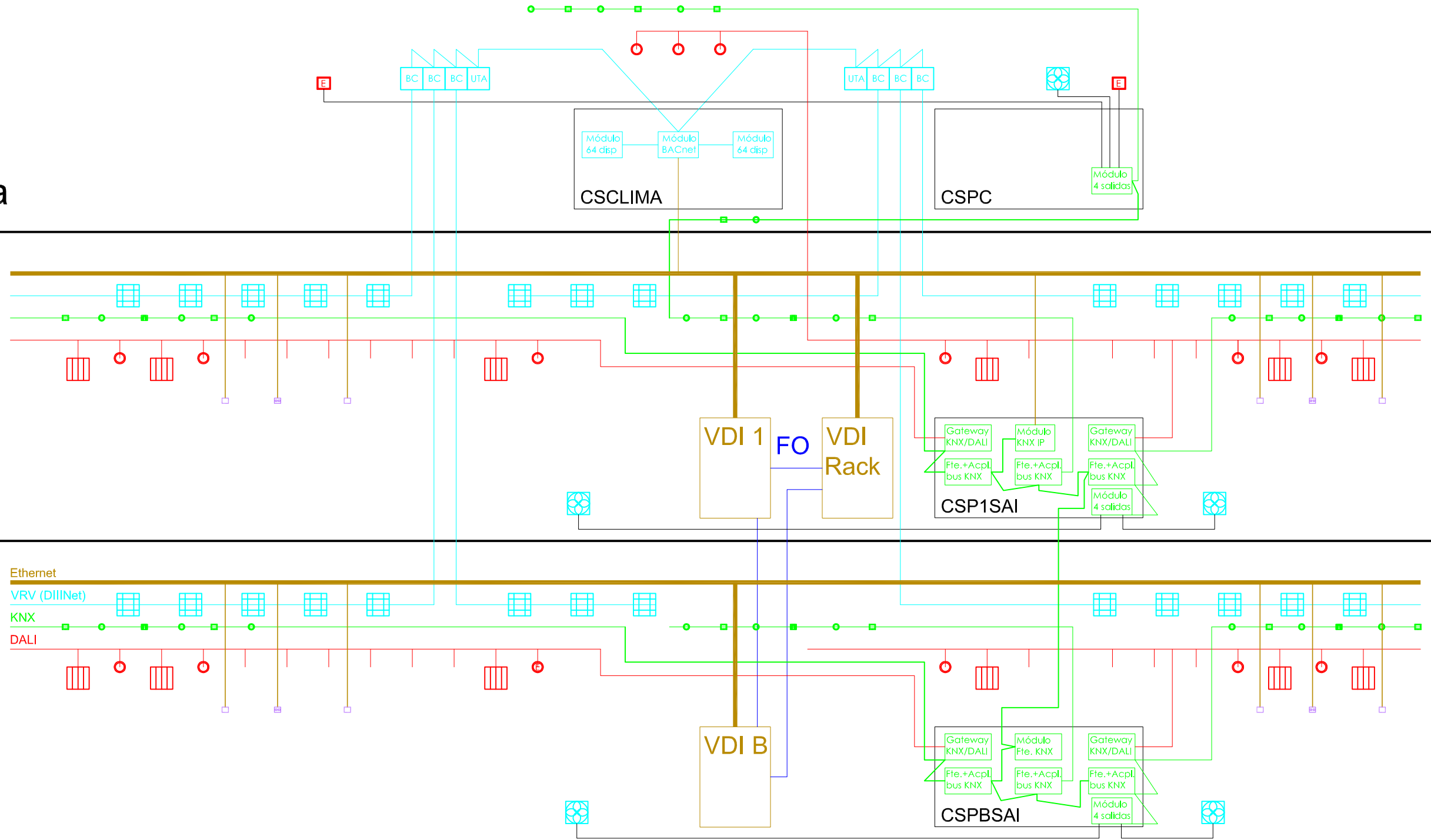
Sur

Servicios comunes

Planta Cubierta

Planta Primera

Planta Baja



- Luminaria LED 4x18 W DALI
- Pulsadores multifunción y termostato KNX
- Cassete VRV 100 W
- Columna 4 TC + 2 TC SAI + 4 RJ45
- Downlight LED 18 W DALI
- Pulsador KNX
- Bomba de Calor VRV 15 kW
- RJ45 doble
- Downlight LED 18 W DALI IP65
- Sensor luminosidad y presencia KNX
- UTA
- Unidad Tratamiento Aire 5 kW
- Luminaria 250 W IP65
- Bandeja portacables rejilla VDI
- Ventilador 0,5 kW
- FO = Fibra óptica

Escala SE	Fecha 09 / 2015	Trabajo Fin de Grado <b>Ingeniería Eléctrica</b>	Título <b>CALCULO Y DISEÑO DE INSTALACION ELECTRICA PARA EDIFICIO DE USO PUBLICO</b>
Alumno Bernardo García Úbeda			UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Director Eliás José Hurtado Pérez		Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	Plano Distribución buses de control y Ethernet
			Hoja 25 de 26

