

# PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BT NOVAESTACIÓ D'AUTOBUSOS LLEIDA

PROMOTOR:

**GENERALITAT DE CATALUNYA**

DEPARTAMENT DE TERRITORI, HABITAGE I TRANSICIÓ ECOLÒGICA

AUTOR DEL DOCUMENTO

**IGNACIO REDÓN SEGURA**

Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Master Universitario en Ingeniería Industrial  
Col. Nº 3765

LOCALIDAD:

LLEIDA

FECHA:

Octubre 2025

# DOCUMENTO Nº1

## MEMORIA

---

## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	1
2.	LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES .....	1
3.	AGENTES INTERVINIENTES .....	1
3.1.	PROPIEDAD.....	1
3.2.	TÉCNICO .....	1
4.	REGLAMENTACIÓN VIGENTE .....	1
5.	CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN. ....	2
6.	PREVISIÓN DE POTENCIA por subcuadros .....	2
6.1.	POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE .....	3
7.	INSTALACIONES DE ENLACE .....	3
8.	DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN .....	3
8.1.	Cuadro General de Mando y Protección.....	3
9.	INSTALACIONES INTERIORES (GENERALES).....	4
9.1.	CONDUCTORES .....	4
9.2.	IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES .....	4
9.3.	SUBDIVISIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	4
9.4.	EQUILIBRADO DE CARGAS .....	4
9.5.	EXISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.....	5
9.6.	CONEXIONES .....	5
9.7.	SISTEMAS DE INSTALACIÓN.....	5
9.7.1.	Prescripciones Generales .....	5
9.7.2.	Conductores aislados bajo tubos protectores.....	5
9.7.3.	Conductores aislados bajo canales protectoras.....	7
10.	PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO .....	8
10.1.	SUMINISTRO DE RESERVA .....	8
10.2.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA .....	8
10.2.1.	Alumbrado de seguridad .....	8
10.2.2.	Alumbrado de evacuación .....	8
10.2.3.	Alumbrado de zonas de alto riesgo .....	8
11.	PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	9
12.	PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES .....	9
13.	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES .....	9
14.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	9
14.1.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	9
14.2.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS .....	10
15.	RECEPTORES DE ALUMBRADO .....	10
16.	RECEPTORES A MOTOR .....	10
17.	INSTALACIÓN DE CUARTOS DE BAÑO.....	11
17.1.	ELECCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.....	11
18.	TOMAS DE TIERRA.....	11
18.1.	INSTALACIÓN.....	11
18.2.	ELEMENTOS A CONECTAR A TIERRA .....	12

Nº.Colegiado.: 0003765  
IGNACIO REDON SEGURA  
VISACIÓN Nº : VD04512-25A  
DE FECHA : 31/10/2025

**E-VISADO**

18.3.	PUNTOS DE PUESTA A TIERRA .....	12
18.4.	LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA, DERIVACIONES Y CONDUCTORES DE PROTECCIÓN .....	12
18.5.	RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA .....	12
18.6.	TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES. ....	12
18.7.	SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ....	13
18.8.	FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA. ....	13
18.8.1.	GRUPO DE EMERGENCIA AUTOMÁTICO. ....	13
18.9.	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS. ....	15
18.9.1.	MOTOR DIESEL. ....	15
18.9.2.	ALTERNADOR. ....	15
18.9.3.	CUADRO DE CONTROL. ....	15
18.9.4.	MARCADO "CE". ....	15
18.10.	CABLES DE CONEXIÓN. ....	16
18.11.	PROTECCIONES. ....	16
19.	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA. ....	16
20.	ENSAYOS Y PRUEBAS .....	16
21.	DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO .....	17
22.	CONSIDERACIONES FINALES .....	17



## 1. OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto justificar, valorar y presupuestar la instalación eléctrica interior de Baja Tensión en la Nova Estació d'Autobusos a Lleida que está realizando la Generalitat de Catalunya a través del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, en cuanto a cálculos eléctricos se refiere, así como la descripción de todos los materiales a utilizar y los criterios a seguir en la realización de dicha instalación.

## 2. LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES

La nova estació d'autobusos se encuentra en la Calle Princep de Viana, s/n, 25004, Lleida.

La tensión de suministro en Baja Tensión es trifásica a 400 V, 50 Hz.

Se trata de un proyecto de legalización de la instalación eléctrica de baja tensión en un edificio del tipo PUBLICA CONCURRENCIA.

## 3. AGENTES INTERVINIENTES

### 3.1. PROPIEDAD

Generalitat de Catalunya, Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, S0811001G, avenida de Josep Tarradellas, 2-6, L'Eixample, 08029, Barcelona

### 3.2. TÉCNICO

Ignacio Redón Segura, Ingeniero Industrial, colegiado nº 3765 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, con domicilio a efectos de notificaciones en C/Tarazona de Aragón, 6 - 2ºB - 44002 Teruel.

## 4. REGLAMENTACIÓN VIGENTE

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.

Reglamento de Calificación Ambiental.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.

Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.

Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.

NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre).

Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

## 5. CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El proyecto que se va a llevar a cabo en dicho emplazamiento, consiste en la instalación eléctrica en Baja Tensión, 400 V, necesaria para el funcionamiento de la nueva estación de Autobuses de Lleida.

El suministro de energía eléctrica provendrá del centro de transformación de su propiedad, el cual dispondrá del equipo de medida. Desde el lado de Baja Tensión (400 V) del transformador, se alimentará el cuadro principal de la instalación.

La instalación contará con un grupo electrógeno de 440 KVA, que dará suministro mediante conmutación automática, en caso de fallo de la red eléctrica exterior, entre otros receptores, al alumbrado de los andenes, a los sistemas de protección contra incendios, a los equipos de control, a los SAI's, Rack's, al suministro de agua potable, ....

Para disminuir la huella de carbono, se ha previsto la instalación de dos grupos de paneles fotovoltaicos, con una potencia de 50 kW<sub>p</sub>, cada uno de ellos, haciendo un total de 100 kW<sub>p</sub>.

Debido a la ventilación cruzada y a los sistemas de detección de CO y NO<sub>x</sub>, se puede considerar la instalación exenta de riesgo de incendio y explosión.

## 6. PREVISIÓN DE POTENCIA POR SUBCUADROS

ROOFTOP EDIFIC RT01	91600 W
QS-BAR-PB SN	31429 W
QS-EDF2-PB SN	109050 W
QS-EDF1-PB SN	55100 W
QG-SAI-PB SP	46764 W
QS-AND1-P1 SP	49614 W
QS-AND2-PB SP	140877 W
QS-REF-PB SP	27651 W
QS-EDF2-PB SP	18577 W
QS-EDF1-PB SP	21689 W
QS-BAR-PB SP	2415 W
QS-PCI-PB	44210 W
QS-FONT-PB	12510 W
QS-STEC-P1	3000 W
QM VENT 3	33500 W
TOTAL....	687986 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 107295
- Potencia Instalada Fuerza (W): 580691
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 800 (viene dada por el transformador)

Siendo SN, suministro normal de red y SP, suministro prioritario, con apoyo del grupo electrógeno en fallo de suministro exterior.

La distribución de las potencias en cada uno de estos subcuados puede verse en el anejo de cálculos eléctricos.

## 6.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La potencia máxima admisible de la instalación viene limitada por la potencia del transformador, siendo esta de 800 kVA.

## 7. INSTALACIONES DE ENLACE

Dado que el suministro e energía se realiza por medio de un centro de transformación propio, no existirá instalación de enlace.

## 8. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección se sitúan en el lugar reflejado en planos.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los armarios serán de doble aislamiento, con capacidad para albergar los siguientes elementos más una previsión de aumento de un 25 % como mínimo.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección ubicados en ls cuadros eléctricos de mando y protección se pueden consultar en el anejo de cálculos, siendo el resumen del cuadro general de mando y protección de la instalación que nos ocupa el siguiente:

### 8.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Denominación	P.Cálculo (W)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Total (%)	Curva válida, xIn	P de C (kA)
ESTACIÓ AUTOB	711641.5	4(4x240)Cu	1154.7	1419.26	0.21	1250;10 In	20
GE ESTACIÓ	264611.78	2(4x240+TTx120)Cu	428.71	844.8	0.47	630;10 In	20
Bateria Condensadores		3x95+TTx50Cu	131.14	271		160;10 In	20
ROOFTOP EDIFIC RT01	96186.16	4x70+TTx35Cu	154.26	224	1.69	160;10 In	20
QS-BAR-PB SN	23065.62	4x25+TTx16Cu	46.8	116	1.36	63;C 100	25
QS-EDF2-PB SN	59864.15	4x70+TTx35Cu	113.31	224	0.92	160;10 In 200	25
QS-EDF1-PB SN	43863.44	4x35+TTx16Cu	82.29	144	2.02	100;10 In 125	25
QG-SAI-PB SP	60800	4x35+TTx16Cu	92.38	144	0.55	100;10 In	25
QS-AND1-P1 SP	49932.4	4x150+TTx95Cu	82.96	358	0.47	250;10 In 250	25
QS-AND2-PB SP	142504.34	4x150+TTx95Cu	222.31	358	2.23	250;10 In 400	25
QS-REF-PB SP	20613.83	4x50+TTx25Cu	38.05	175	1.67	63;C 63	20
QS-EDF2-PB SP	10181.64	4x25+TTx16Cu	20.65	116	0.79	40;C 63	20
QS-EDF1-PB SP	12014.44	4x25+TTx16Cu	24.6	116	1.08	40;C 63	20
QS-BAR-PB SP	2415	4x6+TTx6Cu	5.82	49	1.23	25;C 32	25
QS-PCI-PB	47063.91	4x50+TTx25Cu	87.04	175	2.39	100;10 In 125	25
QS-FONT-PB	11525.53	4x6+TTx6Cu	24.76	49	0.94	25;C 40	25
QS-STEC-P1	3000	4x10+TTx10Cu	16.24	68	0.76	40;C 40;C	20 6
QM VENT 3	47044	4x25+TTx16Cu	71.48	116	0.94	80;10 In 80;10 In	20 10
PRODUCCIÓN FV	100000	4x70+TTx35Cu	144.34	224	1.21	160;10 In	20

El resto de los cuadros de Protección estan discritos en el apartado de cálculos.

## 9. INSTALACIONES INTERIORES (GENERALES)

### 9.1. CONDUCTORES

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre, aislados y serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La tensión asignada no será inferior a 750 V, con definiciones RZ1-K 0,6/1 kV y ES07Z1-K 450/750 V, con clase mínima CPR: Cca-s1b, d1, a1.

Las alimentaciones a los equipos críticos como es el caso del equipo de presión de agua para el sistema contraincendios, la descarga del grupo electrógeno, sistema de sobrepresión, sistema de control de temperatura y humos de protección contra incendios, serán además resistentes al fuego, con definiciones de RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1.

La sección de los conductores a utilizar se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Debido a que las instalaciones se alimentan directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considera que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos

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

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente, con un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

### 9.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. El conductor neutro, se identificará por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

### 9.3. SUBDIVISIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación se ha subdividido de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación.

### 9.4. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

## 9.5. ESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

La instalación que nos ocupa deberá presentar una resistencia de aislamiento para una tensión de ensayo en corriente continua de 500 V de al menos igual a 0,5 MΩ.

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

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

## 9.6. CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

## 9.7. SISTEMAS DE INSTALACIÓN

### 9.7.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

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

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc.

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

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

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

### 9.7.2. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

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

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

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

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



- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

### 9.7.3. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

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

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

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

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

## 10. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO **E-VISADO**

Se trata de un proyecto de legalización de la instalación eléctrica, y en el mismo es necesario la colocación de un grupo electrógeno ya que se trata de un edificio de estación de viajeros el cual está definido como uno de los tipos, 2.1, de local de PUBLICA CONCURRENCIA.

### 10.1. SUMINISTRO DE RESERVA

Se prevé la instalación de un grupo electrógeno con una potencia nominal de 440 KVA

### 10.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Para dotar de alumbrado de emergencia, se instalarán luminarias de emergencia autónomas tal y como se indican en los planos.

Los cálculos de los alumbrados de emergencia han sido realizados por el director del proyecto de ejecución

#### 10.2.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

#### 10.2.2. ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Es la parte del alumbrado de seguridad 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 horizontal 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.

#### 10.2.3. ALUMBRADO DE ZONAS DE ALTO RIESGO

No se disponen zonas de alto riesgo.



## 11. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Para el diseño de del presente proyecto se han tenido en cuenta las condiciones de carácter general que a continuación se señalan y que se tendrán que respetar:

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (salas de público, cocinas, cuarto de calderas, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado en las dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar es tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas. Cada una de estas líneas están protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

## 12. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Ver apartado 8, y el anejo de cálculos

## 13. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Se prevé protección contra sobretensiones transitorias de tipo atmosférico, considerando un emplazamiento de riesgo II.

Considerando la probabilidad de caída de rayos en la zona, la naturaleza de la red, la sensibilidad de los materiales a sobretensiones, el coste de los receptores y su indisponibilidad, la protección se llevará a cabo mediante un limitador de sobretensiones transitorias y permanentes, instalado después del IGA del Cuadro General con las siguientes características:

$$I_{\text{máx}}: 40 \text{ kA}; U_n = 400 \text{ V}; U_p \leq 1,2 \text{ (kV)}$$

## 14. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

### 14.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

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

## 14.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante interruptores automáticos diferenciales que impedirán, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

## 15. RECEPTORES DE ALUMBRADO

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

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

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

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

Las lámparas de descarga deberán tener compensado el factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

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

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

## 16. RECEPTORES A MOTOR

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

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

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

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

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

## 17. INSTALACIÓN DE CUARTOS DE BAÑO

Las instalaciones del cuarto de baño se encontrarán en el volumen 3, es decir a una distancia superior a 0,7 metros de los límites de la bañera o ducha, y cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre los límites de la bañera y la zona 3 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo.

### 17.1. ELECCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.

- Grado de Protección: IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.
- Mecanismos: Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.
- Otros aparatos fijos: Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

## 18. TOMAS DE TIERRA

### 18.1. INSTALACIÓN

Se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema: Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos, verticalmente hincados en el terreno, cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado a continuación.

Su sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

## 18.2. ELEMENTOS A CONECTAR A TIERRA

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de las instalaciones de agua.

## 18.3. PUNTOS DE PUESTA A TIERRA

Los puntos de puesta a tierra se situarán en el punto de ubicación de la CGMP.

## 18.4. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA, DERIVACIONES Y CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las líneas principales de tierra y sus derivaciones estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección según apdo. 10.1, con un mínimo de 16 mm<sup>2</sup> para las líneas principales.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

Los conductores de protección acompañarán a los conductores activos en todos los circuitos hasta los puntos de utilización.

En el cuadro general de distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

## 18.5. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

El valor de la resistencia de tierra deberá ser menor de **10  $\Omega$** .

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, éstos 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.

## 18.6. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

## 18.7. SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que, durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada ( $<100 \text{ ohmios.m}$ ). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de estos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si 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 ( $I_d$ ) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d \times R_t$ ) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

## 18.8. FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA.

El grupo se pondrá en marcha al fallar la red de suministro habitual. El grupo será de arranque automático.

Se dispondrá un enclavamiento, mecánico o eléctrico, entre los interruptores, contactores, etc., que llevarán a cabo la conmutación para que nunca pueda quedar acoplado el grupo con la red.

Al entrar el grupo se desconectará la fotovoltaica.

### 18.8.1. GRUPO DE EMERGENCIA AUTOMÁTICO.

Detectará la ausencia de tensión de red mediante un circuito electrónico, y pondrá en marcha automáticamente, en el transcurso de un tiempo regulable a voluntad, el grupo electrógeno; una vez analizada la tensión generada, conmutará automáticamente la carga desde la red al grupo electrógeno.

Al restablecerse la tensión de red esperará unos segundos (también regulable a voluntad por el usuario) y conmutará la carga a la red, ordenando parar el grupo posteriormente.

La maniobra de arranque del grupo de manera automática, así como la parada de este una vez restablecida la red, se realizará mediante la actuación de una Central Automática, instalada en un armario que albergará todos los elementos que controlan y ordenan las maniobras que deben realizarse en función

de los parámetros que analiza, supervisan el buen funcionamiento durante la marcha del grupo y mantienen en perfectas condiciones cuando éste no funciona.

Los parámetros analizados, durante la marcha como en el periodo de inactividad, serán:

- Tensión de red.
- Tensión de generador.
- Presión de aceite.
- Temperatura de aceite.
- Temperatura de agua.
- Combustible.
- Arranque de grupo.
- Carga de baterías.
- Frecuencia (velocidad).
- Sobrecarga del generador.

En condiciones normales, cuando exista tensión de red y la unidad de control detecte esa tensión, se mantendrá excitado el contactor de red, pasando la corriente desde la red pública a los receptores eléctricos.

En caso de fallo de la red, la unidad de control lo detectará y mandará la orden al grupo electrógeno de ponerse en marcha.

El tiempo que transcurre desde que se detecte la falta de tensión hasta que se dé la orden de puesta en marcha del grupo será regulable por el usuario mediante un temporizador, generalmente entre 0 y 30 s. Esta temporización es conveniente, porque en algunas redes existen micro cortes que harían actuar el grupo en cada momento.

Una vez ordenada la maniobra de arranque, el grupo intentará arrancar, siendo este tiempo de impulso de arranque también regulable entre 0 y 20 s.

Si se produce un fallo al intentar arrancar, el sistema quedará durante un tiempo, regulable mediante temporizador entre 0 y 10 s, en estado estacionario. Transcurrido el tiempo de intervalo, la unidad de control dará la orden al grupo de que intente arrancar por segunda vez. Si el grupo no arrancase se ejecutará la maniobra anterior de nuevo, intentando arrancar por tercera vez. Si en este tercer intento el grupo no arrancara, la unidad de control ordenará el paro total a los intentos de arranque y señalará en su cuadro indicativo "Fallo de Arranque".

Si en cualquiera de los intentos el grupo arrancase, al llegar a sus revoluciones nominales generará tensión, se desconectará el contactor de red y se conectará el contactor de grupo, dando servicio a los receptores. El sistema permanecerá en este estado hasta que retorne la tensión de red.

Una vez que la tensión de red vuelva a tener presencia, la unidad de control detectará esta tensión y esperará un tiempo para ver si se estabiliza; transcurrido este tiempo, ordenará desconectar el contactor de salida del generador y conectará el contactor de red (los receptores serán alimentados desde la red pública).

El grupo quedará en un compás de espera cierto tiempo, hasta que la unidad de control ordene que se pare.

Si durante el tiempo que el grupo está suministrando corriente a los receptores se produjese una anomalía de cualquier naturaleza, la unidad de control la detectará y ordenará la parada inmediata del grupo, a la vez que señalará, óptica y acústicamente, la anomalía.

## 18.9. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS.

### 18.9.1. MOTOR DIESEL.

- Velocidad: 1.500 rpm. Regulación automática de la velocidad.
- Lubricación: Circulación forzada de aceite con filtro desmontable y cartucho.
- Refrigeración: Por agua con radiador.
- Arranque eléctrico. Incluye baterías con cables, terminales, soportes y desconector.
- Generador de carga de las baterías.
- Depósito de combustible y filtro de gasóleo.

### 18.9.2. ALTERNADOR.

- Trifásico, conexión estrella y neutro accesible.
- Tensión normalizada: 400/230 V.
- Sin escobillas.
- Devanados con aislamiento clase H.
- Protección IP-21.
- Regulador de tensión electrónico. Mantiene la tensión dentro del +- 1,5 %.

### 18.9.3. CUADRO DE CONTROL.

El cuadro estará preparado para funcionar a temperaturas ambiente extremas (desde -20 °C hasta + 70 °C) y estará protegido ante perturbaciones eléctricas, como sobretensiones producidas por descargas atmosféricas.

Incluirá las siguientes protecciones, que cuando actúen desconectarán la carga y pararán el grupo:

- Baja presión de aceite.
- Alta temperatura del líquido refrigerante.
- Sobre velocidad y baja velocidad del motor diésel.
- Tensión de grupo fuera de límites.
- Sobreintensidad del alternador con detección electrónica.
- Cortocircuito en las líneas de consumo con detección electrónica.
- Bloqueo al fallar el arranque del motor diésel.

Incluirá las siguientes alarmas preventivas:

- Avería del alternador de carga de baterías.
- Avería del cargador electrónico de baterías.
- Baja y alta tensión de baterías.
- Bajo nivel de gasóleo.

Incluirá las siguientes funciones:

- Detección trifásica de fallo de red por tensión mínima, máxima y por desequilibrio entre fases.
- Temporización para impedir el arranque en caso de micro cortes.
- Temporización de conexión de la carga al grupo.
- Temporización de estabilización de la red al regreso de esta.
- Temporización del ciclo de paro para bajar la temperatura del motor antes del paro.

### 18.9.4. MARCADO "CE".

El grupo incluirá protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, turbo, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad en las máquinas, baja tensión y compatibilidad electromagnética.

El grupo llevará el marcado "CE" y se facilitará el certificado de conformidad correspondiente.



## 18.10. CABLES DE CONEXIÓN.

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 25 % 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.

## 18.11. PROTECCIONES.

La máquina motriz y los generadores dispondrán de las protecciones específicas que el fabricante aconseje para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.

Los circuitos de salida de los generadores se dotarán de las protecciones establecidas en las correspondientes ITC que les sean aplicables.

Las protecciones mínimas para disponer serán las siguientes:

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente.
- De mínima tensión instantáneos, conectados entre las fases y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 s, a partir de que la tensión llegue al 85 % de su valor asignado.
- De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 s, a partir de que la tensión llegue al 110 % de su valor asignado.
- De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 períodos.

## 19. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

Se realizará teniendo en cuenta las prescripciones reflejadas en el proyecto general de ejecución

Se prevé una instalación de dos inversores de 50 KW<sub>p</sub>, siendo la potencia de la instalación de 100 KW<sub>p</sub>.

La instalación se ha previsto en la cubierta del edificio.

El cableado entre los paneles se realizará con conductores del tipo PV-ZZ-F (AS), con una sección mínima de 4 mm<sup>2</sup>, con colores normalizados (Rojo en la parte positiva y el negro para el lado negativo) y entre placas e inversores mínimo 6 mm<sup>2</sup>.

La instalación proyectada será conectada a la instalación interior de baja tensión del edificio, por lo que deberá cumplir con el R.D. 842/2002 (en materia de baja tensión), las normas UNE de referencia y con carácter adicional se cumplirán las disposiciones en materia de seguridad industrial relativas al R.D. 2267/2004 (en materia de protección contra incendios) así como las normas UNE de referencia.

## 20. ENSAYOS Y PRUEBAS

El ingeniero Director de las obras, fijará la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra. Los gastos por este concepto correrán a cargo del contratista hasta un máximo del 1% del Presupuesto Base de Licitación.





## 21. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

## 22. CONSIDERACIONES FINALES

Considerando que los datos aportados concuerdan con las descripciones previstas en el R.E.B.T. en vigor, se estima que este proyecto servirá para la concesión de las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente.

Teruel, Octubre de 2025

El Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Máster Universitario en Ingeniería Industrial



Fdo. Ignacio Redón Segura  
Colegiado nº 3765

# ANEJO Nº1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

# CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN



## Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)  
U = Tensión de servicio en voltios (V), fase\_fase o fase\_neutro  
I = Intensidad en amperios (A)  
dV = Caída de tensión simple(V)  
Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia  
r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)  
R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)  
X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

## Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)} \quad IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR\* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)  
IR = Intensidad fasorial R  
VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)  
IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

$$\text{cdt Fase\_Neutro} \quad dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1\_2 = |VR1| - |VR2|$$

$$\text{cdt Fase\_Fase} \quad dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1\_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R\_neutro  
dVR1\_2 = Caída de tensión genérica R\_neutro de 1 a 2 (V)  
dVRS = Caída de tensión compleja fase R\_fase S  
dVRS1\_2 = Caída de tensión genérica R\_S de 1 a 2 (V)

## Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho \\ \rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)] \\ T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.  
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.  
ρ<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

## Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

$I_b$ : intensidad utilizada en el circuito.

$I_z$ : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

$I_n$ : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables,  $I_n$  es la intensidad de regulación escogida.

$I_2$ : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica  $I_2$  se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ( $1,45 I_n$  como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ( $1,6 I_n$ ).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \phi = P / \sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan \phi = Q / P.$$

$$Q_c = P_x (\tan \phi_1 - \tan \phi_2).$$

$$C = Q_c x 1000 / U^2 x \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c x 1000 / 3 x U^2 x \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

$P$  = Potencia activa instalación (kW).

$Q$  = Potencia reactiva instalación (kVAr).

$Q_c$  = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\phi_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\phi_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

$U$  = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2 \pi f$ ;  $f = 50$  Hz.

$C$  = Capacidad condensadores (F);  $cx1000000(\mu F)$ .

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

**¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).**

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

$R_t$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_t$ :  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

$I_{k3}$ : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

$I_{k2}$ : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

$I_{k1}$ : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

$ct$ : Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según  $I_{kmax}$  o  $I_{kmin}$ ), UNE\_EN 60909.

$U$ : Tensión F-F.

$Z_Q$ : Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación.  $S_{cc}$  (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

$$\text{UNE\_EN 60909}$$

$Z_T$ : Impedancia de cc del Transformador.  $S_n$  (KVA) Potencia nominal Trafo,  $u_{cc}\%$  e  $u_{rcc}\%$  Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (u_{cc}\% / 100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (u_{rcc}\% / 100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

$Z_L, Z_N, Z_{PE}$ : Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

$R$ : Resistencia de la línea.

$X$ : Reactancia de la línea.

$L$ : Longitud de la línea en m.

$\rho$ : Resistividad conductor, ( $I_{kmax}$  se evalúa a 20°C,  $I_{kmin}$  a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

$S$ : Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

$X_u$ : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

$n$ : nº de conductores por fase.



\* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In



## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$ : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

$W_x$ : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm<sup>3</sup>)

$W_y$ : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$\sigma_{adm}$ : Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)

$t_{cc}$ : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

$K_c$ : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## Fórmulas Lmáx

$$L_{\max} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\max}$  = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V),  $U_{ff}/\sqrt{3}$  en sistemas TN e IT con neutro distribuido,  $U_{ff}$  en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm<sup>2</sup>),  $S_{\text{fase}}$  en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido,  $S_{\text{neutro}}$  en sistemas IT con neutro distribuido.

$k_1$  = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1  $S < 120\text{mm}^2$ , 0.9  $S = 120\text{mm}^2$ , 0.85  $S = 150\text{mm}^2$ , 0.8  $S = 185\text{mm}^2$ , 0.75  $S \geq 240\text{mm}^2$ .

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m =  $S_{\text{fase}}/S_{\text{neutro}}$  sistema TN\_C,  $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$  sistema TN\_S,  $S_{\text{neutro}}/S_{\text{protección}}$  sistema IT neutro distribuido,

$S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$  sistema IT neutro NO distribuido.

$I_a$ : Fusibles,  $I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos,  $I_{mag}$  (A):

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

$k_2 = 1$  sistemas TN, 2 sistemas IT.

## Fórmulas Resistencia Tierra

### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

$$\text{Asociación en paralelo de varios electrodos } R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L_c$ : Longitud total del conductor (m)

$L_p$ : Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

## DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

ROOFTOP EDIFIC RT01	91600 W
QS-BAR-PB SN	31429 W
QS-EDF2-PB SN	109050 W
QS-EDF1-PB SN	55100 W
QG-SAI-PB SP	46764 W
QS-AND1-P1 SP	49614 W
QS-AND2-PB SP	140877 W
QS-REF-PB SP	27651 W
QS-EDF2-PB SP	18577 W
QS-EDF1-PB SP	21689 W
QS-BAR-PB SP	2415 W
QS-PCI-PB	44210 W
QS-FONT-PB	12510 W
QS-STECP-P1	3000 W
QM VENT 3	33500 W
TOTAL.....	687986 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 107295
- Potencia Instalada Fuerza (W): 580691
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 800

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 71047
- Potencia Fase S (W): 74046
- Potencia Fase T (W): 71213

### Cálculo de la Línea: ESTACIÒ AUTOB

- Potencia nominal: 800 kVA
- Índice carga c: 0.58
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.89;  $\cos \varphi_S$  : 0.89;  $\cos \varphi_T$  : 0.89;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 711641.5 Q(var): 365467.25
- Intensidades fasores: IR = 1027.33-527.2i; IS = -970.57-625.57i; IT = -56.68+1153.31i; IN = 0.08+0.55i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1154.7; IS = 1154.7; IT = 1154.7; IN = 0.55

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1154.7

Se eligen conductores Unipolares 4(4x240)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.739) 1419.26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x100 mm. Sección útil: 16077 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 73.1; S = 73.1; T = 73.1; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.49 V, 0.21%; SN = 0.49 V, 0.21%; TN = 0.49 V, 0.21%;

Compuesta: RS = 0.85 V, 0.21%; ST = 0.85 V, 0.21%; TR = 0.85 V, 0.21%;

e(total):

Simple: RN = 0.49 V, 0.21%; SN = 0.49 V, 0.21%; **TN = 0.49 V, 0.21%**;

Compuesta: RS = 0.85 V, 0.21%; ST = 0.85 V, 0.21%; TR = 0.85 V, 0.21%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 1250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1250 A.

### Cálculo de la Línea: GE ESTACIÒ

- Potencia nominal: 450 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.91;  $\cos \varphi_S$  : 0.91;  $\cos \varphi_T$  : 0.91;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 264611.78 Q(var): 118758.8
- Intensidades fasores: IR = 370.45-165.05i; IS = -348.66-249.44i; IT = -43.58+419.4i; IN = -21.79+4.9i
- Intensidades valor eficaz: IR = 405.56; IS = 428.71; IT = 421.65; IN = 22.33

Calentamiento:



Intensidad(A)\_S: 649.52

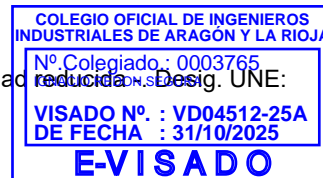
Se eligen conductores Unipolares 2(4x240+TTx120)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.88) 844.8 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9900 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 51.52; S = 52.88; T = 52.46; N = 40.03

e(parcial):

Simple: RN = 0.92 V, 0.4%; SN = 1.08 V, 0.47%; TN = 1.01 V, 0.44%;

Compuesta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.77 V, 0.44%; TR = 1.72 V, 0.43%;

e(total):

Simple: RN = 0.92 V, 0.4%; **SN = 1.08 V, 0.47%**; TN = 1.01 V, 0.44%;

Compuesta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.77 V, 0.44%; TR = 1.72 V, 0.43%;

Prot. Térmica: I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 630 A.

Protección diferencial: Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Contactor: Tetrapolar In: 650 A.

### Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 409548.38 W.

CosØ actual: 0.89.

CosØ a conseguir: 0.95.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 75.71

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 10.82

Capacidad Condensadores (µF): 71.73

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
  2. Segunda salida.
  3. Primera y segunda salida.
  4. Tercera salida.
  5. Tercera y primera salida.
  6. Tercera y segunda salida.
  7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

### Cálculo de la Línea: Batería Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes

- Longitud: 25 m;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.1;

- Potencias: P(w): 0 Q(var): 75714.72

Calentamiento:

$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.2 \times 75714.72 / (1.732 \times 400) = 131.14$  A.

Se eligen conductores Unipolares 3x95+TTx50mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 271 A. según ITC-BT-19

Prot. Térmica: I. Aut./Tri. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: ROOFTOP EDIFIC RT01

- Potencia nominal: 91600 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.95



- Potencias: P(w): 96186.16 Q(var): 46585.09
- Intensidades fasores: IR = 138.83-67.24i; IS = -127.65-86.61i; IT = -11.19+153.85i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 154.26; IS = 154.26; IT = 154.26; IN = 0

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 154.26

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.71; S = 63.71; T = 63.71; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.41 V, 1.48%; SN = 3.41 V, 1.48%; TN = 3.41 V, 1.48%;

Compuesta: RS = 5.9 V, 1.48%; ST = 5.9 V, 1.48%; TR = 5.9 V, 1.48%;

e(total):

Simple: RN = 3.9 V, 1.69%; SN = 3.9 V, 1.69%; **TN = 3.9 V, 1.69% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 6.76 V, 1.69%; ST = 6.76 V, 1.69%; TR = 6.76 V, 1.69%;

#### Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

### Cálculo de la Línea: QS-BAR-PB SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.72; S = 0.72; T = 0.72;

- Potencias: P(w): 23065.62 Q(var): 17414.66

- Intensidades fasores: IR = 37.44-28.08i; IS = -36.67-15.44i; IT = 4.81+38.26i; IN = 5.58-5.26i

- Intensidades valor eficaz: IR = 46.8; IS = 39.79; IT = 38.56; IN = 7.67

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 46.8

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.14; S = 45.88; T = 45.53; N = 40.22

e(parcial):

Simple: RN = 2.66 V, 1.15%; SN = 2 V, 0.87%; TN = 1.49 V, 0.64%;

Compuesta: RS = 3.59 V, 0.9%; ST = 3.3 V, 0.83%; TR = 3.76 V, 0.94%;

e(total):

Simple: **RN = 3.15 V, 1.36%**; SN = 2.5 V, 1.08%; TN = 1.98 V, 0.86%;

Compuesta: RS = 4.44 V, 1.11%; ST = 4.16 V, 1.04%; TR = 4.62 V, 1.15%;

#### Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador



## SUBCUADRO QS-BAR-PB SN

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC ZONA MESAS	1500 W
TC BARRA	1500 W
TC AR REFRIGERAC	1750 W
TC ESTANTERIAS	1750 W
TC BOTELL+TIRADOR	2000 W
MOLI CAFE	1500 W
TC CAFETERA CF	4000 W
TC CAMARA BAJA	525 W
LAVAVAJ BARRA	3150 W
ENCIMERA	2000 W
FREIDORA	2000 W
MICROONDAS	1500 W
CAMPANA EXTRACC CA	1200 W
TERMO ACS TR	2000 W
SECAMANOS 1	2000 W
SECAMANOS 2	2000 W
VENTILAC BAÑOS VE14	50 W
UNID INTER VRV V1	1000 W
TC RESERVA	2 W
TC RESERVA	2 W
TOTAL....	31429 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 31429

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 10675

- Potencia Fase S (W): 8550

- Potencia Fase T (W): 8204

### Cálculo de la Línea: TC BAR 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250

- Intensidades fasores: IR = 12.99-9.74i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99-9.74i

- Intensidades valor eficaz: IR = 16.24; IS = 0; IT = 0; IN = 16.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.94; S = 40; T = 40; N = 44.94

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 3.17 V, 1.37%**;

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: TC ZONA MESAS

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66  
e(parcial): RN = 2.45 V, 1.06%;  
e(total): **RN = 5.62 V, 2.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC BARRA

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 8.12  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66  
e(parcial): RN = 2.45 V, 1.06%;  
e(total): **RN = 5.62 V, 2.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -17.42-7.44i; IT = 0; IN = -17.42-7.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 18.94; IT = 0; IN = 18.94

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_S: 18.94  
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.73; T = 40; N = 46.73  
e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;  
e(total): **SN = 2.53 V, 1.09%;**

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC AR REFRIGERAC

- Potencia nominal: 1750 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1750 Q(var): 1312.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -8.71-3.72i; IT = 0; IN = -8.71-3.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.47; IT = 0; IN = 9.47

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 9.47

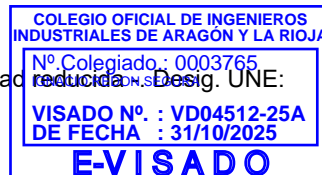
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.98; T = 40; N = 44.98

e(parcial): SN = 4.59 V, 1.99%;

e(total): **SN = 7.12 V, 3.08% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ESTANTERIAS

- Potencia nominal: 1750 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1750 Q(var): 1312.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -8.71-3.72i; IT = 0; IN = -8.71-3.72i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.47; IT = 0; IN = 9.47

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 9.47

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.98; T = 40; N = 44.98

e(parcial): SN = 4.59 V, 1.99%;

e(total): **SN = 7.12 V, 3.08% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.27+18.81i; IN = 2.27+18.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.94; IN = 18.94

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 18.94

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.73; N = 46.73

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 2.01 V, 0.87%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC BOTELL+TIRADOR

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.51; N = 46.51

e(parcial): TN = 4.61 V, 2%;

e(total): **TN = 6.62 V, 2.87% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: MOLI CAFE

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 4.89 V, 2.12%;

e(total): **TN = 6.9 V, 2.99% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC CAFETERA CF

- Potencia nominal: 4000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 7.22

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.8; S = 41.8; T = 41.8; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.95 V, 0.41%; SN = 0.95 V, 0.41%; TN = 0.95 V, 0.41%;

Compuesta: RS = 1.65 V, 0.41%; ST = 1.65 V, 0.41%; TR = 1.65 V, 0.41%;

e(total):

Simple: **RN = 4.1 V, 1.78% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 3.45 V, 1.49%; TN = 2.93 V, 1.27%;

Compuesta: RS = 6.09 V, 1.52%; ST = 5.81 V, 1.45%; TR = 6.27 V, 1.57%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR 4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3675 Q(var): 2756.25
- Intensidades fasores: IR = 15.91-11.93i; IS = 0; IT = 0; IN = 15.91-11.93i
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.89; IS = 0; IT = 0; IN = 19.89

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 19.89

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.42; S = 40; T = 40; N = 47.42

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 3.18 V, 1.38%**;

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC CAMARA BAJA

- Potencia nominal: 525 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 525 Q(var): 393.75
- Intensidades fasores: IR = 2.27-1.7i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.27-1.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.84; IS = 0; IT = 0; IN = 2.84

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.45; S = 40; T = 40; N = 40.45

e(parcial): RN = 1.19 V, 0.51%;

e(total): **RN = 4.37 V, 1.89% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LAVAVAJ BARRA

- Potencia nominal: 3150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 3150 Q(var): 2362.5
- Intensidades fasores: IR = 13.64-10.23i; IS = 0; IT = 0; IN = 13.64-10.23i
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.05; IS = 0; IT = 0; IN = 17.05

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 17.05

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 48.65; S = 40; T = 40; N = 48.65  
e(parcial): RN = 4.59 V, 1.99%;  
e(total): **RN = 7.77 V, 3.36% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR 5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 21.65

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 48.79; T = 40; N = 48.79

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 2.53 V, 1.1%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENCIMERA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.51; T = 40; N = 46.51

e(parcial): SN = 4.62 V, 2%;

e(total): **SN = 7.15 V, 3.09% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: FREIDORA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu





Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.51; T = 40; N = 46.51  
e(parcial): SN = 4.62 V, 2%;  
e(total): **SN = 7.15 V, 3.09% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR 6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.79; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3018.99 Q(var): 2343.66
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.25+16.4i; IN = 2.25+16.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 16.55; IN = 16.55

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_T: 18.66  
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 45.14; N = 45.14  
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;  
e(total): **TN = 2.01 V, 0.87%**;

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: MICROONDAS

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_T: 8.12  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66  
e(parcial): TN = 3.43 V, 1.48%;  
e(total): **TN = 5.43 V, 2.35% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: CAMPANA EXTRACC CA

- Potencia nominal: 1200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos  $\phi$ : 0.78; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.79
- Potencias: P(w): 1518.99 Q(var): 1218.66
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.28+8.33i; IN = 1.28+8.33i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.43; IN = 8.43

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 45.69; N = 45.69

e(parcial): TN = 3.49 V, 1.51%;

e(total): **TN = 5.5 V, 2.38% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TERMO ACS TR

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.51; N = 46.51

e(parcial): TN = 3.3 V, 1.43%;

e(total): **TN = 5.28 V, 2.29% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR 7

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000

- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = 0; IT = 0; IN = 17.32-12.99i

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 0; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 21.65

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.79; S = 40; T = 40; N = 48.79

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 3.18 V, 1.38%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.





### Cálculo de la Línea: SECAMANOS 1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.51; S = 40; T = 40; N = 46.51

e(parcial): RN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **RN = 5.16 V, 2.24% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: SECAMANOS 2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.51; S = 40; T = 40; N = 46.51

e(parcial): RN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **RN = 5.16 V, 2.24% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: VENTILAC BAÑOS VE14

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.84;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.94

- Potencias: P(w): 53.43 Q(var): 34.55
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.25-0.13i; IT = 0; IN = -0.25-0.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.28; IT = 0; IN = 0.28

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.34

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01



e(parcial): SN = 0.17 V, 0.07%;  
e(total): **SN = 2.67 V, 1.16% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 16 A.



#### Cálculo de la Línea: UNID INTER VRV V1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.13; T = 40; N = 44.13

e(parcial): SN = 3.78 V, 1.64%;

e(total): **SN = 6.28 V, 2.72% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC BAR RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4 Q(var): 3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.02i; IN = +0.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.02; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-BAR-PB SN**

##### Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.26^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 394.408 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 46.8 A

Iadm = 110 A

##### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

I<sub>pcc</sub> = 4.26 kA

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-EDF2-PB SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.8; Cos  $\varphi_S$  : 0.8; Cos  $\varphi_T$  : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.6; S = 0.6; T = 0.6;
- Potencias: P(w): 59864.15 Q(var): 44805.31
- Intensidades fasores: IR = 83.76-62.42i; IS = -97.41-41.84i; IT = 13.77+112.48i; IN = 0.12+8.22i
- Intensidades valor eficaz: IR = 104.46; IS = 106.01; IT = 113.31; IN = 8.22

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 113.96

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 50.87; S = 51.2; T = 52.8; N = 40.07

e(parcial):

Simple: RN = 1.37 V, 0.6%; SN = 1.35 V, 0.58%; TN = 1.64 V, 0.71%;

Compuesta: RS = 2.46 V, 0.61%; ST = 2.59 V, 0.65%; TR = 2.51 V, 0.63%;

e(total):

Simple: RN = 1.87 V, 0.81%; SN = 1.84 V, 0.8%; **TN = 2.13 V, 0.92%**;

Compuesta: RS = 3.31 V, 0.83%; ST = 3.44 V, 0.86%; TR = 3.37 V, 0.84%;

#### Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

#### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 200 A.

#### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

### **SUBCUADRO**

#### **QS-EDF2-PB SN**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC LIMPIEZA PB FF3	1500 W
TC LIMPIEZA P1 FF4	1500 W
LAVAMANOS 1 SC7	2000 W
LAVAMANOS 1 SC8	2000 W
LAVAMANOS 1 SC9	2000 W
UND INT VRV PB VI	1000 W
UND INT VRV P1 VI	1000 W
UND INT VRV P1	1000 W
CORTINA AIRE CA03	4500 W
CORTINA AIRE CA04	4500 W
VENT BAÑOS P1 VE15	130 W
QS-OFI 1 - P1 - SN	12004 W
QS-OFI 12- P1 - SN	12004 W
QS-OFI 3 - P12- SN	12004 W
QS-OFI 1 - P4 - SN	12004 W
QS--ASC2 - P1	15000 W
EXT VRV PB-P1 OFIC	23400 W
OFICINAS PB-P1 RC01	1100 W
REC CALOR CAFE RC03	400 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
<b>TOTAL....</b>	<b>109050 W</b>

- Potencia Instalada Fuerza (W): 109050

#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 20004

- Potencia Fase S (W): 19542

- Potencia Fase T (W): 21004

### Cálculo de la Línea: TC LIMPIEZA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.94+16.12i; IN = 1.94+16.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 16.24; IN = 16.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.94; N = 44.94

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 2.16 V, 0.93%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC LIMPIEZA PB FF3

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.43 V, 1.49%;

e(total): **TN = 5.59 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC LIMPIEZA P1 FF4

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.43 V, 1.49%;

e(total): **TN = 5.59 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);**



Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LAVAMANOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -19.91-8.5i; IT = 0; IN = -19.91-8.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 21.65; IT = 0; IN = 21.65

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 21.65

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 48.79; T = 40; N = 48.79

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.87 V, 0.81%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: LAVAMANOS 1 SC7

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.51; T = 40; N = 46.51

e(parcial): SN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **SN = 3.86 V, 1.67% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LAVAMANOS 1 SC8

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.51; T = 40; N = 46.51

e(parcial): SN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **SN = 3.86 V, 1.67% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LAVAMANOS 1 SC9

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.51; S = 40; T = 40; N = 46.51

e(parcial): RN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **RN = 3.85 V, 1.67% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: UND INT VRV PB VI

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.77; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.87; N = 42.87

e(parcial): TN = 3.77 V, 1.63%;

e(total): **TN = 5.9 V, 2.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: VRV VI - P1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.77; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;



- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2568.34 Q(var): 2099.14
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.31+14.18i; IN = 2.31+14.18i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 14.36; IN = 14.36

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.87; N = 43.87

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 2.16 V, 0.93%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: UND INT VRV P1 VI

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.87; N = 42.87

e(parcial): TN = 3.77 V, 1.63%;

e(total): **TN = 5.92 V, 2.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: UND INT VRV P1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.87; N = 42.87

e(parcial): TN = 3.77 V, 1.63%;

e(total): **TN = 5.92 V, 2.56% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.





Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.82; Cos  $\varphi_S$  : 0.82; Cos  $\varphi_T$  : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 10408.63 Q(var): 7265.27
- Intensidades fasores: IR = 15.02-10.49i; IS = -16.59-7.77i; IT = 1.57+18.25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.32; IS = 18.32; IT = 18.32; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 20.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.99; S = 46.99; T = 46.99; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 1.88 V, 0.81%; SN = 1.86 V, 0.8%; **TN = 2.15 V, 0.93%**;

Compuesta: RS = 3.34 V, 0.83%; ST = 3.46 V, 0.87%; TR = 3.39 V, 0.85%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE CA03

- Potencia nominal: 4500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.86
- Potencias: P(w): 5204.32 Q(var): 3632.64
- Intensidades fasores: IR = 7.51-5.24i; IS = -8.3-3.88i; IT = 0.78+9.13i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.16; IS = 9.16; IT = 9.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.45

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.35; S = 45.35; T = 45.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.43 V, 0.62%; SN = 1.43 V, 0.62%; TN = 1.43 V, 0.62%;

Compuesta: RS = 2.48 V, 0.62%; ST = 2.48 V, 0.62%; TR = 2.48 V, 0.62%;

e(total):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.29 V, 1.42%; **TN = 3.58 V, 1.55% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 5.82 V, 1.45%; ST = 5.94 V, 1.49%; TR = 5.87 V, 1.47%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE CA04

- Potencia nominal: 4500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos  $\varphi$ : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.86
- Potencias: P(w): 5204.32 Q(var): 3632.64



- Intensidades fasores: IR = 7.51-5.24i; IS = -8.3-3.88i; IT = 0.78+9.13i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.16; IS = 9.16; IT = 9.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 11.45

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.35; S = 45.35; T = 45.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.71 V, 1.61%; SN = 3.71 V, 1.61%; TN = 3.71 V, 1.61%;

Compuesta: RS = 6.43 V, 1.61%; ST = 6.43 V, 1.61%; TR = 6.43 V, 1.61%;

e(total):

Simple: RN = 5.59 V, 2.42%; SN = 5.57 V, 2.41%; **TN = 5.86 V, 2.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 9.77 V, 2.44%; ST = 9.89 V, 2.47%; TR = 9.82 V, 2.45%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: VENT BAÑOS P1 VE15

- Potencia nominal: 130 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.87; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.96

- Potencias: P(w): 135.73 Q(var): 76.92
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.58-0.34i; IT = 0; IN = -0.58-0.34i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.68; IT = 0; IN = 0.68

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>S</sub>: 0.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0.31 V, 0.13%;

e(total): **SN = 2.15 V, 0.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: QS-OFI 1 - P1 - SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ<sub>R</sub> : 0.8; Cos φ<sub>S</sub> : 0.8; Cos φ<sub>T</sub> : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 9003 Q(var): 6752.25
- Intensidades fasores: IR = 19.49-14.61i; IS = -11.21-4.79i; IT = 1.46+12.09i; IN = 9.73-7.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 24.36; IS = 12.19; IT = 12.18; IN = 12.17

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 24.36

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 52.35; S = 43.1; T = 43.09; N = 43.08

e(parcial):

Simple: RN = 2.38 V, 1.03%; SN = 0.87 V, 0.38%; TN = -0.09 V, -0.04%;

Compuesta: RS = 1.76 V, 0.44%; ST = 1.35 V, 0.34%; TR = 2.36 V, 0.59%;

e(total):

Simple: **RN = 4.24 V, 1.84%**; SN = 2.71 V, 1.17%; TN = 2.04 V, 0.88%;

Compuesta: RS = 5.08 V, 1.27%; ST = 4.78 V, 1.2%; TR = 5.72 V, 1.43%;



Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contador

## SUBCUADRO

### QS-OFI 1 - P1 - SN

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC 1.01	1500 W
TC 1.02	1500 W
TC 1.03	1500 W
TC 1.04	1500 W
TC 1.05	1500 W
TC 1.06	1500 W
TC 1.07	1500 W
TC 1.08	1500 W
TC RESERVA	2 W
TC RESERVA	2 W
TOTAL....	12004 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12004

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 6000

- Potencia Fase S (W): 3004

- Potencia Fase T (W): 3000

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5

- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-7.31i

- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 0; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 4.26 V, 1.85%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.01

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12



Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **RN = 8.16 V, 3.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.02

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **RN = 8.16 V, 3.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.2-4.78i; IT = 0; IN = -11.2-4.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.18; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.78; T = 40; N = 42.78

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 2.73 V, 1.18%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

### Cálculo de la Línea: TC 1.03

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **SN = 6.66 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: TC 1.04

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **SN = 6.66 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.46+12.09i; IN = 1.46+12.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.18; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.78; N = 42.78

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 2.06 V, 0.89%;**



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.05

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.91 V, 1.69%;

e(total): **TN = 5.97 V, 2.58% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.06

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.91 V, 1.69%;

e(total): **TN = 5.97 V, 2.58% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-7.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 0; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19





Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 4.26 V, 1.85%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.07

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **RN = 8.16 V, 3.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.08

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **RN = 8.16 V, 3.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 3 Q(var): 2.25

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01-0.01i; IT = 0; IN = -0.01-0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.02; IT = 0; IN = 0.02

Calentamiento:



Intensidad(A)\_S: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 2.71 V, 1.17%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-OFI 1 - P1 - SN**

##### Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.75^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 164.111 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 24.36 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.75 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: QS-OFI 12- P1 - SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 9003 Q(var): 6752.25
- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = -22.4-9.57i; IT = 1.46+12.11i; IN = -11.2-4.77i
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 24.36; IT = 12.19; IN = 12.17

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 24.36

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.09; S = 52.35; T = 43.1; N = 43.08

#### e(parcial):

Simple: RN = -0.13 V, -0.06%; SN = 3.32 V, 1.44%; TN = 1.22 V, 0.53%;  
Compuesta: RS = 3.3 V, 0.83%; ST = 2.47 V, 0.62%; TR = 1.88 V, 0.47%;

#### e(total):

Simple: RN = 1.74 V, 0.75%; **SN = 5.16 V, 2.23%**; TN = 3.35 V, 1.45%;  
Compuesta: RS = 6.61 V, 1.65%; ST = 5.91 V, 1.48%; TR = 5.25 V, 1.31%;

#### Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

#### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

#### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contador

#### **SUBCUADRO**

#### **QS-OFI 12- P1 - SN**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC 1.01	1500 W
TC 1.02	1500 W
TC 1.03	1500 W



TC 1.04	1500 W
TC 1.05	1500 W
TC 1.06	1500 W
TC 1.07	1500 W
TC 1.08	1500 W
TC RESERVA	2 W
TC RESERVA	2 W
TOTAL....	12004 W



- Potencia Instalada Fuerza (W): 12004

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3000
- Potencia Fase S (W): 6000
- Potencia Fase T (W): 3004

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.2-4.78i; IT = 0; IN = -11.2-4.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.18; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.78; T = 40; N = 42.78

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 5.18 V, 2.24%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.01

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **SN = 9.07 V, 3.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.02

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **SN = 9.07 V, 3.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.46+12.09i; IN = 1.46+12.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.18; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.78; N = 42.78

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 3.37 V, 1.46%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.03

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **TN = 7.3 V, 3.16% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



#### Cálculo de la Línea: TC 1.04

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared  $\geq 0,3D$
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **TN = 7.3 V, 3.16% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-7.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 0; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.75 V, 0.76%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.05

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.91 V, 1.69%;

e(total): **RN = 5.66 V, 2.45% ADMIS (6.5% MAX.);**



Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC 1.06

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.91 V, 1.69%;

e(total): **RN = 5.66 V, 2.45% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.2-4.78i; IT = 0; IN = -11.2-4.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.18; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.78; T = 40; N = 42.78

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 5.18 V, 2.24%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: TC 1.07

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **SN = 9.07 V, 3.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.08

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **SN = 9.07 V, 3.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 3 Q(var): 2.25

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.02i; IN = +0.02i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.02; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 3.35 V, 1.45%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
 H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
 e(parcial): TN = 0 V, 0%;  
 e(total): **TN = 3.35 V, 1.45% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:  
 Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
 H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
 e(parcial): TN = 0 V, 0%;  
 e(total): **TN = 3.35 V, 1.45% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-OFI 12- P1 - SN**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.08^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 93.922 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 24.36 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.08 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-OFI 3 - P12- SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m;  $\cos \varphi_R : 0.8$ ;  $\cos \varphi_S : 0.8$ ;  $\cos \varphi_T : 0.8$ ;  $X_u(m\Omega/m) : 0.08$ ;
- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w) : 9003$   $Q(var) : 6752.25$
- Intensidades fasores:  $IR = 9.76-7.32i$ ;  $IS = -11.2-4.78i$ ;  $IT = 2.91+24.18i$ ;  $IN = 1.47+12.08i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 12.19$ ;  $IS = 12.18$ ;  $IT = 24.36$ ;  $IN = 12.17$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 24.36

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 43.1$ ;  $S = 43.09$ ;  $T = 52.35$ ;  $N = 43.08$

e(parcial):

Simple:  $RN = 1.39$  V, 0.6%;  $SN = -0.15$  V, -0.07%;  $TN = 3.79$  V, 1.64%;

Compuesta:  $RS = 2.15$  V, 0.54%;  $ST = 3.77$  V, 0.94%;  $TR = 2.82$  V, 0.7%;

e(total):

Simple:  $RN = 3.26$  V, 1.41%;  $SN = 1.69$  V, 0.73%;  **$TN = 5.93$  V, 2.57%**;

Compuesta:  $RS = 5.46$  V, 1.37%;  $ST = 7.21$  V, 1.8%;  $TR = 6.18$  V, 1.55%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contador

### **SUBCUADRO**

### **QS-OFI 3 - P12- SN**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC 1.01	1500 W
TC 1.02	1500 W
TC 1.03	1500 W
TC 1.04	1500 W
TC 1.05	1500 W
TC 1.06	1500 W
TC 1.07	1500 W
TC 1.08	1500 W
TC RESERVA	2 W
TC RESERVA	2 W
TOTAL....	12004 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12004

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3004

- Potencia Fase S (W): 3000

- Potencia Fase T (W): 6000

### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi : 0.8$ ;  $X_u(m\Omega/m) : 0.08$ ;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias:  $P(w) : 2250$   $Q(var) : 1687.5$

- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.46+12.09i$ ;  $IN = 1.46+12.09i$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 12.18$ ;  $IN = 12.18$



Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.78; N = 42.78

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 5.94 V, 2.57%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.01

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **TN = 9.83 V, 4.26% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.02

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **TN = 9.83 V, 4.26% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-7.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 0; IT = 0; IN = 12.18



Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 3.28 V, 1.42%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.03

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **RN = 7.21 V, 3.12% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.04

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **RN = 7.21 V, 3.12% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.2-4.78i; IT = 0; IN = -11.2-4.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.18; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.78; T = 40; N = 42.78

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.71 V, 0.74%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.05

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **SN = 5.61 V, 2.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.06

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **SN = 5.61 V, 2.43% ADMIS (6.5% MAX.);**



Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.46+12.09i; IN = 1.46+12.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.18; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.78; N = 42.78

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 5.94 V, 2.57%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: TC 1.07

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **TN = 9.83 V, 4.26% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC 1.08

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.89 V, 1.68%;

e(total): **TN = 9.83 V, 4.26% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 3 Q(var): 2.25

- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.02; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 3.26 V, 1.41%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 3.26 V, 1.41% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): RN = 0 V, 0%;  
e(total): **RN = 3.26 V, 1.41% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### CÁLCULO DE EMBARRADO QS-OFI 3 - P12- SN

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.85^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 74.573 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 24.36 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.85 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-OFI 1 - P4 - SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 9003 Q(var): 6752.25
- Intensidades fasores: IR = 19.49-14.61i; IS = -11.21-4.79i; IT = 1.46+12.09i; IN = 9.73-7.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 24.36; IS = 12.19; IT = 12.18; IN = 12.17

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 24.36

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 52.35; S = 43.1; T = 43.09; N = 43.08  
e(parcial):

Simple: RN = 4.27 V, 1.85%; SN = 1.57 V, 0.68%; TN = -0.17 V, -0.07%;  
Compuesta: RS = 3.17 V, 0.79%; ST = 2.42 V, 0.6%; TR = 4.24 V, 1.06%;

e(total):

Simple: **RN = 6.13 V, 2.66%**; SN = 3.41 V, 1.48%; TN = 1.96 V, 0.85%;

Compuesta: RS = 6.48 V, 1.62%; ST = 5.86 V, 1.46%; TR = 7.61 V, 1.9%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contador

## SUBCUADRO

### QS-OFI 1 - P4 - SN

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC 1.01	1500 W
TC 1.02	1500 W
TC 1.03	1500 W
TC 1.04	1500 W
TC 1.05	1500 W
TC 1.06	1500 W
TC 1.07	1500 W
TC 1.08	1500 W
TC RESERVA	2 W
TC RESERVA	2 W
TOTAL....	12004 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12004

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 6000

- Potencia Fase S (W): 3004

- Potencia Fase T (W): 3000

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5

- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-7.31i

- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 0; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 6.15 V, 2.66%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.01

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12



Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.88 V, 1.68%;

e(total): **RN = 10.04 V, 4.35% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.02

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.88 V, 1.68%;

e(total): **RN = 10.04 V, 4.35% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75

- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.2-4.78i; IT = 0; IN = -11.2-4.78i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.18; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>S</sub>: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.78; T = 40; N = 42.78

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 3.43 V, 1.48%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.03

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **SN = 7.36 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.04

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 3.93 V, 1.7%;

e(total): **SN = 7.36 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.46+12.09i; IN = 1.46+12.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.18; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.78; N = 42.78

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.98 V, 0.86%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.05

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **TN = 5.88 V, 2.55% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.06

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 3.9 V, 1.69%;

e(total): **TN = 5.88 V, 2.55% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1687.5
- Intensidades fasores: IR = 9.74-7.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-7.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.18; IS = 0; IT = 0; IN = 12.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.18

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.78; S = 40; T = 40; N = 42.78

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 6.15 V, 2.66%;**



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC 1.07

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.88 V, 1.68%;

e(total): **RN = 10.04 V, 4.35% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.08

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 3.88 V, 1.68%;

e(total): **RN = 10.04 V, 4.35% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC EDIF P1 - OFIC 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.75
- Potencias: P(w): 3 Q(var): 2.25
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01-0.01i; IT = 0; IN = -0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.02; IT = 0; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): SN = 0 V, 0%;  
e(total): **SN = 3.41 V, 1.48%**;

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 3.41 V, 1.48% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 3.41 V, 1.48% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-OFI 1 - P4 - SN**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada





- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110



#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.67^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 60.621 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 24.36 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.67 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: QS--ASC2 - P1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250
- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 27.06

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.92; S = 47.92; T = 47.92; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.64 V, 0.28%; SN = 0.64 V, 0.28%; TN = 0.64 V, 0.28%;

Compuesta: RS = 1.11 V, 0.28%; ST = 1.11 V, 0.28%; TR = 1.11 V, 0.28%;

e(total):

Simple: RN = 2.51 V, 1.09%; SN = 2.48 V, 1.07%; **TN = 2.77 V, 1.2%**;

Compuesta: RS = 4.42 V, 1.11%; ST = 4.55 V, 1.14%; TR = 4.47 V, 1.12%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

#### SUBCUADRO

#### QS--ASC2 - P1

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

OFI1 P1 SN	15000 W
TOTAL....	15000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15000

#### Cálculo de la Línea: OFI1 P1 SN

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250

- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0



Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 27.06

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 65.36; S = 65.36; T = 65.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.55 V, 0.24%; SN = 0.55 V, 0.24%; TN = 0.55 V, 0.24%;

Compuesta: RS = 0.96 V, 0.24%; ST = 0.96 V, 0.24%; TR = 0.96 V, 0.24%;

e(total):

Simple: RN = 3.06 V, 1.33%; SN = 3.03 V, 1.31%; **TN = 3.33 V, 1.44% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 5.38 V, 1.35%; ST = 5.51 V, 1.38%; TR = 5.43 V, 1.36%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

### CÁLCULO DE EMBARRADO QS--ASC2 - P1

#### Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- n° pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 5.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 660.253 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 27.06 A

Iadm = 110 A

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

I<sub>pcc</sub> = 5.52 kA

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: EXT VRV PB-P1 OFIC

- Potencia nominal: 23400 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 23400 Q(var): 17550

- Intensidades fasores: IR = 33.77-25.33i; IS = -38.82-16.58i; IT = 5.05+41.92i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 42.22; IS = 42.22; IT = 42.22; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 42.22

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.62; S = 46.62; T = 46.62; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.69 V, 0.3%; SN = 0.69 V, 0.3%; TN = 0.69 V, 0.3%;

Compuesta: RS = 1.2 V, 0.3%; ST = 1.2 V, 0.3%; TR = 1.2 V, 0.3%;

e(total):

Simple: RN = 2.56 V, 1.11%; SN = 2.53 V, 1.1%; **TN = 2.83 V, 1.22% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.51 V, 1.13%; ST = 4.64 V, 1.16%; TR = 4.57 V, 1.14%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 63 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 100 A.

#### Cálculo de la Línea: RECUPERADOR CALOR

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.78; Cos  $\varphi_S$  : 0.76; Cos  $\varphi_T$  : 0.78; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1960.71 Q(var): 1622.62

- Intensidades fasores: IR = 2.02-1.62i; IS = -5.5-1.96i; IT = 0.39+2.56i; IN = -3.08-1.02i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.59; IS = 5.84; IT = 2.59; IN = 3.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.48

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.16; S = 40.79; T = 40.16; N = 40.24

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.87 V, 0.81%; SN = 1.85 V, 0.8%; **TN = 2.14 V, 0.93%**;

Compuesta: RS = 3.32 V, 0.83%; ST = 3.44 V, 0.86%; TR = 3.37 V, 0.84%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: OFICINAS PB-P1 RC01

- Potencia nominal: 1100 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.78; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1401.27 Q(var): 1124.22

- Intensidades fasores: IR = 2.02-1.62i; IS = -2.42-0.94i; IT = 0.39+2.56i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.59; IS = 2.59; IT = 2.59; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.24

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.43; S = 40.43; T = 40.43; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.38 V, 0.16%; SN = 0.38 V, 0.16%; TN = 0.38 V, 0.16%;

Compuesta: RS = 0.66 V, 0.16%; ST = 0.66 V, 0.16%; TR = 0.66 V, 0.16%;

e(total):

Simple: RN = 2.25 V, 0.97%; SN = 2.23 V, 0.96%; **TN = 2.52 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.);**  
Compuesta: RS = 3.98 V, 0.99%; ST = 4.1 V, 1.03%; TR = 4.03 V, 1.01%;



Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: REC CALOR CAFE RC03

- Potencia nominal: 400 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.75;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.72
- Potencias: P(w): 559.44 Q(var): 498.4
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.08-1.02i; IT = 0; IN = -3.08-1.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.24; IT = 0; IN = 3.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 4.06

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.58; T = 40; N = 40.58

e(parcial): SN = 0.55 V, 0.24%;

e(total): **SN = 2.39 V, 1.04% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4 Q(var): 3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.02-0.01i; IT = 0; IN = -0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.02; IT = 0; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.84 V, 0.8%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.84 V, 0.8% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.84 V, 0.8% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-EDF2-PB SN**

##### Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 60

- Ancho (mm): 20

- Espesor (mm): 3

- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045

- I. admisible del embarrado (A): 220

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 11.08^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 639.19 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 113.96 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 11.08 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: QS-EDF1-PB SN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 90 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.81; Cos  $\varphi_S$  : 0.81; Cos  $\varphi_T$  : 0.81; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.9; S = 0.9; T = 0.9;
- Potencias: P(w): 43863.44 Q(var): 32068.79
- Intensidades fasores: IR = 66.55-48.4i; IS = -65.56-29.02i; IT = 9+80.8i; IN = 9.99+3.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 82.29; IS = 71.69; IT = 81.3; IN = 10.55

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 82.29

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.33; S = 52.39; T = 55.94; N = 40.27

e(parcial):

Simple: RN = 4.17 V, 1.8%; SN = 2.77 V, 1.2%; TN = 3.62 V, 1.57%;

Compuesta: RS = 5.84 V, 1.46%; ST = 6.07 V, 1.52%; TR = 6.38 V, 1.6%;

e(total):

Simple: **RN = 4.66 V, 2.02%**; SN = 3.26 V, 1.41%; TN = 4.12 V, 1.78%;

Compuesta: RS = 6.69 V, 1.67%; ST = 6.92 V, 1.73%; TR = 7.23 V, 1.81%;

### Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 125 A.

### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

## SUBCUADRO

### QS-EDF1-PB SN

## DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC - LIMPIEZA FF1	1500 W
TC - HALL FF2	1500 W
SECAMANOS SC1	2000 W
SECAMANOS - SC2	2000 W
SECAMANOS SC3	2000 W
SECAMANOS - SC4	2000 W
SECAMANOS SC5	2000 W
SECAMANOS - SC6	2000 W
SECAMANOS SC7	2000 W
TERMO ELECTRICO TE1	2700 W
TERMO ELECTRICO TE2	2700 W
VRV INT V1	1000 W
VRV EXT EV03	10000 W
CORTINA AIRE CA01	4500 W
CORTINA AIRE CA02	4500 W
RECUP CALOR RC02	400 W
VENTL BAÑOS VE13	200 W
VENTL BAÑOS VE14	200 W
TC VENDING FV1	2000 W
TC VENDING FV2	2000 W
QS-ASC1-P1	7500 W
RESERVA	200 W
RESERVA	200 W
<b>TOTAL....</b>	<b>55100 W</b>

- Potencia Instalada Fuerza (W): 55100

### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 9400

- Potencia Fase S (W): 8400

- Potencia Fase T (W): 10800

### Cálculo de la Línea: TOMAS DE CORRIENTE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.24; T = 40; N = 41.24

e(parcial): SN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **SN = 3.27 V, 1.42%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: TC - LIMPIEZA FF1

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.48; T = 40; N = 44.48

e(parcial): SN = 3.44 V, 1.49%;

e(total): **SN = 6.71 V, 2.9% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: TC - HALL FF2

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.48; T = 40; N = 44.48





e(parcial): SN = 3.44 V, 1.49%;  
e(total): **SN = 6.71 V, 2.9% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS A

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.2; N = 42.2

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 4.13 V, 1.79%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS SC1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 47.97; N = 47.97

e(parcial): TN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **TN = 6.12 V, 2.65% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS - SC2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 47.97; N = 47.97

e(parcial): TN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **TN = 6.12 V, 2.65% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS B

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.2; S = 40; T = 40; N = 42.2

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 4.68 V, 2.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS SC3

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.97; S = 40; T = 40; N = 47.97

e(parcial): RN = 2.65 V, 1.15%;

e(total): **RN = 7.33 V, 3.17% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS - SC4

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83



Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.97; S = 40; T = 40; N = 47.97

e(parcial): RN = 2.65 V, 1.15%;

e(total): **RN = 7.33 V, 3.17% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS C

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.2; T = 40; N = 42.2

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 3.27 V, 1.42%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS SC5

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 47.97; T = 40; N = 47.97

e(parcial): SN = 3.31 V, 1.43%;

e(total): **SN = 6.59 V, 2.85% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS - SC6

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 47.97; T = 40; N = 47.97

e(parcial): SN = 3.31 V, 1.43%;

e(total): **SN = 6.59 V, 2.85% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SECAMANOS SC7

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.48; N = 44.48

e(parcial): TN = 4.91 V, 2.12%;

e(total): **TN = 9.02 V, 3.91% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TERMOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 5400 Q(var): 4050
- Intensidades fasores: IR = 23.38-17.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 23.38-17.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 29.23; IS = 0; IT = 0; IN = 29.23

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 29.23

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.02; S = 40; T = 40; N = 56.02

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.71 V, 2.04%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: TERMO ELECTRICO TE1

- Potencia nominal: 2700 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2700 Q(var): 2025
- Intensidades fasores: IR = 11.69-8.77i; IS = 0; IT = 0; IN = 11.69-8.77i
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.61; IS = 0; IT = 0; IN = 14.61

#### Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 14.61

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.53; S = 40; T = 40; N = 54.53

e(parcial): RN = 2.74 V, 1.19%;

e(total): **RN = 7.45 V, 3.23% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: TERMO ELECTRICO TE2

- Potencia nominal: 2700 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2700 Q(var): 2025
- Intensidades fasores: IR = 11.69-8.77i; IS = 0; IT = 0; IN = 11.69-8.77i
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.61; IS = 0; IT = 0; IN = 14.61

#### Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 14.61

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.53; S = 40; T = 40; N = 54.53

e(parcial): RN = 2.74 V, 1.19%;

e(total): **RN = 7.45 V, 3.23% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.82; Cos  $\varphi_S$ : 0.81; Cos  $\varphi_T$ : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12404.1 Q(var): 8770.05
- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -24.39-10.87i; IT = 1.63+19.47i; IN = -6.72-2.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 26.7; IT = 19.54; IN = 7.18

#### Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>S</sub>: 26.7

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.84; S = 56.51; T = 48.84; N = 41.19



e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;  
Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 4.67 V, 2.02%**; SN = 3.29 V, 1.42%; TN = 4.13 V, 1.79%;  
Compuesta: RS = 6.73 V, 1.68%; ST = 6.95 V, 1.74%; TR = 7.26 V, 1.82%;



Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: VRV INT V1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 45 m; Cos  $\phi$ : 0.77; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.87; T = 40; N = 42.87

e(parcial): SN = 3.76 V, 1.63%;

e(total): **SN = 7.04 V, 3.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: VRV EXT EV03

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 0.82; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.9
- Potencias: P(w): 11119.94 Q(var): 7720.48
- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -17.68-8.33i; IT = 1.63+19.47i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 19.54; IT = 19.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 19.54

Se eligen conductores Tripolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.95; S = 47.95; T = 47.95; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.3 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;  
Compuesta: RS = 2.24 V, 0.56%; ST = 2.24 V, 0.56%; TR = 2.24 V, 0.56%;

e(total):

Simple: **RN = 5.96 V, 2.58% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 4.58 V, 1.98%; TN = 5.42 V, 2.35%;  
Compuesta: RS = 8.97 V, 2.24%; ST = 9.19 V, 2.3%; TR = 9.5 V, 2.38%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 20 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tripolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared



- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.82; Cos  $\varphi_S$  : 0.82; Cos  $\varphi_T$  : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 10408.63 Q(var): 7265.27

- Intensidades fasores: IR = 15.02-10.49i; IS = -16.59-7.77i; IT = 1.57+18.25i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.32; IS = 18.32; IT = 18.32; IN = 0



Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 20.61

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.77; S = 47.77; T = 47.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 4.68 V, 2.02%**; SN = 3.27 V, 1.42%; TN = 4.13 V, 1.79%;

Compuesta: RS = 6.72 V, 1.68%; ST = 6.94 V, 1.74%; TR = 7.26 V, 1.81%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE CA01

- Potencia nominal: 4500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.86

- Potencias: P(w): 5204.32 Q(var): 3632.64

- Intensidades fasores: IR = 7.51-5.24i; IS = -8.3-3.88i; IT = 0.78+9.13i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.16; IS = 9.16; IT = 9.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.45

Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.35; S = 45.35; T = 45.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.43 V, 0.62%; SN = 1.43 V, 0.62%; TN = 1.42 V, 0.62%;

Compuesta: RS = 2.47 V, 0.62%; ST = 2.47 V, 0.62%; TR = 2.47 V, 0.62%;

e(total):

Simple: **RN = 6.1 V, 2.64% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 4.7 V, 2.04%; TN = 5.55 V, 2.4%;

Compuesta: RS = 9.19 V, 2.3%; ST = 9.41 V, 2.35%; TR = 9.73 V, 2.43%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contacto Tripolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: CORTINA AIRE CA02

- Potencia nominal: 4500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.82;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.86

- Potencias: P(w): 5204.32 Q(var): 3632.64

- Intensidades fasores: IR = 7.51-5.24i; IS = -8.3-3.88i; IT = 0.78+9.13i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.16; IS = 9.16; IT = 9.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.45

Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.35; S = 45.35; T = 45.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.43 V, 0.62%; SN = 1.43 V, 0.62%; TN = 1.42 V, 0.62%;

Compuesta: RS = 2.47 V, 0.62%; ST = 2.47 V, 0.62%; TR = 2.47 V, 0.62%;

e(total):

Simple: **RN = 6.1 V, 2.64% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 4.7 V, 2.04%; TN = 5.55 V, 2.4%;

Compuesta: RS = 9.19 V, 2.3%; ST = 9.41 V, 2.35%; TR = 9.73 V, 2.43%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tripolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RECUP CALOR RC02

- Potencia nominal: 400 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D

- Longitud: 35 m; Cos  $\phi$ : 0.75; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.72

- Potencias: P(w): 559.44 Q(var): 498.4

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.66+3.18i; IN = 0.66+3.18i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.24; IN = 3.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 4.06

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.58; N = 40.58

e(parcial): TN = 1.26 V, 0.55%;

e(total): **TN = 5.38 V, 2.33% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: VENTILA BAÑOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.75; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 564.97 Q(var): 498.26

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+3.2i; IN = 0.65+3.2i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.26; IN = 3.26

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 3.67

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.2; N = 40.2

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 4.12 V, 1.78%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: VENTL BAÑOS VE13

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.



- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.75;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.71

- Potencias: P(w): 282.49 Q(var): 249.13  
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+1.6i; IN = 0.32+1.6i  
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.63; IN = 1.63



Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.04

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 0.46 V, 0.2%;

e(total): **TN = 4.58 V, 1.98% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: VENTL BAÑOS VE14

- Potencia nominal: 200 W  
- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.75;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.71

- Potencias: P(w): 282.49 Q(var): 249.13  
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+1.6i; IN = 0.32+1.6i  
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.63; IN = 1.63

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.04

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 0.46 V, 0.2%;

e(total): **TN = 4.58 V, 1.98% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC VENDING

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5  
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500  
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i  
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.2; N = 42.2

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 4.13 V, 1.79%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC VENDING FV1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.51; N = 46.51

e(parcial): TN = 3.28 V, 1.42%;

e(total): **TN = 7.42 V, 3.21% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC VENDING FV2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.51; N = 46.51

e(parcial): TN = 3.94 V, 1.71%;

e(total): **TN = 8.07 V, 3.49% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: QS-ASC1-P1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 7500 Q(var): 5625
- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = -12.44-5.32i; IT = 1.62+13.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 13.53; IT = 13.53; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 13.53

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.98; S = 41.98; T = 41.98; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.31 V, 0.14%; SN = 0.31 V, 0.14%; TN = 0.31 V, 0.13%;

Compuesta: RS = 0.54 V, 0.14%; ST = 0.54 V, 0.14%; TR = 0.54 V, 0.14%;

e(total):

Simple: **RN = 4.97 V, 2.15%**; SN = 3.57 V, 1.55%; TN = 4.43 V, 1.92%;

Compuesta: RS = 7.23 V, 1.81%; ST = 7.46 V, 1.87%; TR = 7.77 V, 1.94%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

## SUBCUADRO

### QS-ASC1-P1

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QS-ASC1-P1	7500 W
TOTAL....	7500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7500

#### Cálculo de la Línea: QS-ASC1-P1

- Potencia nominal: 7500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 7500 Q(var): 5625

- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = -12.44-5.32i; IT = 1.62+13.43i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 13.53; IT = 13.53; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 13.53

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.84; S = 42.84; T = 42.84; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.1 V, 0.05%; SN = 0.1 V, 0.05%; TN = 0.1 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.18 V, 0.05%; ST = 0.18 V, 0.05%; TR = 0.18 V, 0.05%;

e(total):

Simple: **RN = 5.08 V, 2.2% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 3.68 V, 1.59%; TN = 4.53 V, 1.96%;

Compuesta: RS = 7.41 V, 1.85%; ST = 7.64 V, 1.91%; TR = 7.96 V, 1.99%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

#### CÁLCULO DE EMBARRADO QS-ASC1-P1

##### Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada



- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110



#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 3.22^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 225.518 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 13.53 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.22 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.99-0.85i; IT = 0; IN = -1.99-0.85i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.17; IT = 0; IN = 2.17

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.17

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.09; T = 40; N = 40.09

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 3.26 V, 1.41%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1-0.43i; IT = 0; IN = -1-0.43i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.08; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.08; T = 40; N = 40.08

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 3.33 V, 1.44% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1-0.43i; IT = 0; IN = -1-0.43i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.08; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.08; T = 40; N = 40.08

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 3.33 V, 1.44% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-EDF1-PB SN**

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.81^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 502.194 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 82.29 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.81 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: QG-SAI-PB SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.95; Cos  $\varphi_S$ : 0.95; Cos  $\varphi_T$ : 0.95;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

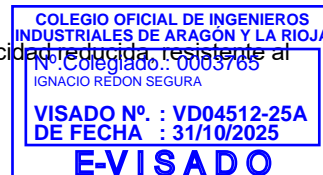
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.8; S = 0.8; T = 0.8;
- Potencias: P(w): 60800 Q(var): 19984
- Intensidades fasores: IR = 87.76-28.84i; IS = -68.86-61.58i; IT = -18.9+90.42i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 92.38; IS = 92.38; IT = 92.38; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 92.38



Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol, RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 60.58; S = 60.58; T = 60.58; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.79 V, 0.34%; SN = 0.79 V, 0.34%; TN = 0.79 V, 0.34%;

Compuesta: RS = 1.36 V, 0.34%; ST = 1.36 V, 0.34%; TR = 1.36 V, 0.34%;

e(total):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; **TN = 1.28 V, 0.55%**;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

## SUBCUADRO QG-SAI-PB SP

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QS-AND1-P1	9050 W
QS-EDF1-PB	9404 W
QS-AND2-PB	3752 W
QS-REF-PB	4154 W
QS-EDF2-PB	5404 W
QS-COMS-PB	15000 W
TOTAL....	46764 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 46764

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 10510

- Potencia Fase S (W): 12500

- Potencia Fase T (W): 8754

### Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 40 kVA. Nº SAIs capacidad: 2

- Índice carga c: 0.63

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.95; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 38000 Q(var): 12490

- Intensidades fasores: IR = 54.85-18.03i; IS = -43.04-38.49i; IT = -11.81+56.51i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 57.74; IS = 57.74; IT = 57.74; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 57.74

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.04; S = 48.04; T = 48.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.79 V, 0.34%; SN = 0.79 V, 0.34%; TN = 0.79 V, 0.34%;

Compuesta: RS = 1.36 V, 0.34%; ST = 1.36 V, 0.34%; TR = 1.36 V, 0.34%;

e(total):

Simple: RN = 2.06 V, 0.89%; SN = 2.06 V, 0.89%; **TN = 2.07 V, 0.89% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.58 V, 0.89%; ST = 3.58 V, 0.89%; TR = 3.58 V, 0.89%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].



## SISTEMA ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA



### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QS-AND1-P1	9050 W
QS-EDF1-PB	9404 W
QS-AND2-PB	3752 W
QS-REF-PB	4154 W
QS-EDF2-PB	5404 W
QS-COMS-PB	15000 W
TOTAL....	15000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15000

### Cálculo de la Línea: QS-AND1-P1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.8; Cos  $\varphi_S$  : 0.8; Cos  $\varphi_T$  : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.87; S = 0.87; T = 0.87;
- Potencias: P(w): 7873.5 Q(var): 5905.12
- Intensidades fasores: IR = 7.91-5.93i; IS = -21.44-9.16i; IT = 1.13+9.35i; IN = -12.4-5.74i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.89; IS = 23.31; IT = 9.42; IN = 13.66

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.31

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.06; S = 45.88; T = 40.96; N = 42.02

e(parcial):

Simple: RN = -0.11 V, -0.05%; SN = 0.87 V, 0.38%; TN = 0.24 V, 0.1%;  
Compuesta: RS = 0.78 V, 0.2%; ST = 0.55 V, 0.14%; TR = 0.39 V, 0.1%;

e(total):

Simple: RN = -0.11 V, -0.05%; **SN = 0.87 V, 0.38%**; TN = 0.24 V, 0.1%;  
Compuesta: RS = 0.78 V, 0.2%; ST = 0.55 V, 0.14%; TR = 0.39 V, 0.1%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

### SUBCUADRO

#### QS-AND1-P1

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RACK PRINCIPAL RK2	1000 W
CENTRAL COMUNIC RK4	500 W
CENTRAL MEGAF MEG	500 W
SISTEM GESTIO SG	500 W
CONT CORT FUEG CTF	1500 W
CENT DETEC INCEN DI	500 W
CENT DET CO - CCO2	300 W
CONT CABL TERM CT04	300 W
CONT CABL TERM CT05	300 W
EXUTORIOS EX1	1500 W
EXUTORIOS EX2	1500 W
MANIOBRA	250 W
RESERVA	200 W
RESERVA	200 W
TOTAL....	9050 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 9050

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2100

- Potencia Fase S (W): 4950

- Potencia Fase T (W): 2000



#### Cálculo de la Línea: RACK PRINCIPAL RK2

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.63; T = 40; N = 41.63

e(parcial): SN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **SN = 1.2 V, 0.52% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENTRAL COMUNIC RK4

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.41; T = 40; N = 40.41

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 1.03 V, 0.45% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENTRAL MEGAF MEG

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.41; T = 40; N = 40.41

e(parcial): SN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **SN = 1.36 V, 0.59% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SISTEM GESTIO SG

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.41; T = 40; N = 40.41

e(parcial): SN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **SN = 1.52 V, 0.66% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CONT CORT FUEG CTF

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.27; T = 40; N = 45.27

e(parcial): SN = 0.5 V, 0.21%;

e(total): **SN = 1.37 V, 0.59% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:



I. Aut./Bip. In.: 16 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT DETEC INCEN DI

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.59; N = 40.59

e(parcial): TN = 0.23 V, 0.1%;

e(total): **TN = 0.46 V, 0.2% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT DET CO - CCO2

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40; T = 40; N = 40.15

e(parcial): RN = 0.1 V, 0.04%;

e(total): **RN = -0.02 V, -0.01% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CONT CABL TERM CT04

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40; T = 40; N = 40.15  
e(parcial): RN = 0.14 V, 0.06%;  
e(total): **RN = 0.02 V, 0.01% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:  
I. Aut./Bip. In.: 10 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CONT CABL TERM CT05

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_S: 1.62  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15  
e(parcial): SN = 0.14 V, 0.06%;  
e(total): **SN = 1.01 V, 0.44% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:  
I. Aut./Bip. In.: 10 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: EXUTORIOS EX1

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_T: 8.12  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66  
e(parcial): TN = 0.49 V, 0.21%;  
e(total): **TN = 0.73 V, 0.32% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:  
I. Aut./Bip. In.: 16 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: EXUTORIOS EX2

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 0.38 V, 0.16% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared >= 0,3D
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 250 Q(var): 187.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.24-0.53i; IT = 0; IN = -1.24-0.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.35; IT = 0; IN = 1.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.35

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.1; T = 40; N = 40.1

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 0.92 V, 0.4% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.99-0.85i; IT = 0; IN = -1.99-0.85i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.17; IT = 0; IN = 2.17

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.17

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.09; T = 40; N = 40.09





e(parcial): SN = 0 V, 0%;  
e(total): **SN = 0.87 V, 0.38%**;

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1-0.43i; IT = 0; IN = -1-0.43i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.08; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.08; T = 40; N = 40.08

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 0.94 V, 0.41% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1-0.43i; IT = 0; IN = -1-0.43i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.08; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.08; T = 40; N = 40.08

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 0.94 V, 0.41% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-AND1-P1**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12





- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110



#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.8^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 499.582 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.31 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.8 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: QS-EDF1-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 135 m; Cos  $\phi_R$  : 0.8; Cos  $\phi_S$  : 0.8; Cos  $\phi_T$  : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.75; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 8753 Q(var): 6564.75
- Intensidades fasores: IR = 8.46-6.34j; IS = -17.42-7.44j; IT = 2.14+17.73j; IN = -6.83+3.95j
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.57; IS = 18.94; IT = 17.86; IN = 7.89

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 18.94

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.21; S = 43.88; T = 43.45; N = 40.67

e(parcial):

Simple: RN = 0.44 V, 0.19%; SN = 4.02 V, 1.74%; TN = 5.42 V, 2.35%;  
Compuesta: RS = 5.96 V, 1.49%; ST = 6.59 V, 1.65%; TR = 4.6 V, 1.15%;

e(total):

Simple: RN = 0.44 V, 0.19%; SN = 4.02 V, 1.74%; **TN = 5.42 V, 2.35%;**  
Compuesta: RS = 5.96 V, 1.49%; ST = 6.59 V, 1.65%; TR = 4.6 V, 1.15%;

#### Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 40 A.

#### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 63 A.

#### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

#### SUBCUADRO

#### QS-EDF1-PB

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC TAQUILLAS S1	1500 W
TC TAQUILLAS S2	1500 W
TC SALA CONTROL S3	1500 W
KIT SEÑAL BAÑOS KS	100 W
CENT SEG INTRUS CS	500 W
CONTROL ACCES CA	500 W
CENT DETEC INCED DI	500 W
CENT DET CO CCO1	300 W
CENT COMUNIC CCOM	500 W
CENT VIGILANC CCTV	500 W
SISTEM GESTIO SG	500 W
RACK SECUN V+D RK2	1000 W
VIDEOPORTEROVP	500 W

RESERVA  
RESERVA

2 W  
2 W  
9404 W

TOTAL.....

- Potencia Instalada Fuerza (W): 9404

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2604
- Potencia Fase S (W): 3500
- Potencia Fase T (W): 3300



#### Cálculo de la Línea: TC TAQUILLAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -14.93-6.38i; IT = 0; IN = -14.93-6.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 16.24; IT = 0; IN = 16.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.94; T = 40; N = 44.94

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 4.04 V, 1.75%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC TAQUILLAS S1

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 1.94 V, 0.84%;

e(total): **SN = 5.98 V, 2.59% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC TAQUILLAS S2

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 1.94 V, 0.84%;

e(total): **SN = 5.98 V, 2.59% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC SALA CONTROL S3

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 0.98 V, 0.42%;

e(total): **TN = 6.4 V, 2.77% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: KIT SEÑAL BAÑOS KS

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02

e(parcial): RN = 0.23 V, 0.1%;

e(total): **RN = 0.67 V, 0.29% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".



### Cálculo de la Línea: CENT SEG INTRUS CS

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.41; S = 40; T = 40; N = 40.41

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 0.6 V, 0.26% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

### Cálculo de la Línea: CONTROL ACCES CA

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.41; S = 40; T = 40; N = 40.41

e(parcial): RN = 1.13 V, 0.49%;

e(total): **RN = 1.57 V, 0.68% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

### Cálculo de la Línea: CENT DETEC INCED DI

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19



Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.41; S = 40; T = 40; N = 40.41

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 0.6 V, 0.26% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT DET CO CCO1

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.19+1.61i; IN = 0.19+1.61i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.15; N = 40.15

e(parcial): TN = 0.1 V, 0.04%;

e(total): **TN = 5.52 V, 2.39% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT COMUNIC CCOM

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.41; S = 40; T = 40; N = 40.41

e(parcial): RN = 0.23 V, 0.1%;

e(total): **RN = 0.67 V, 0.29% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT VIGILANC CCTV

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor



- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.41; N = 40.41

e(parcial): TN = 0.23 V, 0.1%;

e(total): **TN = 5.65 V, 2.45% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SISTEM GESTIO SG

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.41; S = 40; T = 40; N = 40.41

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 0.93 V, 0.4% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RACK SECUN V+D RK2

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 0.98 V, 0.42%;





e(total): **TN = 6.4 V, 2.77% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".



#### Cálculo de la Línea: VIDEOPORTEROVP

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.41; T = 40; N = 40.41

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 4.18 V, 1.81% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4 Q(var): 3
- Intensidades fasores: IR = 0.02-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.02; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.44 V, 0.19%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): RN = 0 V, 0%;  
e(total): **RN = 0.44 V, 0.19% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): RN = 0 V, 0%;  
e(total): **RN = 0.44 V, 0.19% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-EDF1-PB**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 0.95^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 19.487 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 18.94 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.95 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-AND2-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 90 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.8; Cos  $\varphi_S$  : 0.8; Cos  $\varphi_T$  : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.78; S = 0.78; T = 0.78;
- Potencias: P(w): 2926.56 Q(var): 2194.92
- Intensidades fasores: IR = 4.4-3.3i; IS = -5.24-2.24i; IT = 0.56+4.61i; IN = -0.29-0.93i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.5; IS = 5.7; IT = 4.64; IN = 0.97

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 5.7

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.33; S = 40.35; T = 40.23; N = 40.01

e(parcial):

Simple: RN = 0.72 V, 0.31%; SN = 0.95 V, 0.41%; TN = 0.53 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 1.35 V, 0.34%; ST = 1.19 V, 0.3%; TR = 1.25 V, 0.31%;

e(total):

Simple: RN = 0.72 V, 0.31%; **SN = 0.95 V, 0.41%**; TN = 0.53 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 1.35 V, 0.34%; ST = 1.19 V, 0.3%; TR = 1.25 V, 0.31%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

### **SUBCUADRO**

#### **QS-AND2-PB**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RACK SECUN V+D RK5	1000 W
SISTEM GESTIO SG	500 W
CENT DET CO - CCO3	300 W
CENT DET CO - CCO4	300 W
CONT CABL TERM CT02	300 W
CONT CABL TERM CT03	300 W
AUX SIST ROCIAD	300 W
SIST CONTROL HUMOS	500 W
MANIOBRA	250 W
RESERVA	1 W
RESERVA	1 W
TOTAL....	3752 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3752

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1302

- Potencia Fase S (W): 1350

- Potencia Fase T (W): 1100

### Cálculo de la Línea: RACK SECUN V+D RK5

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41



Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **RN = 1.04 V, 0.45% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SISTEM GESTIO SG

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT DET CO - CCO3

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.19+1.61i; IN = 0.19+1.61i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.18; N = 40.18

e(parcial): TN = 0.1 V, 0.04%;

e(total): **TN = 0.62 V, 0.27% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT DET CO - CCO4

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.18; T = 40; N = 40.18

e(parcial): SN = 0.12 V, 0.05%;

e(total): **SN = 1.06 V, 0.46% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CONT CABL TERM CT02

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.19+1.61i; IN = 0.19+1.61i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.18; N = 40.18

e(parcial): TN = 0.14 V, 0.06%;

e(total): **TN = 0.66 V, 0.29% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CONT CABL TERM CT03

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.18; T = 40; N = 40.18

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 1.1 V, 0.48% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: AUX SIST ROCIAD

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.18; S = 40; T = 40; N = 40.18

e(parcial): RN = 0.1 V, 0.04%;

e(total): **RN = 0.82 V, 0.35% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SIST CONTROL HUMOS

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **TN = 0.79 V, 0.34% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 250 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 250 Q(var): 187.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.24-0.53i; IT = 0; IN = -1.24-0.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.35; IT = 0; IN = 1.35



Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.35

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 0.99 V, 0.43% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.72 V, 0.31%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1 Q(var): 0.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.72 V, 0.31% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 1 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1 Q(var): 0.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.72 V, 0.31% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-AND2-PB**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.36^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 40.088 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 5.7 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.36 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: QS-REF-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 230 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4154 Q(var): 3115.5
- Intensidades fasores: IR = 6.51-4.88i; IS = -6.47-2.76i; IT = 0.87+7.25i; IN = 0.92-0.39i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.14; IS = 7.04; IT = 7.31; IN = 1





Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.14

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistencia

fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.72; S = 40.54; T = 40.58; N = 40.01

e(parcial):

Simple: RN = 3.27 V, 1.42%; SN = 2.42 V, 1.05%; TN = 2.25 V, 0.97%;

Compuesta: RS = 4.5 V, 1.13%; ST = 4.42 V, 1.1%; TR = 4.83 V, 1.21%;

e(total):

Simple: **RN = 3.27 V, 1.42%**; SN = 2.42 V, 1.05%; TN = 2.25 V, 0.97%;

Compuesta: RS = 4.5 V, 1.13%; ST = 4.42 V, 1.1%; TR = 4.83 V, 1.21%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

## SUBCUADRO

### QS-REF-PB

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CONTROL SEMAF CSEM	1500 W
RACK SECUN V+D RK6	1000 W
SISTEMA GESTIO SG	500 W
CENT DET CO - CCO5	300 W
CONT CABL TERM CT01	300 W
CENTRAL INCEND DI	300 W
MANIOBRA	250 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
TOTAL....	4154 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4154

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1504

- Potencia Fase S (W): 1300

- Potencia Fase T (W): 1350

#### Cálculo de la Línea: CONTROL SEMAF CSEM

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.48; S = 40; T = 40; N = 44.48

e(parcial): RN = 2.45 V, 1.06%;

e(total): **RN = 5.72 V, 2.48% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:



I. Aut./Bip. In.: 16 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RACK SECUN V+D RK6

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.99; T = 40; N = 41.99

e(parcial): SN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **SN = 2.74 V, 1.19% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SISTEMA GESTIO SG

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.5; N = 40.5

e(parcial): TN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **TN = 2.5 V, 1.08% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENT DET CO - CCO5

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.19+1.61i; IN = 0.19+1.61i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.62



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.18; N = 40.18  
e(parcial): TN = 0.29 V, 0.13%;  
e(total): **TN = 2.54 V, 1.1% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Aut./Bip. In.: 10 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CONT CABL TERM CT01

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.19+1.61i; IN = 0.19+1.61i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62; IN = 1.62

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_T: 1.62  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.18; N = 40.18  
e(parcial): TN = 0.1 V, 0.04%;  
e(total): **TN = 2.34 V, 1.01% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Aut./Bip. In.: 10 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: CENTRAL INCEND DI

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_S: 1.62  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.18; T = 40; N = 40.18  
e(parcial): SN = 0.14 V, 0.06%;  
e(total): **SN = 2.55 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Aut./Bip. In.: 10 A.  
Protección diferencial:  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 250 Q(var): 187.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.16+1.34i; IN = 0.16+1.34i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.35; IN = 1.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.35

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.12; N = 40.12

e(parcial): TN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **TN = 2.33 V, 1.01% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4 Q(var): 3
- Intensidades fasores: IR = 0.02-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.02; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 3.27 V, 1.42%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;  
e(total): **RN = 3.27 V, 1.42% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0.01-0.01i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.01; IS = 0; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 3.27 V, 1.42% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-REF-PB**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 0.58^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 7.244 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 8.14 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.58 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: QS-EDF2-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.79; Cos  $\varphi_T$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;



- Potencias: P(w): 5527.73 Q(var): 4201.69
- Intensidades fasores: IR = 12.99-9.74i; IS = -7.79-3.12i; IT = 0.65+5.4i; IN = 5.85-7.47i
- Intensidades valor eficaz: IR = 16.24; IS = 8.39; IT = 5.43; IN = 9.48

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.85; S = 40.76; T = 40.32; N = 40.97

e(parcial):

Simple: RN = 2.38 V, 1.03%; SN = 1.21 V, 0.52%; TN = -0.59 V, -0.26%;

Compuesta: RS = 1.87 V, 0.47%; ST = 1.07 V, 0.27%; TR = 2.26 V, 0.57%;

e(total):

Simple: **RN = 2.38 V, 1.03%**; SN = 1.21 V, 0.52%; TN = -0.59 V, -0.26%;

Compuesta: RS = 1.87 V, 0.47%; ST = 1.07 V, 0.27%; TR = 2.26 V, 0.57%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

## SUBCUADRO

### QS-EDF2-PB

## DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC ATENC GENERALS4	1500 W
TC ATENC USUARIO S5	1500 W
KIT SEÑALI BAÑOS KS	100 W
SISTEM GESTIO SG	500 W
RACK SECUN V+D RK1	1000 W
COMPUE CORTAFUEG CF	300 W
VIDEOPORTEROVP	500 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
<b>TOTAL.....</b>	<b>5404 W</b>

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5404

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3000

- Potencia Fase S (W): 1400

- Potencia Fase T (W): 1004

## Cálculo de la Línea: TC ATENCIO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250

- Intensidades fasores: IR = 12.99-9.74i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99-9.74i

- Intensidades valor eficaz: IR = 16.24; IS = 0; IT = 0; IN = 16.24

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.94; S = 40; T = 40; N = 44.94

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.4 V, 1.04%**;



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC ATENC GENERALS4

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 1.96 V, 0.85%;

e(total): **RN = 4.36 V, 1.89% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ATENC USUARIO S5

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 1.96 V, 0.85%;

e(total): **RN = 4.36 V, 1.89% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: KIT SEÑALI BAÑOS KS

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.5-0.21i; IT = 0; IN = -0.5-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.54; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19





Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02

e(parcial): SN = 0.23 V, 0.1%;

e(total): **SN = 1.44 V, 0.62% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SISTEM GESTIO SG

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.41; T = 40; N = 40.41

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 1.37 V, 0.59% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RACK SECUN V+D RK1

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.99; N = 41.99

e(parcial): TN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **TN = -0.26 V, -0.11% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: COMPUE CORTAFUEG CF

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor



- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.75;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.71

- Potencias: P(w): 423.73 Q(var): 373.69

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.32-0.78i; IT = 0; IN = -2.32-0.78i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.45; IT = 0; IN = 2.45

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.06

Se eligen conductores Bipolares 2x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.06; T = 40; N = 40.06

e(parcial): SN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **SN = 1.25 V, 0.54% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: VIDEOPORTEROVP

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.22; T = 40; N = 40.22

e(parcial): SN = 0.2 V, 0.09%;

e(total): **SN = 1.41 V, 0.61% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4 Q(var): 3

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.02i; IN = +0.02i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.02; IN = 0.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = -0.59 V, -0.26%;**



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = -0.59 V, -0.26% ADMIS (5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = -0.59 V, -0.26% ADMIS (5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-EDF2-PB**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008



- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.79^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 69.545 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 16.24 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.79 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: QS-COMS-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.8; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250
- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 27.06

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.16 V, 0.93%; SN = 2.16 V, 0.93%; TN = 2.16 V, 0.93%;

Compuesta: RS = 3.74 V, 0.93%; ST = 3.74 V, 0.93%; TR = 3.74 V, 0.93%;

e(total):

Simple: **RN = 2.16 V, 0.93%**; SN = 2.16 V, 0.93%; TN = 2.16 V, 0.93%;

Compuesta: RS = 3.74 V, 0.93%; ST = 3.74 V, 0.93%; TR = 3.74 V, 0.93%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

**SUBCUADRO**

**QS-COMS-PB**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

QSCOMP B	15000 W
TOTAL....	15000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15000

Cálculo de la Línea: QSCOMP B

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250

- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0



- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 27.06

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Se Ag. UE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.51 V, 1.08%; SN = 2.51 V, 1.08%; TN = 2.51 V, 1.08%;

Compuesta: RS = 4.34 V, 1.08%; ST = 4.34 V, 1.08%; TR = 4.34 V, 1.08%;

e(total):

Simple: **RN = 4.66 V, 2.02% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 4.66 V, 2.02%; TN = 4.66 V, 2.02%;

Compuesta: RS = 8.08 V, 2.02%; ST = 8.08 V, 2.02%; TR = 8.08 V, 2.02%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

## CÁLCULO DE EMBARRADO QS-COMS-PB

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.21^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 106.464 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.21 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

## CÁLCULO DE EMBARRADO QG-SAI-PB SP

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 14.57^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.312 \cdot 1) = 708.327 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 92.38 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 14.57 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-AND1-P1 SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.91; Cos  $\varphi_S$  : 0.91; Cos  $\varphi_T$  : 0.91;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.85; S = 0.85; T = 0.85;
- Potencias: P(w): 49932.4 Q(var): 22469.15
- Intensidades fasores: IR = 68.1-30.26i; IS = -64.72-46.37i; IT = -8.21+82.55i; IN = -4.84+5.93i
- Intensidades valor eficaz: IR = 74.52; IS = 79.62; IT = 82.96; IN = 7.65

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 82.96

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 358 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.17; S = 42.47; T = 42.69; N = 40.02

e(parcial):

Simple: RN = 0.44 V, 0.19%; SN = 0.54 V, 0.23%; TN = 0.59 V, 0.25%;

Compuesta: RS = 0.88 V, 0.22%; ST = 0.93 V, 0.23%; TR = 0.9 V, 0.23%;

e(total):

Simple: RN = 0.94 V, 0.41%; SN = 1.03 V, 0.45%; **TN = 1.08 V, 0.47%**;

Compuesta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.78 V, 0.45%; TR = 1.76 V, 0.44%;

#### Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 220 A.

#### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 250 A.

#### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

### SUBCUADRO

#### QS-AND1-P1 SP

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RESERVA	5 W
ALUMBRADO L1	1134 W
ALUMBRADO L2	1134 W
ALUMBRADO L3	1134 W
EMERG aE1	240 W
ALUMB SERENO L4	1134 W
ALUMBRADO L5	1134 W
ALUMBRADO L6	1134 W
EMERG aE2	240 W
ALUMBRADO L7	1134 W
ALUMB SERENO L8	1134 W
ALUMBRADO L9	1134 W
EMERG aE3	240 W
ALUMBRADO L10	1134 W
ALUMBRADO L11	1134 W
ALUMB SERENO L12	1134 W
EMERG aE4	240 W



ALUMBRADO L13	1134 W
ALUMBRADO L14	1134 W
ALUMBRADO L15	1134 W
EMERG aE5	240 W
ALUMB SERENO L16	1134 W
ALUMBRADO L17	1134 W
ALUMBRADO L18	1134 W
EMERG aE6	240 W
ALUMBRADO L19	1134 W
ALUMB SERENO L20	1134 W
EMERG aE7	288 W
PROYECTOR F1	3096 W
PROYECTOR F2	3096 W
PROYECTOR F3	3096 W
PROYECTOR F4	3096 W
PROYECTOR F5	3096 W
PROYECTOR F6	3096 W
PANTALLA INFORM P14	300 W
PANTALLA INFORM P15	300 W
PANTALLA INFORM P16	270 W
ALUMB MUR	753 W
RESERVA	2 W
QM VENTILACIO O2	5000 W
TOTAL.....	49614 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 43737
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5877

#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 1320
- Potencia Fase T (W): 2038

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.03i; IN = +0.03i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.08 V, 0.47% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L1-L2-L3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9
- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -4.51-3.06i; IT = -0.48+6.59i; IN = -0.08+1.15i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 5.46; IT = 6.61; IN = 1.15

#### Calentamiento:





Intensidad(A)\_T: 6.61

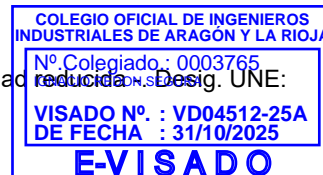
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.9; S = 41.9; T = 42.79; N = 40.09

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 0.95 V, 0.41%; SN = 1.04 V, 0.45%; **TN = 1.1 V, 0.47%;**

Compuesta: RS = 1.75 V, 0.44%; ST = 1.8 V, 0.45%; TR = 1.78 V, 0.44%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L1

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.47 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L2

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;  
e(total): Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**  
Compuesta: RS = 7.47 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 10 A.



#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L3

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.47 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE1

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.08+1.15i; IN = -0.08+1.15i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.15; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.07; N = 40.07

e(parcial): TN = 4.19 V, 1.81%;

e(total): **TN = 5.29 V, 2.29% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L4-L5-L6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.9; Cos  $\varphi_S$ : 0.9; Cos  $\varphi_T$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9
- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -5.47-3.71i; IT = -0.4+5.44i; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 6.61; IT = 5.46; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.9; S = 42.79; T = 41.9; N = 40.09

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.94 V, 0.41%; SN = 1.05 V, 0.45%; **TN = 1.09 V, 0.47%;**

Compuesta: RS = 1.76 V, 0.44%; ST = 1.8 V, 0.45%; TR = 1.78 V, 0.44%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L4

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.35 V, 1.88%; **TN = 4.39 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.48 V, 1.87%; ST = 7.52 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L5

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.35 V, 1.88%; **TN = 4.39 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.48 V, 1.87%; ST = 7.52 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;



Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L6

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.35 V, 1.88%; **TN = 4.39 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.48 V, 1.87%; ST = 7.52 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE2

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 4.19 V, 1.81%;

e(total): **SN = 5.24 V, 2.27% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L7-L8-L9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi_R$ : 0.9; Cos  $\phi_S$ : 0.9; Cos  $\phi_T$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 3642     $Q(var)$ : 1763.9
- Intensidades fasores:  $IR = 4.91-2.38i$ ;  $IS = -4.51-3.06i$ ;  $IT = -0.48+6.59i$ ;  $IN = -0.08+1.15i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 5.46$ ;  $IS = 5.46$ ;  $IT = 6.61$ ;  $IN = 1.15$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 41.9$ ;  $S = 41.9$ ;  $T = 42.79$ ;  $N = 40.09$

e(parcial):

Simple:  $RN = 0.01$  V, 0%;  $SN = 0.01$  V, 0%;  $TN = 0.02$  V, 0.01%;

Compuesta:  $RS = 0.02$  V, 0%;  $ST = 0.02$  V, 0.01%;  $TR = 0.02$  V, 0.01%;

e(total):

Simple:  $RN = 0.95$  V, 0.41%;  $SN = 1.04$  V, 0.45%;  **$TN = 1.1$  V, 0.47%**;

Compuesta:  $RS = 1.75$  V, 0.44%;  $ST = 1.8$  V, 0.45%;  $TR = 1.78$  V, 0.44%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L7

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $Xu(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22

- Intensidades fasores:  $IR = 1.64-0.79i$ ;  $IS = -1.5-1.02i$ ;  $IT = -0.13+1.81i$ ;  $IN = 0$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 1.82$ ;  $IS = 1.82$ ;  $IT = 1.82$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40.21$ ;  $S = 40.21$ ;  $T = 40.21$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $RN = 3.3$  V, 1.43%;  $SN = 3.3$  V, 1.43%;  $TN = 3.3$  V, 1.43%;

Compuesta:  $RS = 5.72$  V, 1.43%;  $ST = 5.72$  V, 1.43%;  $TR = 5.72$  V, 1.43%;

e(total):

Simple:  $RN = 4.25$  V, 1.84%;  $SN = 4.34$  V, 1.88%;  **$TN = 4.4$  V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta:  $RS = 7.47$  V, 1.87%;  $ST = 7.53$  V, 1.88%;  $TR = 7.5$  V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L8

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $Xu(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22

- Intensidades fasores:  $IR = 1.64-0.79i$ ;  $IS = -1.5-1.02i$ ;  $IT = -0.13+1.81i$ ;  $IN = 0$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 1.82$ ;  $IS = 1.82$ ;  $IT = 1.82$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19



Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.47 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L9

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.9% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.47 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.87%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE3

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.08+1.15i; IN = -0.08+1.15i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.15; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.07; N = 40.07

e(parcial): TN = 4.19 V, 1.81%;

e(total): **TN = 5.29 V, 2.29% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L10-L11-L12

- Tensión de servicio: 400 V.





- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9
- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -5.47-3.71i; IT = -0.4+5.44i; IN = -0.96-0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 6.61; IT = 5.46; IN = 1.15



Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.38; S = 44.95; T = 43.38; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 0.95 V, 0.41%; SN = 1.06 V, 0.46%; **TN = 1.1 V, 0.48%**;

Compuesta: RS = 1.77 V, 0.44%; ST = 1.82 V, 0.45%; TR = 1.79 V, 0.45%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L10

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.88%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L11

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.88%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L12

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.88%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE4

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 4.19 V, 1.81%;

e(total): **SN = 5.25 V, 2.27% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMB L13-L14-L15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.9;  $\cos \varphi_S$  : 0.9;  $\cos \varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9
- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -4.51-3.06i; IT = -0.48+6.59i; IN = -0.08+1.15i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 5.46; IT = 6.61; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.38; S = 43.38; T = 44.95; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 0.95 V, 0.41%; SN = 1.04 V, 0.45%; **TN = 1.11 V, 0.48%**;

Compuesta: RS = 1.77 V, 0.44%; ST = 1.82 V, 0.45%; TR = 1.79 V, 0.45%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L13

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.26 V, 1.84%; SN = 4.35 V, 1.88%; **TN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.89%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L14

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0



Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

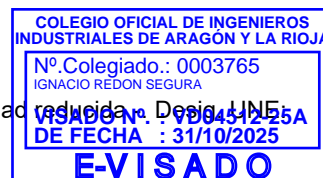
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.26 V, 1.84%; SN = 4.35 V, 1.88%; **TN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.89%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L15

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.26 V, 1.84%; SN = 4.35 V, 1.88%; **TN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.89%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE5

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.08+1.15i; IN = -0.08+1.15i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.15; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.07; N = 40.07

e(parcial): TN = 4.19 V, 1.81%;

e(total): **TN = 5.3 V, 2.29% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L16-L17-L18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.9;  $\cos \varphi_S$  : 0.9;  $\cos \varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 3642     $Q(var)$ : 1763.9
- Intensidades fasores:  $IR = 4.91-2.38i$ ;  $IS = -5.47-3.71i$ ;  $IT = -0.4+5.44i$ ;  $IN = -0.96-0.65i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 5.46$ ;  $IS = 6.61$ ;  $IT = 5.46$ ;  $IN = 1.15$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 43.38$ ;  $S = 44.95$ ;  $T = 43.38$ ;  $N = 40.15$

e(parcial):

Simple:  $RN = 0.02$  V, 0.01%;  $SN = 0.03$  V, 0.01%;  $TN = 0.02$  V, 0.01%;

Compuesta:  $RS = 0.04$  V, 0.01%;  $ST = 0.03$  V, 0.01%;  $TR = 0.03$  V, 0.01%;

e(total):

Simple:  $RN = 0.95$  V, 0.41%;  $SN = 1.06$  V, 0.46%;  **$TN = 1.1$  V, 0.48%**;

Compuesta:  $RS = 1.77$  V, 0.44%;  $ST = 1.82$  V, 0.45%;  $TR = 1.79$  V, 0.45%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L16

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22
- Intensidades fasores:  $IR = 1.64-0.79i$ ;  $IS = -1.5-1.02i$ ;  $IT = -0.13+1.81i$ ;  $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 1.82$ ;  $IS = 1.82$ ;  $IT = 1.82$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40.21$ ;  $S = 40.21$ ;  $T = 40.21$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $RN = 3.3$  V, 1.43%;  $SN = 3.3$  V, 1.43%;  $TN = 3.3$  V, 1.43%;

Compuesta:  $RS = 5.72$  V, 1.43%;  $ST = 5.72$  V, 1.43%;  $TR = 5.72$  V, 1.43%;

e(total):

Simple:  $RN = 4.25$  V, 1.84%;  $SN = 4.36$  V, 1.89%;  **$TN = 4.4$  V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta:  $RS = 7.49$  V, 1.87%;  $ST = 7.54$  V, 1.88%;  $TR = 7.51$  V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L17

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22



- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.88%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L18

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.49 V, 1.87%; ST = 7.54 V, 1.88%; TR = 7.51 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE6

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>S</sub>: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07



e(parcial): SN = 4.19 V, 1.81%;  
e(total): **SN = 5.25 V, 2.27% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interrupor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L19-L20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2556 Q(var): 1237.93
- Intensidades fasores: IR = 3.27-1.59i; IS = -3.01-2.04i; IT = -0.36+5.01i; IN = -0.1+1.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.64; IS = 3.64; IT = 5.02; IN = 1.39

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.02

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.5; S = 41.5; T = 42.86; N = 40.22

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 0.95 V, 0.41%; SN = 1.04 V, 0.45%; **TN = 1.1 V, 0.48%;**

Compuesta: RS = 1.76 V, 0.44%; ST = 1.81 V, 0.45%; TR = 1.78 V, 0.45%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L19

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.48 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L20

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor





- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.3 V, 1.43%; SN = 3.3 V, 1.43%; TN = 3.3 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.72 V, 1.43%; ST = 5.72 V, 1.43%; TR = 5.72 V, 1.43%;

e(total):

Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.34 V, 1.88%; **TN = 4.4 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.48 V, 1.87%; ST = 7.53 V, 1.88%; TR = 7.5 V, 1.88%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE7

- Potencia nominal: 240 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 288 Q(var): 139.48

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.38i; IN = -0.1+1.38i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.39; IN = 1.39

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.39

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.11; N = 40.11

e(parcial): TN = 5.03 V, 2.18%;

e(total): **TN = 6.13 V, 2.65% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: PROYECT F1-F2-F3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi_R$ : 0.9; Cos  $\phi_S$ : 0.9; Cos  $\phi_T$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 9288 Q(var): 4498.38

- Intensidades fasores: IR = 13.41-6.49i; IS = -12.33-8.36i; IT = -1.08+14.86i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.9; IS = 14.9; IT = 14.9; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 14.9

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 65.16; S = 65.16; T = 65.16; N = 40

e(parcial):





Simple: RN = 0.05 V, 0.02%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.05 V, 0.02%;  
Compuesta: RS = 0.09 V, 0.02%; ST = 0.09 V, 0.02%; TR = 0.09 V, 0.02%;  
e(total): Simple: RN = 0.99 V, 0.43%; SN = 1.08 V, 0.47%; **TN = 1.13 V, 0.49%**;  
Compuesta: RS = 1.83 V, 0.46%; ST = 1.88 V, 0.47%; TR = 1.85 V, 0.46%;



Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PROYECTOR F1

- Potencia nominal: 2580 W  
- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 180 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3096 Q(var): 1499.46  
- Intensidades fasores: IR = 4.47-2.16i; IS = -4.11-2.79i; IT = -0.36+4.95i; IN = 0  
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.97; IS = 4.97; IT = 4.97; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 4.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 41.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.03 V, 2.61%; SN = 6.03 V, 2.61%; TN = 6.03 V, 2.61%;  
Compuesta: RS = 10.45 V, 2.61%; ST = 10.45 V, 2.61%; TR = 10.45 V, 2.61%;

e(total):

Simple: RN = 7.02 V, 3.04%; SN = 7.12 V, 3.08%; **TN = 7.17 V, 3.1% ADMIS (4.5% MAX.)**;  
Compuesta: RS = 12.28 V, 3.07%; ST = 12.33 V, 3.08%; TR = 12.3 V, 3.08%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PROYECTOR F2

- Potencia nominal: 2580 W  
- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 225 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3096 Q(var): 1499.46  
- Intensidades fasores: IR = 4.47-2.16i; IS = -4.11-2.79i; IT = -0.36+4.95i; IN = 0  
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.97; IS = 4.97; IT = 4.97; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 4.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 41.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 7.54 V, 3.26%; SN = 7.53 V, 3.26%; TN = 7.54 V, 3.26%;  
Compuesta: RS = 13.05 V, 3.26%; ST = 13.05 V, 3.26%; TR = 13.05 V, 3.26%;

e(total):

Simple: RN = 8.53 V, 3.69%; SN = 8.62 V, 3.73%; **TN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (4.5% MAX.)**;  
Compuesta: RS = 14.88 V, 3.72%; ST = 14.93 V, 3.73%; TR = 14.9 V, 3.73%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PROYECTOR F3

- Potencia nominal: 2580 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 225 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 3096 Q(var): 1499.46
- Intensidades fasores: IR = 4.47-2.16i; IS = -4.11-2.79i; IT = -0.36+4.95i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.97; IS = 4.97; IT = 4.97; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 4.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 41.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 7.54 V, 3.26%; SN = 7.53 V, 3.26%; TN = 7.54 V, 3.26%;

Compuesta: RS = 13.05 V, 3.26%; ST = 13.05 V, 3.26%; TR = 13.05 V, 3.26%;

e(total):

Simple: RN = 8.53 V, 3.69%; SN = 8.62 V, 3.73%; **TN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 14.88 V, 3.72%; ST = 14.93 V, 3.73%; TR = 14.9 V, 3.73%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PROYECT F4-F5-F6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.9; Cos  $\varphi_S$ : 0.9; Cos  $\varphi_T$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 9288 Q(var): 4498.38
- Intensidades fasores: IR = 13.41-6.49i; IS = -12.33-8.36i; IT = -1.08+14.86i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.9; IS = 14.9; IT = 14.9; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 14.9

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 65.16; S = 65.16; T = 65.16; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.05 V, 0.02%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.05 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.09 V, 0.02%; ST = 0.09 V, 0.02%; TR = 0.09 V, 0.02%;

e(total):

Simple: RN = 0.99 V, 0.43%; SN = 1.08 V, 0.47%; **TN = 1.13 V, 0.49%;**

Compuesta: RS = 1.83 V, 0.46%; ST = 1.88 V, 0.47%; TR = 1.85 V, 0.46%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PROYECTOR F4

- Potencia nominal: 2580 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 180 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 3096 Q(var): 1499.46
- Intensidades fasores: IR = 4.47-2.16i; IS = -4.11-2.79i; IT = -0.36+4.95i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.97; IS = 4.97; IT = 4.97; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 4.97



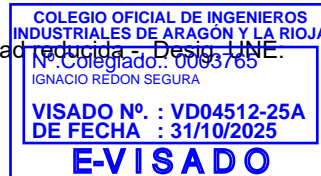
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 41.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.03 V, 2.61%; SN = 6.03 V, 2.61%; TN = 6.03 V, 2.61%;

Compuesta: RS = 10.45 V, 2.61%; ST = 10.45 V, 2.61%; TR = 10.45 V, 2.61%;

e(total):

Simple: RN = 7.02 V, 3.04%; SN = 7.12 V, 3.08%; **TN = 7.17 V, 3.1% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.28 V, 3.07%; ST = 12.33 V, 3.08%; TR = 12.3 V, 3.08%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PROYECTOR F5

- Potencia nominal: 2580 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 225 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3096 Q(var): 1499.46

- Intensidades fasores: IR = 4.47-2.16i; IS = -4.11-2.79i; IT = -0.36+4.95i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.97; IS = 4.97; IT = 4.97; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 4.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 41.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 7.54 V, 3.26%; SN = 7.53 V, 3.26%; TN = 7.54 V, 3.26%;

Compuesta: RS = 13.05 V, 3.26%; ST = 13.05 V, 3.26%; TR = 13.05 V, 3.26%;

e(total):

Simple: RN = 8.53 V, 3.69%; SN = 8.62 V, 3.73%; **TN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 14.88 V, 3.72%; ST = 14.93 V, 3.73%; TR = 14.9 V, 3.73%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PROYECTOR F6

- Potencia nominal: 2580 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 225 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3096 Q(var): 1499.46

- Intensidades fasores: IR = 4.47-2.16i; IS = -4.11-2.79i; IT = -0.36+4.95i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.97; IS = 4.97; IT = 4.97; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 4.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.57; S = 41.57; T = 41.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 7.54 V, 3.26%; SN = 7.53 V, 3.26%; TN = 7.54 V, 3.26%;

Compuesta: RS = 13.05 V, 3.26%; ST = 13.05 V, 3.26%; TR = 13.05 V, 3.26%;

e(total):

Simple: RN = 8.53 V, 3.69%; SN = 8.62 V, 3.73%; **TN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 14.88 V, 3.72%; ST = 14.93 V, 3.73%; TR = 14.9 V, 3.73%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLAS INFORMAC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.8
- Potencias: P(w): 480 Q(var): 360
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.39-1.02i; IT = 0; IN = -2.39-1.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.6; IT = 0; IN = 2.6

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.6

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.38; T = 40; N = 40.38

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.04 V, 0.45%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM P14

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.23 V, 2.27%;

e(total): **SN = 6.27 V, 2.72% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM P15

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19



Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.23 V, 2.27%;

e(total): **SN = 6.27 V, 2.72% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM P16

- Potencia nominal: 270 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 300 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 270 Q(var): 202.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.17+1.45i; IN = 0.17+1.45i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.46; IN = 1.46

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.12; N = 40.12

e(parcial): TN = 5.23 V, 2.27%;

e(total): **TN = 6.31 V, 2.73% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: MURO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 755 Q(var): 366.19

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.26+3.62i; IN = -0.26+3.62i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.63; IN = 3.63

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 3.63

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.37; N = 41.37

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.1 V, 0.48%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB MUR

- Potencia nominal: 753 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 120 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 753 Q(var): 364.69



- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.26+3.61i; IN = -0.26+3.61i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.62; IN = 3.62

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 3.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.73; N = 40.73

e(parcial): TN = 5.85 V, 2.53%;

e(total): **TN = 6.96 V, 3.01% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.1 V, 0.48% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: QM VENTILACIO O2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos φ<sub>R</sub>: 0.95; Cos φ<sub>S</sub>: 0.95; Cos φ<sub>T</sub>: 0.95; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 14250 Q(var): 4683.75

- Intensidades fasores: IR = 20.57-6.76i; IS = -16.14-14.43i; IT = -4.43+21.19i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 21.65; IT = 21.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 21.65

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

ZZ-F (AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.13; S = 41.13; T = 41.13; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.29 V, 0.12%; SN = 0.29 V, 0.12%; TN = 0.29 V, 0.12%;

Compuesta: RS = 0.5 V, 0.12%; ST = 0.5 V, 0.12%; TR = 0.5 V, 0.12%;

e(total):

Simple: RN = 1.22 V, 0.53%; SN = 1.32 V, 0.57%; **TN = 1.37 V, 0.59%;**

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.28 V, 0.57%; TR = 2.26 V, 0.56%;

Protección Térmica en Principio de Línea





I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 104 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 104 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 200 A.



## SUBCUADRO QM VENTILACIO O2

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

VE02	5000 W
TOTAL....	5000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

### Cálculo de la Línea: VARIADOR VE02

- Potencia nominal: 15 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.95;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 14250 Q(var): 4683.75
- Intensidades fasores: IR = 20.57-6.76i; IS = -16.14-14.43i; IT = -4.43+21.19i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 21.65; IT = 21.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 21.65

Se eligen conductores Unipolares 3x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.74; S = 41.74; T = 41.74; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.08 V, 0.03%; TN = 0.08 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.14 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.14 V, 0.03%;

e(total):

Simple: RN = 1.3 V, 0.56%; SN = 1.4 V, 0.61%; **TN = 1.45 V, 0.63% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 2.37 V, 0.59%; ST = 2.42 V, 0.6%; TR = 2.39 V, 0.6%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Elemento de Maniobra:

Contacto Tripolar In: 25 A.

### Cálculo de la Línea: VE02

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.87
- Potencias: P(w): 5751.53 Q(var): 3865.05
- Intensidades fasores: IR = 8.3-5.58i; IS = -8.98-4.4i; IT = 0.68+9.98i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 10; IS = 10; IT = 10; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.5

Se eligen conductores Unipolares 3x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.37; S = 40.37; T = 40.37; N = 40



e(parcial):

Simple: RN = 0.3 V, 0.13%; SN = 0.3 V, 0.13%; TN = 0.3 V, 0.13%;

Compuesta: RS = 0.52 V, 0.13%; ST = 0.52 V, 0.13%; TR = 0.52 V, 0.13%;

e(total):

Simple: **RN = 0.3 V, 0.13% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 0.3 V, 0.13%; TN = 0.3 V, 0.13%;

Compuesta: RS = 0.52 V, 0.13%; ST = 0.52 V, 0.13%; TR = 0.52 V, 0.13%;



Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

## CÁLCULO DE EMBARRADO QM VENTILACIO O2

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 9.1^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 770.266 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 21.65 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 9.1 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

## CÁLCULO DE EMBARRADO QS-AND1-P1 SP

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 13.73^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 982.504 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 82.96 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 13.73 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$



### Cálculo de la Línea: QS-AND2-PB SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 135 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.94;  $\cos \varphi_S$  : 0.94;  $\cos \varphi_T$  : 0.94;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 0.7$ ;  $S = 0.7$ ;  $T = 0.7$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 142504.34  $Q(var)$ : 53472.87
- Intensidades fasores:  $IR = 207.89-78.76i$ ;  $IS = -169.13-139.53i$ ;  $IT = -36+214.5i$ ;  $IN = 2.76-3.79i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 222.31$ ;  $IS = 219.26$ ;  $IT = 217.5$ ;  $IN = 4.69$

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 223.47

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 358 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm<sup>2</sup>.

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 59.28$ ;  $S = 58.76$ ;  $T = 58.46$ ;  $N = 40.01$

e(parcial):

Simple:  $RN = 4.66 \text{ V}$ , 2.02%;  $SN = 4.48 \text{ V}$ , 1.94%;  $TN = 4.39 \text{ V}$ , 1.9%;

Compuesta:  $RS = 7.85 \text{ V}$ , 1.96%;  $ST = 7.76 \text{ V}$ , 1.94%;  $TR = 7.82 \text{ V}$ , 1.96%;

e(total):

Simple:  **$RN = 5.15 \text{ V}$ , 2.23%**;  $SN = 4.98 \text{ V}$ , 2.15%;  $TN = 4.88 \text{ V}$ , 2.11%;

Compuesta:  $RS = 8.7 \text{ V}$ , 2.18%;  $ST = 8.61 \text{ V}$ , 2.15%;  $TR = 8.68 \text{ V}$ , 2.17%;

### Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 400 A.

### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

### **SUBCUADRO QS-AND2-PB SP**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RESERVA	5 W
ALUMBRADO L1	1134 W
ALUMBRADO L2	1134 W
ALUMBRADO L3	1134 W
EMERG aE1	240 W
ALUMB SERENO L4	1134 W
ALUMBRADO L5	1134 W
ALUMBRADO L6	1134 W
EMERG aE2	240 W
ALUMBRADO L7	1134 W
ALUMB SERENO L8	1134 W
ALUMBRADO L9	1134 W
EMERG aE3	240 W
ALUMBRADO L10	1134 W
ALUMBRADO L11	1134 W
ALUMB SERENO L12	1134 W
EMERG aE4	288 W
ALUMBRADO L13	1134 W
ALUMBRADO L14	1134 W
ALUMBRADO L15	1134 W
EMERG aE5	240 W
ALUMB SERENO L16	1134 W
ALUMBRADO L17	1134 W
ALUMBRADO L18	1134 W
EMERG aE6	240 W
ALUMB L19	1134 W
ALUMB SERENO L20	1134 W
ALUMBRADO L21	1134 W
EMERG aE7	288 W
ALUMBRADO L22	1134 W

ALUMBRADO L23	1134 W
ALUMBRADO L24	1134 W
EMERG aE8	288 W
AL PAS EMERG SE1	960 W
AL PAS EMERG SE1	960 W
ALUMB PASI SE1 VIGI	1134 W
EMERG aE8	240 W
AL PAS EMERG SE2	960 W
AL PAS EMERG SE2	960 W
ALUMB PASI SE2 VIGI	1134 W
EMERG aE8	240 W
ALUMB ALMACEN+PCI	720 W
ALUMB ALTILLO P1	720 W
ALUMB ALTILLO P1	720 W
EMERG	240 W
PANTALLA INFORM P11	300 W
PANTALLA INFORM P12	300 W
PANTALLA INFORM P13	300 W
VENT EXTRAC VE1	32000 W
VENT EXTRAC VE2	32000 W
VENT EXTRAC VE3	32000 W
SOBPR IMPU PE1 VE07	2200 W
EXTR PAS PE01 VE08	550 W
SOBPR IMPU PE2 VE09	1100 W
EXTR PAS PE02 VE10	350 W
TC ANDA F1	1500 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
TOTAL....	140877 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 38268
- Potencia Instalada Fuerza (W): 102609

#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3588
- Potencia Fase S (W): 2623
- Potencia Fase T (W): 2042

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.02-0.01i; IT = 0; IN = -0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.03; IT = 0; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 4.98 V, 2.16% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L1-L2-L3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.9; Cos  $\varphi_S$ : 0.9; Cos  $\varphi_T$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9
- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -5.47-3.71i; IT = -0.4+5.44i; IN = -0.96-0.65i



- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 6.61; IT = 5.46; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.38; S = 44.95; T = 43.38; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.17 V, 2.24%**; SN = 5 V, 2.17%; TN = 4.9 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.74 V, 2.18%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.71 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L1

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L2

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;



Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L3

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE1

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 4.2 V, 1.82%;

e(total): **SN = 9.2 V, 3.98% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L4-L5-L6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi_R$ : 0.9; Cos  $\phi_S$ : 0.9; Cos  $\phi_T$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 3642     $Q(var)$ : 1763.9
- Intensidades fasores:  $IR = 4.91-2.38i$ ;  $IS = -5.47-3.71i$ ;  $IT = -0.4+5.44i$ ;  $IN = -0.96-0.65i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 5.46$ ;  $IS = 6.61$ ;  $IT = 5.46$ ;  $IN = 1.15$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 43.38$ ;  $S = 44.95$ ;  $T = 43.38$ ;  $N = 40.15$

e(parcial):

Simple:  $RN = 0.02$  V, 0.01%;  $SN = 0.03$  V, 0.01%;  $TN = 0.02$  V, 0.01%;

Compuesta:  $RS = 0.04$  V, 0.01%;  $ST = 0.03$  V, 0.01%;  $TR = 0.03$  V, 0.01%;

e(total):

Simple:  **$RN = 5.17$  V, 2.24%**;  $SN = 5$  V, 2.17%;  $TN = 4.9$  V, 2.12%;

Compuesta:  $RS = 8.74$  V, 2.18%;  $ST = 8.65$  V, 2.16%;  $TR = 8.71$  V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L4

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22

- Intensidades fasores:  $IR = 1.64-0.79i$ ;  $IS = -1.5-1.02i$ ;  $IT = -0.13+1.81i$ ;  $IN = 0$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 1.82$ ;  $IS = 1.82$ ;  $IT = 1.82$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40.21$ ;  $S = 40.21$ ;  $T = 40.21$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $RN = 3.31$  V, 1.43%;  $SN = 3.31$  V, 1.43%;  $TN = 3.31$  V, 1.43%;

Compuesta:  $RS = 5.73$  V, 1.43%;  $ST = 5.73$  V, 1.43%;  $TR = 5.73$  V, 1.43%;

e(total):

Simple:  **$RN = 8.48$  V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**;  $SN = 8.31$  V, 3.6%;  $TN = 8.21$  V, 3.55%;

Compuesta:  $RS = 14.47$  V, 3.62%;  $ST = 14.38$  V, 3.59%;  $TR = 14.44$  V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L5

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22

- Intensidades fasores:  $IR = 1.64-0.79i$ ;  $IS = -1.5-1.02i$ ;  $IT = -0.13+1.81i$ ;  $IN = 0$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 1.82$ ;  $IS = 1.82$ ;  $IT = 1.82$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19





Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L6

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE2

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 4.2 V, 1.82%;

e(total): **SN = 9.2 V, 3.98% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L7-L8-L9

- Tensión de servicio: 400 V.





- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9
- Intensidades fasores: IR = 5.95-2.88i; IS = -4.51-3.06i; IT = -0.4+5.44i; IN = 1.04-0.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.61; IS = 5.46; IT = 5.46; IN = 1.15



Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.95; S = 43.38; T = 43.38; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.18 V, 2.24%**; SN = 4.99 V, 2.16%; TN = 4.89 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.74 V, 2.18%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.71 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L7

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L8

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L9

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE3

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 1.04-0.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.04-0.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.15; IS = 0; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07

e(parcial): RN = 4.2 V, 1.82%;

e(total): **RN = 9.38 V, 4.06% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMB L10-L11-L12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3690 Q(var): 1787.15
- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -5.66-3.84i; IT = -0.4+5.44i; IN = -1.15-0.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 6.84; IT = 5.46; IN = 1.39

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.84

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.38; S = 45.31; T = 43.38; N = 40.22

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.17 V, 2.24%**; SN = 5 V, 2.17%; TN = 4.9 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.74 V, 2.19%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.71 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L10

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.47 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L11

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0



Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.47 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L12

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.47 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.21 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE4

- Potencia nominal: 240 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 170 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 288 Q(var): 139.48

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.15-0.78i; IT = 0; IN = -1.15-0.78i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.39; IT = 0; IN = 1.39

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.39

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.11; T = 40; N = 40.11

e(parcial): SN = 3.17 V, 1.37%;

e(total): **SN = 8.18 V, 3.54% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L13-L14-L15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.9;  $\cos \varphi_S$  : 0.9;  $\cos \varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 3642     $Q(var)$ : 1763.9
- Intensidades fasores:  $IR = 4.91-2.38i$ ;  $IS = -4.51-3.06i$ ;  $IT = -0.48+6.59i$ ;  $IN = -0.08+1.15i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 5.46$ ;  $IS = 5.46$ ;  $IT = 6.61$ ;  $IN = 1.15$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 43.38$ ;  $S = 43.38$ ;  $T = 44.95$ ;  $N = 40.15$

e(parcial):

Simple:  $RN = 0.02$  V, 0.01%;  $SN = 0.02$  V, 0.01%;  $TN = 0.03$  V, 0.01%;

Compuesta:  $RS = 0.03$  V, 0.01%;  $ST = 0.04$  V, 0.01%;  $TR = 0.03$  V, 0.01%;

e(total):

Simple:  **$RN = 5.17$  V, 2.24%**;  $SN = 4.99$  V, 2.16%;  $TN = 4.91$  V, 2.12%;

Compuesta:  $RS = 8.74$  V, 2.18%;  $ST = 8.65$  V, 2.16%;  $TR = 8.71$  V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L13

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22
- Intensidades fasores:  $IR = 1.64-0.79i$ ;  $IS = -1.5-1.02i$ ;  $IT = -0.13+1.81i$ ;  $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 1.82$ ;  $IS = 1.82$ ;  $IT = 1.82$ ;  $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40.21$ ;  $S = 40.21$ ;  $T = 40.21$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $RN = 3.31$  V, 1.43%;  $SN = 3.31$  V, 1.43%;  $TN = 3.31$  V, 1.43%;

Compuesta:  $RS = 5.73$  V, 1.43%;  $ST = 5.73$  V, 1.43%;  $TR = 5.73$  V, 1.43%;

e(total):

Simple:  **$RN = 8.48$  V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**;  $SN = 8.3$  V, 3.59%;  $TN = 8.21$  V, 3.56%;

Compuesta:  $RS = 14.47$  V, 3.62%;  $ST = 14.38$  V, 3.6%;  $TR = 14.44$  V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L14

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 1134     $Q(var)$ : 549.22



- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.59%; TN = 8.21 V, 3.56%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.6%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L15

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.59%; TN = 8.21 V, 3.56%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.6%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE5

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.08+1.15i; IN = -0.08+1.15i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.15; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.07; N = 40.07





e(parcial):  $T_N = 4.2 \text{ V}$ , 1.82%;  
e(total):  **$T_N = 9.1 \text{ V}$ , 3.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L16-L17-L18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.9;  $\cos \varphi_S$  : 0.9;  $\cos \varphi_T$  : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad:  $R = 1$ ;  $S = 1$ ;  $T = 1$ ;
- Potencias:  $P(w)$ : 3642  $Q(var)$ : 1763.9
- Intensidades fasores:  $I_R = 5.95-2.88i$ ;  $I_S = -4.51-3.06i$ ;  $I_T = -0.4+5.44i$ ;  $I_N = 1.04-0.5i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 6.61$ ;  $I_S = 5.46$ ;  $I_T = 5.46$ ;  $I_N = 1.15$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 6.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 44.95$ ;  $S = 43.38$ ;  $T = 43.38$ ;  $N = 40.15$

e(parcial):

Simple:  $R_N = 0.03 \text{ V}$ , 0.01%;  $S_N = 0.02 \text{ V}$ , 0.01%;  $T_N = 0.02 \text{ V}$ , 0.01%;

Compuesta:  $R_S = 0.03 \text{ V}$ , 0.01%;  $S_T = 0.03 \text{ V}$ , 0.01%;  $T_R = 0.04 \text{ V}$ , 0.01%;

e(total):

Simple:  **$R_N = 5.18 \text{ V}$ , 2.24%**;  $S_N = 4.99 \text{ V}$ , 2.16%;  $T_N = 4.89 \text{ V}$ , 2.12%;

Compuesta:  $R_S = 8.74 \text{ V}$ , 2.18%;  $S_T = 8.65 \text{ V}$ , 2.16%;  $T_R = 8.71 \text{ V}$ , 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L16

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 1134  $Q(var)$ : 549.22
- Intensidades fasores:  $I_R = 1.64-0.79i$ ;  $I_S = -1.5-1.02i$ ;  $I_T = -0.13+1.81i$ ;  $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 1.82$ ;  $I_S = 1.82$ ;  $I_T = 1.82$ ;  $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40.21$ ;  $S = 40.21$ ;  $T = 40.21$ ;  $N = 40$

e(parcial):

Simple:  $R_N = 3.31 \text{ V}$ , 1.43%;  $S_N = 3.31 \text{ V}$ , 1.43%;  $T_N = 3.31 \text{ V}$ , 1.43%;

Compuesta:  $R_S = 5.73 \text{ V}$ , 1.43%;  $S_T = 5.73 \text{ V}$ , 1.43%;  $T_R = 5.73 \text{ V}$ , 1.43%;

e(total):

Simple:  **$R_N = 8.49 \text{ V}$ , 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**;  $S_N = 8.3 \text{ V}$ , 3.6%;  $T_N = 8.2 \text{ V}$ , 3.55%;

Compuesta:  $R_S = 14.47 \text{ V}$ , 3.62%;  $S_T = 14.38 \text{ V}$ , 3.59%;  $T_R = 14.44 \text{ V}$ , 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L17

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor





- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L18

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE6

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 1.04-0.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.04-0.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.15; IS = 0; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07

e(parcial): RN = 4.2 V, 1.82%;

e(total): **RN = 9.38 V, 4.06% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L19-L20-L21

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 3690 Q(var): 1787.15

- Intensidades fasores: IR = 4.91-2.38i; IS = -4.51-3.06i; IT = -0.5+6.82i; IN = -0.1+1.38i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.46; IS = 5.46; IT = 6.84; IN = 1.39

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 6.84

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.38; S = 43.38; T = 45.31; N = 40.22

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.17 V, 2.24%**; SN = 4.99 V, 2.16%; TN = 4.91 V, 2.13%;

Compuesta: RS = 8.74 V, 2.18%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.71 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L19

- Potencia nominal: 945 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22

- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 8.3 V, 3.59%; TN = 8.22 V, 3.56%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.6%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SERENO L20

- Potencia nominal: 945 W  
- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22  
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0  
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.59%; TN = 8.22 V, 3.56%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.6%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L21

- Potencia nominal: 945 W  
- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22  
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0  
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.48 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.59%; TN = 8.22 V, 3.56%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.6%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE7

- Potencia nominal: 240 W  
- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 288 Q(var): 139.48  
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.1+1.38i; IN = -0.1+1.38i  
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.39; IN = 1.39

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 1.39

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:



RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.11; N = 40.11  
e(parcial): TN = 5.03 V, 2.18%;  
e(total): **TN = 9.94 V, 4.3% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB L22-L23-L24

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3690 Q(var): 1787.15
- Intensidades fasores: IR = 6.16-2.98i; IS = -4.51-3.06i; IT = -0.4+5.44i; IN = 1.25-0.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.84; IS = 5.46; IT = 5.46; IN = 1.39

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 6.84  
Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 45.31; S = 43.38; T = 43.38; N = 40.22  
e(parcial):  
Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;  
Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;  
e(total):  
Simple: **RN = 5.18 V, 2.24%**; SN = 4.99 V, 2.16%; TN = 4.89 V, 2.12%;  
Compuesta: RS = 8.74 V, 2.18%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.72 V, 2.18%;

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L22

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 1.82  
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40  
e(parcial):  
Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;  
Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;  
e(total):  
Simple: **RN = 8.49 V, 3.68% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;  
Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.45 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 10 A.



### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L23

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.68% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.45 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO L24

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.49 V, 3.68% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.3 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.38 V, 3.59%; TR = 14.45 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMERG aE8

- Potencia nominal: 240 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 288 Q(var): 139.48
- Intensidades fasores: IR = 1.25-0.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.25-0.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.39; IS = 0; IT = 0; IN = 1.39

Calentamiento:



Intensidad(A)\_R: 1.39

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.11; S = 40; T = 40; N = 40.11

e(parcial): RN = 5.03 V, 2.18%;

e(total): **RN = 10.21 V, 4.42% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB PAS A

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 3294 Q(var): 1595.36

- Intensidades fasores: IR = 4.41-2.13i; IS = -5.01-3.4i; IT = -0.36+4.88i; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.9; IS = 6.05; IT = 4.9; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.05

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.72; S = 44.15; T = 42.72; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.17 V, 2.24%**; SN = 5 V, 2.17%; TN = 4.9 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.74 V, 2.18%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.71 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AL PAS EMERG SE1

- Potencia nominal: 800 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 960 Q(var): 464.95

- Intensidades fasores: IR = 1.39-0.67i; IS = -1.27-0.86i; IT = -0.11+1.54i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.54; IS = 1.54; IT = 1.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.54

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40.15; T = 40.15; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.22%; SN = 0.52 V, 0.22%; TN = 0.52 V, 0.22%;

Compuesta: RS = 0.9 V, 0.22%; ST = 0.9 V, 0.22%; TR = 0.9 V, 0.22%;

e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46% ADMIS (4.5% MAX.);** SN = 5.52 V, 2.39%; TN = 5.41 V, 2.34%;

Compuesta: RS = 9.64 V, 2.41%; ST = 9.54 V, 2.39%; TR = 9.61 V, 2.4%;



Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: AL PAS EMERG SE1

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 960 Q(var): 464.95
- Intensidades fasores: IR = 1.39-0.67i; IS = -1.27-0.86i; IT = -0.11+1.54i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.54; IS = 1.54; IT = 1.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.54

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40.15; T = 40.15; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.22%; SN = 0.52 V, 0.22%; TN = 0.52 V, 0.22%;

Compuesta: RS = 0.9 V, 0.22%; ST = 0.9 V, 0.22%; TR = 0.9 V, 0.22%;

e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 5.52 V, 2.39%; TN = 5.41 V, 2.34%;

Compuesta: RS = 9.64 V, 2.41%; ST = 9.54 V, 2.39%; TR = 9.61 V, 2.4%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMB PASI SE1 VIGI

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.47 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;

Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.37 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERG aE8

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i





- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 4.2 V, 1.82%;

e(total): **SN = 9.2 V, 3.98% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB PAS A

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.9; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 3294 Q(var): 1595.36

- Intensidades fasores: IR = 4.41-2.13i; IS = -5.01-3.4i; IT = -0.36+4.88i; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.9; IS = 6.05; IT = 4.9; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.05

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.72; S = 44.15; T = 42.72; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.17 V, 2.24%**; SN = 5 V, 2.17%; TN = 4.9 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.74 V, 2.18%; ST = 8.65 V, 2.16%; TR = 8.71 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AL PAS EMERG SE2

- Potencia nominal: 800 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 960 Q(var): 464.95

- Intensidades fasores: IR = 1.39-0.67i; IS = -1.27-0.86i; IT = -0.11+1.54i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.54; IS = 1.54; IT = 1.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.54

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40.15; T = 40.15; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.22%; SN = 0.52 V, 0.22%; TN = 0.52 V, 0.22%;

Compuesta: RS = 0.9 V, 0.22%; ST = 0.9 V, 0.22%; TR = 0.9 V, 0.22%;



e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 5.52 V, 2.39%; TN = 5.41 V, 2.34%;  
Compuesta: RS = 9.64 V, 2.41%; ST = 9.54 V, 2.39%; TR = 9.61 V, 2.4%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.



#### Cálculo de la Línea: AL PAS EMERG SE2

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 960 Q(var): 464.95
- Intensidades fasores: IR = 1.39-0.67i; IS = -1.27-0.86i; IT = -0.11+1.54i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.54; IS = 1.54; IT = 1.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.54

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40.15; T = 40.15; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.22%; SN = 0.52 V, 0.22%; TN = 0.52 V, 0.22%;  
Compuesta: RS = 0.9 V, 0.22%; ST = 0.9 V, 0.22%; TR = 0.9 V, 0.22%;

e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 5.52 V, 2.39%; TN = 5.41 V, 2.34%;  
Compuesta: RS = 9.64 V, 2.41%; ST = 9.54 V, 2.39%; TR = 9.61 V, 2.4%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB PASI SE2 VIGI

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 1.64-0.79i; IS = -1.5-1.02i; IT = -0.13+1.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.82; IS = 1.82; IT = 1.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.82

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.21; S = 40.21; T = 40.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; SN = 3.31 V, 1.43%; TN = 3.31 V, 1.43%;  
Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.73 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

e(total):

Simple: **RN = 8.47 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.)**; SN = 8.31 V, 3.6%; TN = 8.2 V, 3.55%;  
Compuesta: RS = 14.47 V, 3.62%; ST = 14.37 V, 3.59%; TR = 14.44 V, 3.61%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE8

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\phi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 4.2 V, 1.82%;

e(total): **SN = 9.2 V, 3.98% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ANDAN PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi_R$  : 0.9; Cos  $\phi_S$  : 0.9; Cos  $\phi_T$  : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 2400 Q(var): 1162.37

- Intensidades fasores: IR = 3.12-1.51i; IS = -2.87-1.95i; IT = -0.33+4.61i; IN = -0.08+1.15i

- Intensidades valor eficaz: IR = 3.46; IS = 3.46; IT = 4.62; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 4.62

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.36; S = 41.36; T = 42.42; N = 40.15

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.16 V, 2.24%**; SN = 4.98 V, 2.16%; TN = 4.9 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.72 V, 2.18%; ST = 8.64 V, 2.16%; TR = 8.7 V, 2.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ALMACEN+PCI

- Potencia nominal: 600 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 720 Q(var): 348.71

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.25+3.45i; IN = -0.25+3.45i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.46; IN = 3.46

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 3.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.67; N = 40.67

e(parcial):  $T_N = 2.34 \text{ V}$ , 1.01%;  
e(total):  **$T_N = 7.24 \text{ V}$ , 3.13% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ALTILLO P1

- Potencia nominal: 600 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 720     $Q(\text{var})$ : 348.71
- Intensidades fasores:  $I_R = 3.12-1.51i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 3.12-1.51i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 3.46$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 3.46$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40.67$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40.67$

e(parcial):  $R_N = 2.34 \text{ V}$ , 1.01%;

e(total):  **$R_N = 7.5 \text{ V}$ , 3.25% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ALTILLO P1

- Potencia nominal: 600 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 720     $Q(\text{var})$ : 348.71
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -2.87-1.95i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -2.87-1.95i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 3.46$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 3.46$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40.67$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40.67$

e(parcial):  $S_N = 2.34 \text{ V}$ , 1.01%;

e(total):  **$S_N = 7.32 \text{ V}$ , 3.17% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 240     $Q(\text{var})$ : 116.24
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = -0.08+1.15i$ ;  $I_N = -0.08+1.15i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.15$ ;  $I_N = 1.15$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:



RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.07; N = 40.07  
e(parcial): TN = 4.2 V, 1.82%;  
e(total): **TN = 9.1 V, 3.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLAS INFORMAC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 450
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.95i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.95i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.25; IS = 0; IT = 0; IN = 3.25

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 3.25  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.6; S = 40; T = 40; N = 40.6  
e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;  
e(total): **RN = 5.16 V, 2.24%;**

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM P11

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 250 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 1.62  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40; T = 40; N = 40.15  
e(parcial): RN = 4.86 V, 2.1%;  
e(total): **RN = 10.02 V, 4.34% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM P12

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 250 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT = 0; IN = 1.62





Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.15; S = 40; T = 40; N = 40.15

e(parcial): RN = 4.86 V, 2.1%;

e(total): **RN = 10.02 V, 4.34% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM P13

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>S</sub>: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.25 V, 2.27%;

e(total): **SN = 10.22 V, 4.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: VENT EXTRAC VE1

- Potencia nominal: 55.3 kVA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.95; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 52535 Q(var): 17267.42

- Intensidades fasores: IR = 75.83-24.92i; IS = -59.5-53.21i; IT = -16.33+78.13i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 79.82; IS = 79.82; IT = 79.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 79.82

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.67; S = 63.67; T = 63.67; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.06 V, 0.89%; SN = 2.06 V, 0.89%; TN = 2.06 V, 0.89%;

Compuesta: RS = 3.57 V, 0.89%; ST = 3.57 V, 0.89%; TR = 3.57 V, 0.89%;

e(total):

Simple: **RN = 7.21 V, 3.12% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 7.04 V, 3.05%; TN = 6.94 V, 3%;

Compuesta: RS = 12.27 V, 3.07%; ST = 12.18 V, 3.05%; TR = 12.25 V, 3.06%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.



Protección diferencial:  
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Tripolar In: 80 A.

#### Cálculo de la Línea: VENT EXTRAC VE1

- Potencia nominal: 32000 W
  - Tensión de servicio: 400 V.
  - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
  - Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.93
- 
- Potencias: P(w): 34371.64 Q(var): 22842.21
  - Intensidades fasores: IR = 49.61-32.97i; IS = -53.36-26.48i; IT = 3.75+59.45i; IN = 0
  - Intensidades valor eficaz: IR = 59.57; IS = 59.57; IT = 59.57; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 74.46

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.18; S = 53.18; T = 53.18; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

e(total):

Simple: **RN = 0.21 V, 0.09% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

#### Cálculo de la Línea: VENT EXTRAC VE2

- Potencia nominal: 55.3 kVA
  - Tensión de servicio: 400 V.
  - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
  - Longitud: 90 m; Cos  $\varphi$ : 0.95;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- 
- Potencias: P(w): 52535 Q(var): 17267.42
  - Intensidades fasores: IR = 75.83-24.92i; IS = -59.5-53.21i; IT = -16.33+78.13i; IN = 0
  - Intensidades valor eficaz: IR = 79.82; IS = 79.82; IT = 79.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 79.82

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.36; S = 55.36; T = 55.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 4.01 V, 1.74%; SN = 4.01 V, 1.74%; TN = 4.01 V, 1.74%;

Compuesta: RS = 6.95 V, 1.74%; ST = 6.95 V, 1.74%; TR = 6.95 V, 1.74%;

e(total):

Simple: **RN = 9.16 V, 3.97% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 8.99 V, 3.89%; TN = 8.89 V, 3.85%;

Compuesta: RS = 15.65 V, 3.91%; ST = 15.56 V, 3.89%; TR = 15.62 V, 3.91%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contactor Tripolar In: 80 A.

#### Cálculo de la Línea: VENT EXTRAC VE2

- Potencia nominal: 32000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra





- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.93

- Potencias: P(w): 34371.64 Q(var): 22842.21

- Intensidades fasores: IR = 49.61-32.97i; IS = -53.36-26.48i; IT = 3.75+59.45i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 59.57; IS = 59.57; IT = 59.57; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 74.46

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1C3Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.25; S = 59.25; T = 59.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

e(total):

Simple: **RN = 0.21 V, 0.09% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

#### Cálculo de la Línea: VENT EXTRAC VE3

- Potencia nominal: 55.3 kVA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 90 m; Cos  $\varphi$ : 0.95;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 52535 Q(var): 17267.42

- Intensidades fasores: IR = 75.83-24.92i; IS = -59.5-53.21i; IT = -16.33+78.13i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 79.82; IS = 79.82; IT = 79.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 79.82

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.36; S = 55.36; T = 55.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 4.01 V, 1.74%; SN = 4.01 V, 1.74%; TN = 4.01 V, 1.74%;

Compuesta: RS = 6.95 V, 1.74%; ST = 6.95 V, 1.74%; TR = 6.95 V, 1.74%;

e(total):

Simple: **RN = 9.16 V, 3.97% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 8.99 V, 3.89%; TN = 8.89 V, 3.85%;

Compuesta: RS = 15.65 V, 3.91%; ST = 15.56 V, 3.89%; TR = 15.62 V, 3.91%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contacto Tripolar In: 80 A.

#### Cálculo de la Línea: VENT EXTRAC VE3

- Potencia nominal: 32000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.93

- Potencias: P(w): 34371.64 Q(var): 22842.21

- Intensidades fasores: IR = 49.61-32.97i; IS = -53.36-26.48i; IT = 3.75+59.45i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 59.57; IS = 59.57; IT = 59.57; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 74.46

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al



fuego -, Apantallado. Desig. UNE: RZ1C3Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.25; S = 59.25; T = 59.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

e(total):

Simple: **RN = 0.21 V, 0.09% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

#### Cálculo de la Línea: SOBREPRES A

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.8; Cos  $\varphi_S$  : 0.8; Cos  $\varphi_T$  : 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 3400 Q(var): 2686.57

- Intensidades fasores: IR = 3.85-2.89i; IS = -4.42-1.89i; IT = 1.56+9.01i; IN = 0.99+4.24i

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 4.81; IT = 9.15; IN = 4.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.35

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.54; S = 40.54; T = 41.94; N = 40.44

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 5.16 V, 2.23%**; SN = 4.98 V, 2.15%; TN = 4.89 V, 2.12%;

Compuesta: RS = 8.71 V, 2.18%; ST = 8.62 V, 2.16%; TR = 8.69 V, 2.17%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: SOBPR IMPU PE1 VE07

- Potencia nominal: 2200 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2666.67 Q(var): 2000

- Intensidades fasores: IR = 3.85-2.89i; IS = -4.42-1.89i; IT = 0.58+4.78i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.81; IS = 4.81; IT = 4.81; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 6.01

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.01; S = 42.01; T = 42.01; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.31 V, 0.57%; SN = 1.31 V, 0.57%; TN = 1.31 V, 0.57%;

Compuesta: RS = 2.27 V, 0.57%; ST = 2.27 V, 0.57%; TR = 2.27 V, 0.57%;

e(total):

Simple: **RN = 6.47 V, 2.8% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 6.29 V, 2.72%; TN = 6.2 V, 2.68%;

Compuesta: RS = 10.98 V, 2.74%; ST = 10.89 V, 2.72%; TR = 10.96 V, 2.74%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.



Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: EXTR PAS PE01 VE08

- Potencia nominal: 550 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.73;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.75

- Potencias: P(w): 733.33 Q(var): 686.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.99+4.24i; IN = 0.99+4.24i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.35; IN = 4.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.44

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.51; N = 41.51

e(parcial): TN = 2.16 V, 0.93%;

e(total): **TN = 7.05 V, 3.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SOBREPRES B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.78; Cos  $\varphi_S$  : 0.76; Cos  $\varphi_T$  : 0.78;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 1895.62 Q(var): 1560.19
- Intensidades fasores: IR = 2.02-1.62i; IS = -5.12-1.85i; IT = 0.39+2.56i; IN = -2.71-0.91i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.59; IS = 5.45; IT = 2.59; IN = 2.85

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 6.09

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.16; S = 40.69; T = 40.16; N = 40.19

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 5.15 V, 2.23%**; SN = 4.98 V, 2.16%; TN = 4.88 V, 2.11%;

Compuesta: RS = 8.71 V, 2.18%; ST = 8.62 V, 2.15%; TR = 8.68 V, 2.17%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SOBPR IMPU PE2 VE09

- Potencia nominal: 1100 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos  $\varphi$ : 0.78;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1401.27 Q(var): 1124.22
- Intensidades fasores: IR = 2.02-1.62i; IS = -2.42-0.94i; IT = 0.39+2.56i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.59; IS = 2.59; IT = 2.59; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.24



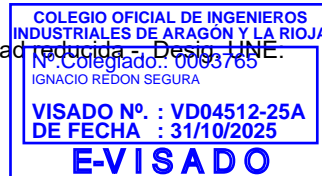
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE.

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.58; S = 40.58; T = 40.58; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.84 V, 0.36%; SN = 0.84 V, 0.36%; TN = 0.84 V, 0.36%;

Compuesta: RS = 1.45 V, 0.36%; ST = 1.45 V, 0.36%; TR = 1.45 V, 0.36%;

e(total):

Simple: **RN = 5.99 V, 2.59% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 5.82 V, 2.52%; TN = 5.72 V, 2.48%;

Compuesta: RS = 10.16 V, 2.54%; ST = 10.07 V, 2.52%; TR = 10.13 V, 2.53%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EXTR PAS PE02 VE10

- Potencia nominal: 350 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 55 m; Cos φ: 0.75; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.71

- Potencias: P(w): 494.35 Q(var): 435.98

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.71-0.91i; IT = 0; IN = -2.71-0.91i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.85; IT = 0; IN = 2.85

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.57

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.65; T = 40; N = 40.65

e(parcial): SN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **SN = 6.76 V, 2.93% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ANDA F1

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **RN = 7.13 V, 3.09% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4 Q(var): 3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.02i; IN = +0.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.02; IN = 0.02

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.02

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 4.88 V, 2.11%**;

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 4.88 V, 2.11% ADMIS (6.5% MAX.)**;

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): TN = 0 V, 0%;  
e(total): **TN = 4.88 V, 2.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



## CÁLCULO DE EMBARRADO QS-AND2-PB SP

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 8.31^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.312 \cdot 1) = 230.375 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 223.47 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.31 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: QS-REF-PB SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 230 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.81; Cos  $\varphi_S$  : 0.82; Cos  $\varphi_T$  : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.75; S = 0.75; T = 0.75;
- Potencias: P(w): 20613.83 Q(var): 14463.06
- Intensidades fasores: IR = 28.31-20.75i; IS = -34.54-15.96i; IT = 2.35+35.83i; IN = -3.88-0.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 35.1; IS = 38.05; IT = 35.9; IN = 3.98

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 40.55

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 175 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.01; S = 42.36; T = 42.1; N = 40.03

e(parcial):

Simple: RN = 2.5 V, 1.08%; SN = 3.37 V, 1.46%; TN = 2.97 V, 1.29%;  
Compuesta: RS = 5.14 V, 1.28%; ST = 5.14 V, 1.28%; TR = 5.03 V, 1.26%;

e(total):

Simple: RN = 2.99 V, 1.3%; **SN = 3.86 V, 1.67%**; TN = 3.46 V, 1.5%;  
Compuesta: RS = 5.99 V, 1.5%; ST = 5.99 V, 1.5%; TR = 5.89 V, 1.47%;

### Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 63 A.

### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 63 A.



**SUBCUADRO**  
**QS-REF-PB SP**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RESERVA	5 W
ALUMB VEST ENT	1134 W
ALUMB SALA	1134 W
ALUMB ROT EXT RE2	1134 W
EMERG aE1	240 W
TC ANDANA F1	1500 W
TC ANDANA F2	1500 W
POZO SANEAM	5000 W
QS-ASC3-PB	15000 W
PUERTA AUTOM	1000 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
TOTAL....	27651 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3642

- Potencia Instalada Fuerza (W): 24009

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3000

- Potencia Fase S (W): 2374

- Potencia Fase T (W): 2277

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.03i; IN = +0.03i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03; IN = 0.03

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 3.46 V, 1.5% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMB L1-L2-L3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$ : 1; Cos  $\varphi_S$ : 0.9; Cos  $\varphi_T$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 3642 Q(var): 1763.9

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -5.47-3.71i; IT = -0.79+10.88i; IN = -6.26+7.17i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 6.61; IT = 10.91; IN = 9.52

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 10.91





Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.95; T = 53.5; N = 50.28

e(parcial):

Simple: RN = -0.02 V, -0.01%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.06 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 2.97 V, 1.29%; **SN = 3.87 V, 1.68%**; TN = 3.54 V, 1.53%;

Compuesta: RS = 6.02 V, 1.5%; ST = 6.05 V, 1.51%; TR = 5.91 V, 1.48%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB VEST ENT

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.4+5.44i; IN = -0.4+5.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.46; IN = 5.46

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.65; N = 41.65

e(parcial): TN = 5.15 V, 2.23%;

e(total): **TN = 8.69 V, 3.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB SALA

- Potencia nominal: 945 W
  - Tensión de servicio: 230.94 V.
  - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
  - Longitud: 80 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
  - Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.51-3.06i; IT = 0; IN = -4.51-3.06i
  - Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.46; IT = 0; IN = 5.46

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 5.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.65; T = 40; N = 41.65

e(parcial): SN = 5.87 V, 2.54%;

e(total): **SN = 9.74 V, 4.22% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ROT EXT RE2

- Potencia nominal: 945 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1134 Q(var): 549.22
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.4+5.44i; IN = -0.4+5.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.46; IN = 5.46

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.46

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.65; N = 41.65

e(parcial): TN = 5.15 V, 2.23%;

e(total): **TN = 8.69 V, 3.76% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE1

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 240 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.15

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07

e(parcial): SN = 3.71 V, 1.61%;

e(total): **SN = 7.58 V, 3.28% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ANDANAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.6
- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 1350
- Intensidades fasores: IR = 7.79-5.85i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.79-5.85i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.74; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 9.74

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.78; S = 40; T = 40; N = 41.78

e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **RN = 3.01 V, 1.3%;**

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC ANDANA F1

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 1.96 V, 0.85%;

e(total): **RN = 4.97 V, 2.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ANDANA F2

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 1.96 V, 0.85%;

e(total): **RN = 4.97 V, 2.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: POZO SANEAM

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.87
- Potencias: P(w): 5751.53 Q(var): 3865.05
- Intensidades fasores: IR = 8.3-5.58i; IS = -8.98-4.4i; IT = 0.68+9.98i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 10; IS = 10; IT = 10; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.5

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.68; S = 48.68; T = 48.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.32 V, 0.14%; SN = 0.32 V, 0.14%; TN = 0.32 V, 0.14%;

Compuesta: RS = 0.55 V, 0.14%; ST = 0.55 V, 0.14%; TR = 0.55 V, 0.14%;

e(total):

Simple: RN = 3.31 V, 1.43%; **SN = 4.18 V, 1.81% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 3.78 V, 1.64%;

Compuesta: RS = 6.55 V, 1.64%; ST = 6.55 V, 1.64%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: QS-ASC3-PB

- Potencia nominal: 15000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250

- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 27.06

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 51.35; S = 51.35; T = 51.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.22 V, 0.09%; SN = 0.22 V, 0.09%; TN = 0.22 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.37 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 3.21 V, 1.39%; **SN = 4.08 V, 1.76% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 3.68 V, 1.59%;

Compuesta: RS = 6.36 V, 1.59%; ST = 6.37 V, 1.59%; TR = 6.26 V, 1.56%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.77; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.13; T = 40; N = 44.13

e(parcial): SN = 1.26 V, 0.55%;

e(total): **SN = 5.12 V, 2.22% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.6
- Potencias: P(w): 2.4 Q(var): 1.8
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 3.46 V, 1.5%;**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 3.46 V, 1.5% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19



Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 3.46 V, 1.5% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## CÁLCULO DE EMBARRADO QS-REF-PB SP

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24      - Ancho (mm): 12      - Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.79^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 168.423 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 40.55 \text{ A} \quad I_{adm} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.79 \text{ kA} \quad I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: QS-EDF2-PB SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.85; Cos  $\varphi_S$  : 0.85; Cos  $\varphi_T$  : 0.86; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.55; S = 0.55; T = 0.55;
- Potencias: P(w): 10181.64    Q(var): 6223.73
- Intensidades fasores: IR = 9-5.5i; IS = -18.07-9.63i; IT = 0.34+20.65i; IN = -8.73+5.51i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.55; IS = 20.48; IT = 20.65; IN = 10.32

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 20.65

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego - Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.41; S = 41.56; T = 41.58; N = 40.4

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.93 V, 0.4%; TN = 1.33 V, 0.58%;

Compuesta: RS = 1.29 V, 0.32%; ST = 1.57 V, 0.39%; TR = 1.09 V, 0.27%;

e(total):

Simple: RN = 0.51 V, 0.22%; SN = 1.43 V, 0.62%; **TN = 1.83 V, 0.79%**;

Compuesta: RS = 2.14 V, 0.54%; ST = 2.42 V, 0.61%; TR = 1.95 V, 0.49%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].





## SUBCUADRO QS-EDF2-PB SP

### DEMANDA DE POTENCIAS

RESERVA	5 W
ENTRADA PRINC a12	780 W
ENTRADA PRINC a13	420 W
ENTRADA PRINC a14	780 W
EMERG aE5	60 W
ENT PRINC VIGIL a15	780 W
APARCAM BICICL a16	528 W
RESTO a17	780 W
EMERG aE6	60 W
ESCAL ESC2 a18	360 W
PASILLOS P1 a19	600 W
ALUMB BAÑOS P1 A20	600 W
EMERG aE7	60 W
ALUMB OFICINA 1 a21	780 W
ALUMB OFICINA 1 a22	840 W
ALUB OFICINA 2 a23	300 W
EMERG aE8	60 W
ALUMB OFICINA 3 a24	780 W
ALUMB OFICINA 4 a25	840 W
ALUB OFICINA 4 a26	300 W
EMERG aE9	60 W
DOWN PLA BELENG a27	600 W
CUBIERTA a28	600 W
TC ATENC GENERAL F4	1500 W
TC ATENC PUBLIC F4	1500 W
PUERTA AUTOM PA5	1000 W
PUERTA AUTOM PA6	1000 W
PUERTA AUTOM PA	1000 W
PUERTA AUTOM PA8	1000 W
PANTALLA INFOR PI23	300 W
PANTALLA INFOR PI25	300 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
TOTAL....	18577 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 10968
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7609

#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 4980
- Potencia Fase S (W): 6728
- Potencia Fase T (W): 6869

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.03i; IN = +0.03i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.83 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIFICI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2040 Q(var): 988.02
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.71+9.79i; IN = -0.71+9.79i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 9.81; IN = 9.81

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 9.81

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 49.95; N = 49.95

e(parcial): TN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **TN = 1.9 V, 0.82%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: ENTRADA PRINC a12

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.27+3.74i; IN = -0.27+3.74i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.75; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.78; N = 40.78

e(parcial): TN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **TN = 3.67 V, 1.59% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ENTRADA PRINC a13

- Potencia nominal: 350 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 420 Q(var): 203.42
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.15+2.02i; IN = -0.15+2.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.02; IN = 2.02

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.02

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.23; N = 40.23

e(parcial): TN = 0.95 V, 0.41%;

e(total): **TN = 2.85 V, 1.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ENTRADA PRINC a14

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.27+3.74i; IN = -0.27+3.74i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.75; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.78; N = 40.78

e(parcial): TN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **TN = 3.67 V, 1.59% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE5

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.02+0.29i; IN = -0.02+0.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.29; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0.14 V, 0.06%;

e(total): **TN = 2.03 V, 0.88% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra: Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO EDIFIC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2148 Q(var): 1040.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -8.55-5.8i; IT = 0; IN = -8.55-5.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.33; IT = 0; IN = 10.33

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 10.33

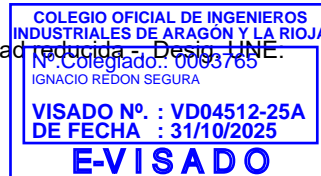
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 51.03; T = 40; N = 51.03

e(parcial): SN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **SN = 1.5 V, 0.65%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENT PRINC VIGIL a15

- Potencia nominal: 650 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.11-2.11i; IT = 0; IN = -3.11-2.11i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.75; IT = 0; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.78; T = 40; N = 40.78

e(parcial): SN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **SN = 3.27 V, 1.41% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: APARCAM BICICL a16

- Potencia nominal: 440 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 528 Q(var): 255.72

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.1-1.43i; IT = 0; IN = -2.1-1.43i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.54; IT = 0; IN = 2.54

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.36; T = 40; N = 40.36

e(parcial): SN = 1.2 V, 0.52%;

e(total): **SN = 2.69 V, 1.17% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra: Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESTO a17

- Potencia nominal: 650 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.11-2.11i; IT = 0; IN = -3.11-2.11i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.75; IT = 0; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.78; T = 40; N = 40.78

e(parcial): SN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **SN = 3.27 V, 1.41% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE6

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.24-0.16i; IT = 0; IN = -0.24-0.16i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.29; IT = 0; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0.14 V, 0.06%;

e(total): **SN = 1.63 V, 0.71% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIFICI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1620 Q(var): 784.6
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.57+7.77i; IN = -0.57+7.77i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.79; IN = 7.79

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 7.79

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.28; N = 46.28

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.88 V, 0.81%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



### Cálculo de la Línea: ESCAL ESC2 a18

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 360 Q(var): 174.36
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.13+1.73i; IN = -0.13+1.73i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.73; IN = 1.73

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.73

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.17; N = 40.17

e(parcial): TN = 1.63 V, 0.71%;

e(total): **TN = 3.51 V, 1.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: PASILLOS P1 a19

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.21+2.88i; IN = -0.21+2.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.89; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.46; N = 40.46

e(parcial): TN = 2.72 V, 1.18%;

e(total): **TN = 4.6 V, 1.99% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMB BAÑOS P1 A20

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.21+2.88i; IN = -0.21+2.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.89; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.46; N = 40.46





e(parcial):  $TN = 2.91 \text{ V}$ , 1.26%;  
e(total):  **$TN = 4.79 \text{ V}$ , 2.08% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aEZ

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 60     $Q(var)$ : 29.06
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = -0.02+0.29i$ ;  $IN = -0.02+0.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0.29$ ;  $IN = 0.29$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40$

e(parcial):  $TN = 0.29 \text{ V}$ , 0.13%;

e(total):  **$TN = 2.17 \text{ V}$ , 0.94% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINAS A

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 1980     $Q(var)$ : 958.96
- Intensidades fasores:  $IR = 8.57-4.15i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 8.57-4.15i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 9.53$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 9.53

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 49.38$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 49.38$

e(parcial):  $RN = 0.07 \text{ V}$ , 0.03%;

e(total):  **$RN = 0.57 \text{ V}$ , 0.25%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINA 1 a21

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m;  $\cos \varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

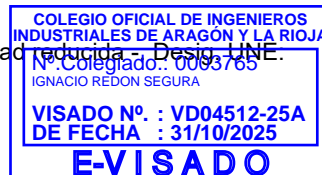
- Potencias:  $P(w)$ : 780     $Q(var)$ : 377.77
- Intensidades fasores:  $IR = 3.38-1.64i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 3.38-1.64i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 3.75$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 3.75$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.75



Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.78; S = 40; T = 40; N = 40.78  
e(parcial): RN = 2.53 V, 1.1%;  
e(total): **RN = 3.1 V, 1.34% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINA 1 a22

- Potencia nominal: 700 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 840 Q(var): 406.83
- Intensidades fasores: IR = 3.64-1.76i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.64-1.76i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.04; IS = 0; IT = 0; IN = 4.04

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 4.04

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.91; S = 40; T = 40; N = 40.91  
e(parcial): RN = 1.91 V, 0.83%;  
e(total): **RN = 2.48 V, 1.07% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUB OFICINA 2 a23

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 1.3-0.63i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.3-0.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 1.44

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.12; S = 40; T = 40; N = 40.12  
e(parcial): RN = 0.97 V, 0.42%;  
e(total): **RN = 1.54 V, 0.67% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE8

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0.26-0.13i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.26-0.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.29; IS = 0; IT = 0; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.19 V, 0.08%;

e(total): **RN = 0.77 V, 0.33% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINAS B

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1980 Q(var): 958.96

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.88-5.35i; IT = 0; IN = -7.88-5.35i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.53; IT = 0; IN = 9.53

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 9.53

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38

e(parcial): SN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **SN = 1.49 V, 0.65%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINA 3 a24

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.11-2.11i; IT = 0; IN = -3.11-2.11i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.75; IT = 0; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.78; T = 40; N = 40.78

e(parcial): SN = 2.52 V, 1.09%;

e(total): **SN = 4.02 V, 1.74% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.



#### Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINA 4 a25

- Potencia nominal: 700 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 840 Q(var): 406.83
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.34-2.27i; IT = 0; IN = -3.34-2.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.04; IT = 0; IN = 4.04

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 4.04

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.91; T = 40; N = 40.91

e(parcial): SN = 1.9 V, 0.82%;

e(total): **SN = 3.4 V, 1.47% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUB OFICINA 4 a26

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 145.3
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-0.81i; IT = 0; IN = -1.19-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.44; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.44

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 0.97 V, 0.42%;

e(total): **SN = 2.46 V, 1.07% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE9

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.24-0.16i; IT = 0; IN = -0.24-0.16i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.29; IT = 0; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): SN = 0.19 V, 0.08%;  
e(total): **SN = 1.69 V, 0.73% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.



#### Cálculo de la Línea: ALUMBRADO RESTO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1200 Q(var): 581.19
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.42+5.76i; IN = -0.42+5.76i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.77; IN = 5.77

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.77

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.46; N = 43.46

e(parcial): TN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.87 V, 0.81%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: DOWN PLA BELENG a27

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.21+2.88i; IN = -0.21+2.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.89; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.46; N = 40.46

e(parcial): TN = 2.14 V, 0.93%;

e(total): **TN = 4 V, 1.73% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: CUBIERTA a28

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.21+2.88i; IN = -0.21+2.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.89; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.89

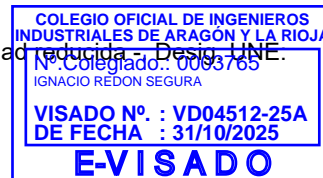
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.46; N = 40.46

e(parcial): TN = 2.14 V, 0.93%;

e(total): **TN = 4 V, 1.73% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ANTENCION

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.6

- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 1350

- Intensidades fasores: IR = 7.79-5.85i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.79-5.85i

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.74; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 9.74

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.78; S = 40; T = 40; N = 41.78

e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.52 V, 0.23%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC ATENC GENERAL F4

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.48; S = 40; T = 40; N = 44.48

e(parcial): RN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **RN = 2.5 V, 1.08% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC ATENC PUBLIC F4

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125



- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.48; S = 40; T = 40; N = 44.48

e(parcial): RN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **RN = 2.5 V, 1.08% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PUERTAS AUTOM C

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2568.34 Q(var): 2099.14

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -13.43-5.09i; IT = 0; IN = -13.43-5.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 14.36; IT = 0; IN = 14.36

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.87; T = 40; N = 43.87

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.45 V, 0.63%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA5

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.13; T = 40; N = 44.13

e(parcial): SN = 1.26 V, 0.55%;

e(total): **SN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 25 A.



### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA6

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.13; T = 40; N = 44.13

e(parcial): SN = 1.26 V, 0.55%;

e(total): **SN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 25 A.

### Cálculo de la Línea: PUERTAS AUTOM D

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2568.34 Q(var): 2099.14
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.31+14.18i; IN = 2.31+14.18i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 14.36; IN = 14.36

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.87; N = 43.87

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.85 V, 0.8%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.13; N = 44.13  
e(parcial): TN = 1.27 V, 0.55%;  
e(total): **TN = 3.12 V, 1.35% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA8

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_T: 8.98  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.13; N = 44.13  
e(parcial): TN = 1.27 V, 0.55%;  
e(total): **TN = 3.12 V, 1.35% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 25 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 450
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.99-1.28i; IT = 0; IN = -2.99-1.28i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.25; IT = 0; IN = 3.25

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_S: 3.25  
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.2; T = 40; N = 40.2  
e(parcial): SN = 0 V, 0%;  
e(total): **SN = 1.43 V, 0.62%;**

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFOR PI23

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62



Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.22 V, 2.26%;

e(total): **SN = 6.65 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFOR PI25

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 270 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.22 V, 2.26%;

e(total): **SN = 6.65 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.6

- Potencias: P(w): 2.4 Q(var): 1.8

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.83 V, 0.79%**;

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.83 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.01i; IN = +0.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.83 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-EDF2-PB SP**

##### Datos

- Metal: Cu - Estado pletinas: desnudas - nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10 - Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24 - Ancho (mm): 12 - Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.84^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 507.964 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 20.65 \text{ A} \quad I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.84 \text{ kA} \quad I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$



## Cálculo de la Línea: QS-EDF1-PB SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 90 m;  $\cos \varphi_R$  : 0.83;  $\cos \varphi_S$  : 0.85;  $\cos \varphi_T$  : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.6; S = 0.6; T = 0.6;
- Potencias: P(w): 12014.44 Q(var): 7898.41
- Intensidades fasores: IR = 20.39-13.75i; IS = -13.8-7.34i; IT = 1.34+22i; IN = 7.93+0.9i
- Intensidades valor eficaz: IR = 24.6; IS = 15.63; IT = 22.04; IN = 7.98

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 26.38

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.25; S = 40.91; T = 41.8; N = 40.24

e(parcial):

Simple: RN = 2 V, 0.87%; SN = 0.59 V, 0.25%; TN = 1.16 V, 0.5%;

Compuesta: RS = 1.94 V, 0.48%; ST = 2.08 V, 0.52%; TR = 2.47 V, 0.62%;

e(total):

Simple: **RN = 2.49 V, 1.08%**; SN = 1.08 V, 0.47%; TN = 1.66 V, 0.72%;

Compuesta: RS = 2.79 V, 0.7%; ST = 2.94 V, 0.73%; TR = 3.33 V, 0.83%;

### Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 40 A.

### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 63 A.

### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

## SUBCUADRO QS-EDF1-PB SP

### DEMANDA DE POTENCIAS

RESERVA	5 W
ALUMB EDIF HALL a1	780 W
ALUMB EDIF HALL a2	780 W
ALUMB EDIF HALL a3	780 W
EMERG aE1	60 W
AL HALL VIGILANC a4	780 W
AL EDIF MIRADOR a5	780 W
AL EDIF MIRADOR a6	780 W
EMERG aE2	60 W
AL ED ESCAL ESC1 a7	360 W
AL ED PAS BA PUB a8	600 W
AL ED. CONT TAQ a9	600 W
EMERG aE3	60 W
AL PASS BAÑ DIS a10	600 W
ALUB INSTAL a1 1	600 W
EMERG aE4	60 W
DOWN ENT AND a12	600 W
TC TAQUILLAS F1	1500 W
TC TAQUILLES F2	1500 W
TC SALA CONTROL F3	1500 W
PUERTA AUTOM PA1	1000 W
PUERTA AUTOM PA2	1000 W
PUERTA AUTOM PA3	1000 W
PUERTA AUTOM PA4	1000 W
MÁQ TICKETS MT1	2000 W
MAQ TICKETS MT2	2000 W
PANTALLA INFOR PI20	300 W
PANTALLA INFOR PI21	300 W
PANTALLA INFOR PI22	300 W
RESERVA	2 W
RESERVA	2 W
TOTAL....	21689 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 8280

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13409





#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 8880
- Potencia Fase S (W): 6304
- Potencia Fase T (W): 6505



#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.03i; IN = +0.03i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.66 V, 0.72% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF HALL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2400 Q(var): 1162.37
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.84+11.52i; IN = -0.84+11.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.55; IN = 11.55

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.55

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 53.77; N = 53.77

e(parcial): TN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **TN = 1.74 V, 0.75%;**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF HALL a1

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.27+3.74i; IN = -0.27+3.74i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.75; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.78; N = 40.78

e(parcial): TN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **TN = 3.5 V, 1.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF HALL a2

- Potencia nominal: 650 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.27+3.74i; IN = -0.27+3.74i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.75; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.78; N = 40.78

e(parcial): TN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **TN = 3.5 V, 1.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF HALL a3

- Potencia nominal: 650 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.27+3.74i; IN = -0.27+3.74i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.75; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.78; N = 40.78

e(parcial): TN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **TN = 3.5 V, 1.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE1

- Potencia nominal: 50 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.02+0.29i; IN = -0.02+0.29i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.29; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0.14 V, 0.06%;

e(total): **TN = 1.87 V, 0.81% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF MIRADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2400 Q(var): 1162.37

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.56-6.48i; IT = 0; IN = -9.56-6.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.55; IT = 0; IN = 11.55

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.55

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 53.77; T = 40; N = 53.77

e(parcial): SN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **SN = 1.16 V, 0.5%;**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AL HALL VIGILANC a4

- Potencia nominal: 650 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.11-2.11i; IT = 0; IN = -3.11-2.11i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.75; IT = 0; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.78; T = 40; N = 40.78

e(parcial): SN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **SN = 2.93 V, 1.27% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra: Contactor Bipolar In: 16 A.



#### Cálculo de la Línea: AL EDIF MIRADOR a5

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.11-2.11i; IT = 0; IN = -3.11-2.11i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.75; IT = 0; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.78; T = 40; N = 40.78

e(parcial): SN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **SN = 2.93 V, 1.27% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AL EDIF MIRADOR a6

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 780 Q(var): 377.77
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.11-2.11i; IT = 0; IN = -3.11-2.11i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.75; IT = 0; IN = 3.75

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.75

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.78; T = 40; N = 40.78

e(parcial): SN = 1.77 V, 0.77%;

e(total): **SN = 2.93 V, 1.27% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE2

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.24-0.16i; IT = 0; IN = -0.24-0.16i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.29; IT = 0; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40



e(parcial): SN = 0.14 V, 0.06%;  
e(total): **SN = 1.3 V, 0.56% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF MIRADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1620 Q(var): 784.6
- Intensidades fasores: IR = 7.01-3.4i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.01-3.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.79; IS = 0; IT = 0; IN = 7.79

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 7.79

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.28; S = 40; T = 40; N = 46.28

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.55 V, 1.1%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AL ED ESCAL ESC1 a7

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 360 Q(var): 174.36
- Intensidades fasores: IR = 1.56-0.75i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.56-0.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.73; IS = 0; IT = 0; IN = 1.73

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.73

Se eligen conductores Bipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 53 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.05; S = 40; T = 40; N = 40.05

e(parcial): RN = 0.68 V, 0.3%;

e(total): **RN = 3.23 V, 1.4% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AL ED PAS BA PUB a8

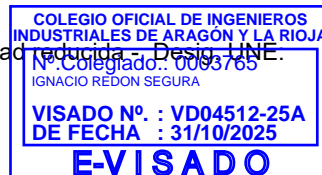
- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.26i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.26i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.89; IS = 0; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.89



Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.46; S = 40; T = 40; N = 40.46  
e(parcial): RN = 2.72 V, 1.18%;  
e(total): **RN = 5.26 V, 2.28% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AL ED. CONT TAQ a9

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.26i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.26i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.89; IS = 0; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.46; S = 40; T = 40; N = 40.46  
e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;  
e(total): **RN = 5.46 V, 2.36% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG aE3

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0.26-0.13i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.26-0.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.29; IS = 0; IT = 0; IN = 0.29

Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:  
RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 53 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): RN = 0.12 V, 0.05%;  
e(total): **RN = 2.67 V, 1.16% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:  
Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB EDIF MIRADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1



- Potencias: P(w): 1260 Q(var): 610.25
- Intensidades fasores: IR = 5.46-2.64i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.46-2.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.06; IS = 0; IT = 0; IN = 6.06

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 6.06

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.8; S = 40; T = 40; N = 43.8

e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.53 V, 1.1%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: AL PASS BAÑ DIS a10

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.26i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.26i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.89; IS = 0; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.46; S = 40; T = 40; N = 40.46

e(parcial): RN = 2.14 V, 0.92%;

e(total): **RN = 4.67 V, 2.02% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUB INSTAL a1 1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 2.6-1.26i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.6-1.26i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.89; IS = 0; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.46; S = 40; T = 40; N = 40.46

e(parcial): RN = 2.72 V, 1.18%;

e(total): **RN = 5.25 V, 2.27% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.



#### Cálculo de la Línea: EMERG aE4

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0.26-0.13i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.26-0.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.29; IS = 0; IT = 0; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.17 V, 0.08%;

e(total): **RN = 2.71 V, 1.17% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: DOWN ENT AND a12

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.21+2.88i; IN = -0.21+2.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.89; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.46; N = 40.46

e(parcial): TN = 2.13 V, 0.92%;

e(total): **TN = 3.79 V, 1.64% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: TC TAQUILLAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.6
- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 1350
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -8.96-3.83i; IT = 0; IN = -8.96-3.83i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.74; IT = 0; IN = 9.74

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 9.74

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.78; T = 40; N = 41.78

e(parcial): SN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.09 V, 0.47%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: TC TAQUILLAS F1

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.48; T = 40; N = 44.48

e(parcial): SN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **SN = 3.07 V, 1.33% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC TAQUILLES F2

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.48; T = 40; N = 44.48

e(parcial): SN = 1.98 V, 0.86%;

e(total): **SN = 3.07 V, 1.33% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC SALA CONTROL F3

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12



Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.48; N = 44.48

e(parcial): TN = 0.99 V, 0.43%;

e(total): **TN = 2.64 V, 1.14% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: PUERTAS AUTOM A

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2568.34 Q(var): 2099.14

- Intensidades fasores: IR = 11.12-9.09i; IS = 0; IT = 0; IN = 11.12-9.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.36; IS = 0; IT = 0; IN = 14.36

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.87; S = 40; T = 40; N = 43.87

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.51 V, 1.09%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA1

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.77; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.13; S = 40; T = 40; N = 44.13

e(parcial): RN = 1.27 V, 0.55%;

e(total): **RN = 3.78 V, 1.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contacto Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.78



- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.13; S = 40; T = 40; N = 44.13

e(parcial): RN = 1.27 V, 0.55%;

e(total): **RN = 3.78 V, 1.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra: Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PUERTAS AUTOM B

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2568.34 Q(var): 2099.14

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.31+14.18i; IN = 2.31+14.18i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 14.36; IN = 14.36

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.87; N = 43.87

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.68 V, 0.73%;**

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA3

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.13; N = 44.13

e(parcial): TN = 1.68 V, 0.73%;

e(total): **TN = 3.36 V, 1.46% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra: Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PUERTA AUTOM PA4

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.77;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.13; N = 44.13

e(parcial): TN = 1.68 V, 0.73%;

e(total): **TN = 3.36 V, 1.46% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra: Contactor Bipolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC TICKETS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.6
- Potencias: P(w): 2400 Q(var): 1800
- Intensidades fasores: IR = 10.39-7.79i; IS = 0; IT = 0; IN = 10.39-7.79i
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.99; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 12.99

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.16; S = 40; T = 40; N = 43.16

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.51 V, 1.09%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: MÁQ TICKETS MT1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.51; S = 40; T = 40; N = 46.51

e(parcial): RN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **RN = 4.5 V, 1.95% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.





### Cálculo de la Línea: MAQ TICKETS MT2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.51; S = 40; T = 40; N = 46.51

e(parcial): RN = 1.99 V, 0.86%;

e(total): **RN = 4.5 V, 1.95% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFORM

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 450
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.99-1.28i; IT = 0; IN = -2.99-1.28i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.25; IT = 0; IN = 3.25

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 3.25

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.2; T = 40; N = 40.2

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.08 V, 0.47%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFOR PI20

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.23 V, 2.26%;

e(total): **SN = 6.31 V, 2.73% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFOR PI21

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.23 V, 2.26%;

e(total): **SN = 6.31 V, 2.73% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: PANTALLA INFOR PI22

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 270 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 300 Q(var): 225
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.49-0.64i; IT = 0; IN = -1.49-0.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.62; IT = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.62

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.15; T = 40; N = 40.15

e(parcial): SN = 5.23 V, 2.26%;

e(total): **SN = 6.31 V, 2.73% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.6
- Potencias: P(w): 2.4 Q(var): 1.8
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01-0.01i; IT = 0; IN = -0.01-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40  
e(parcial): SN = 0 V, 0%;  
e(total): **SN = 1.08 V, 0.47%**;

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.08 V, 0.47% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2 Q(var): 1.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.01; IT = 0; IN = -0.01
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.01; IT = 0; IN = 0.01

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.01

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.08 V, 0.47% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-EDF1-PB SP**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110



### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 3.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 283.503 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 26.38 \text{ A} \quad I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.61 \text{ kA} \quad I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-BAR-PB SP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 75 m; Cos  $\varphi_R$  : 1; Cos  $\varphi_S$  : 0.9; Cos  $\varphi_T$  : 0.9;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2415 Q(var): 1173.62
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.81-3.25i; IT = -0.42+5.81i; IN = -5.23+2.56i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.81; IT = 5.82; IN = 5.83

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.82

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.7; T = 40.71; N = 40.71

e(parcial):

Simple: RN = -1.24 V, -0.54%; SN = 1.35 V, 0.59%; TN = 2.34 V, 1.01%;

Compuesta: RS = 1.35 V, 0.34%; ST = 2.14 V, 0.53%; TR = 0.79 V, 0.2%;

e(total):

Simple: RN = -0.74 V, -0.32%; SN = 1.85 V, 0.8%; **TN = 2.84 V, 1.23%**;

Compuesta: RS = 2.2 V, 0.55%; ST = 2.99 V, 0.75%; TR = 1.64 V, 0.41%;

#### Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 25 A.

#### Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 32 A.

#### Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

### SUBCUADRO QS-BAR-PB SP

#### DEMANDA DE POTENCIAS

RESERVA	5 W
ALUMB ZONA BARRA A	400 W
ALUMB ZONA BARRA B	480 W
ALUMB VIGILANC	250 W
EMERGENCIAS A	60 W
ALUMB ZONA BAR A	500 W
ALUMB ZONA BAR B	500 W
ALUMB ZONA BAÑOS	150 W
EMERGENCIAS B	60 W
RESERVA	5 W
RESERVA	5 W
TOTAL....	2415 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2400

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15

#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 1205

- Potencia Fase T (W): 1210



### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.02-0.01i; IT = 0; IN = -0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.03; IT = 0; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.85 V, 0.8% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: ALUMB BAR SP A

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1190 Q(var): 576.34
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.74-3.21i; IT = 0; IN = -4.74-3.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.73; IT = 0; IN = 5.73

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 5.73

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.82; T = 40; N = 41.82

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.87 V, 0.81%;**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: ALUMB ZONA BARRA A

- Potencia nominal: 400 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 193.73
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.59-1.08i; IT = 0; IN = -1.59-1.08i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.92; IT = 0; IN = 1.92

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.92

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.21; T = 40; N = 40.21

e(parcial): SN = 1.29 V, 0.56%;

e(total): **SN = 3.16 V, 1.37% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ZONA BARRA B

- Potencia nominal: 480 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 480 Q(var): 232.47
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.91-1.3i; IT = 0; IN = -1.91-1.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.31; IT = 0; IN = 2.31

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 2.31

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.3; T = 40; N = 40.3

e(parcial): SN = 1.55 V, 0.67%;

e(total): **SN = 3.42 V, 1.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB VIGILANC

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 250 Q(var): 121.08
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1-0.68i; IT = 0; IN = -1-0.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.2; IT = 0; IN = 1.2

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.2

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.08; T = 40; N = 40.08

e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **SN = 2.67 V, 1.16% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS A

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\phi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.24-0.16i; IT = 0; IN = -0.24-0.16i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.29; IT = 0; IN = 0.29





Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0.19 V, 0.08%;

e(total): **SN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB BAR SP B

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1210 Q(var): 586.03

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.42+5.81i; IN = -0.42+5.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.82; IN = 5.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.82

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.88; N = 41.88

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 2.86 V, 1.24%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALUMB ZONA BAR A

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+2.4i; IN = -0.17+2.4i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.41; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.32; N = 40.32

e(parcial): TN = 1.62 V, 0.7%;

e(total): **TN = 4.48 V, 1.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.



### Cálculo de la Línea: ALUMB ZONA BAR B

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+2.4i; IN = -0.17+2.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.41; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.32; N = 40.32

e(parcial): TN = 1.13 V, 0.49%;

e(total): **TN = 3.99 V, 1.73% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra: Interruptor Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: ALUMB ZONA BAÑOS

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 72.65
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.05+0.72i; IN = -0.05+0.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.72; IN = 0.72

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.72

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **TN = 3.35 V, 1.45% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra: Interruptor Bipolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS B

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.9;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 60 Q(var): 29.06
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.02+0.29i; IN = -0.02+0.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.29; IN = 0.29

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.29

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0.19 V, 0.08%;

e(total): **TN = 3.05 V, 1.32% ADMIS (4.5% MAX.);**



### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 10 Q(var): 7.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.05-0.02i; IT = 0; IN = -0.05-0.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.05; IT = 0; IN = 0.05

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.05

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.85 V, 0.8%**;

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.02-0.01i; IT = 0; IN = -0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.03; IT = 0; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.85 V, 0.8% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.02-0.01i; IT = 0; IN = -0.02-0.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.03; IT = 0; IN = 0.03

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.85 V, 0.8% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



## CÁLCULO DE EMBARRADO QS-BAR-PB SP

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5



### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.11^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 26.762 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 5.82 \text{ A} \quad I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.11 \text{ kA} \quad I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: QS-PCI-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 145 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.83; Cos  $\varphi_S$  : 0.83; Cos  $\varphi_T$  : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 47063.91 Q(var): 31394.03
- Intensidades fasores: IR = 65.75-43.68i; IS = -78.17-38.29i; IT = 4.96+78.84i; IN = -7.46-3.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 78.94; IS = 87.04; IT = 78.99; IN = 8.09

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 105.44

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 175 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 50.17; S = 52.37; T = 50.19; N = 40.11

e(parcial):

Simple: RN = 3.81 V, 1.65%; SN = 5.03 V, 2.18%; TN = 4.15 V, 1.8%;

Compuesta: RS = 7.74 V, 1.93%; ST = 7.52 V, 1.88%; TR = 7.24 V, 1.81%;

e(total):

Simple: RN = 4.3 V, 1.86%; **SN = 5.52 V, 2.39%**; TN = 4.64 V, 2.01%;

Compuesta: RS = 8.59 V, 2.15%; ST = 8.37 V, 2.09%; TR = 8.09 V, 2.02%;

Protección Térmica en Principio de Línea I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea I. de Corte en Carga Int. 125 A.

Protección diferencial en Principio de Línea Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

### SUBCUADRO QS-PCI-PB

### DEMANDA DE POTENCIAS

GRUPO CONTRAINC GB2	40000 W
CLORACION AGUA CI	2000 W
CONTROL NIVEL DEPOS	1500 W
VENTILAC SALA PCI	700 W
RESERVA	5 W
RESERVA	5 W
TOTAL....	44210 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 44210

## Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 1500
- Potencia Fase T (W): 10



## Cálculo de la Línea: GRUPO CONTRAINC GB2

- Potencia nominal: 40000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.84;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.94
- Potencias: P(w): 42632.56 Q(var): 27955.16
- Intensidades fasores: IR = 61.53-40.35i; IS = -65.71-33.12i; IT = 4.18+73.47i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 73.58; IS = 73.58; IT = 73.58; IN = 0

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 91.98

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.06; S = 53.06; T = 53.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.19 V, 0.08%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.32 V, 0.08%; ST = 0.32 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

e(total):

Simple: RN = 4.49 V, 1.94%; **SN = 5.71 V, 2.47% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 4.83 V, 2.09%;

Compuesta: RS = 8.91 V, 2.23%; ST = 8.7 V, 2.17%; TR = 8.42 V, 2.1%;

### Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tripolar In: 80 A.

## Cálculo de la Línea: CONTROL AGUA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.8; Cos  $\varphi_S$  : 0.8; Cos  $\varphi_T$  : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -10.78-4.61i; IT = 0.43+3.58i; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 11.73; IT = 3.61; IN = 8.12

### Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.73

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.89; S = 49.36; T = 40.89; N = 44.48

e(parcial):

Simple: RN = -0.01 V, 0%; SN = 0.04 V, 0.02%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 4.29 V, 1.86%; **SN = 5.56 V, 2.41%;** TN = 4.65 V, 2.01%;

Compuesta: RS = 8.62 V, 2.16%; ST = 8.39 V, 2.1%; TR = 8.1 V, 2.03%;

Protección diferencial: Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: CLORACION AGUA CI

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.83; S = 40.83; T = 40.83; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.32 V, 0.14%; SN = 0.32 V, 0.14%; TN = 0.32 V, 0.14%;

Compuesta: RS = 0.56 V, 0.14%; ST = 0.56 V, 0.14%; TR = 0.56 V, 0.14%;

e(total):

Simple: RN = 4.62 V, 2%; **SN = 5.88 V, 2.55% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 4.97 V, 2.15%;

Compuesta: RS = 9.18 V, 2.3%; ST = 8.95 V, 2.24%; TR = 8.66 V, 2.17%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: CONTROL NIVEL DEPOS

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.66; T = 40; N = 43.66

e(parcial): SN = 1.47 V, 0.64%;

e(total): **SN = 7.03 V, 3.04% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: VENTILAC SALA PCI

- Potencia nominal: 700 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.75;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.76

- Potencias: P(w): 921.36 Q(var): 806.38
- Intensidades fasores: IR = 1.33-1.16i; IS = -1.67-0.57i; IT = 0.34+1.73i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.77; IS = 1.77; IT = 1.77; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.21

Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.





Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.2; S = 40.2; T = 40.2; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.15 V, 0.06%; SN = 0.15 V, 0.06%; TN = 0.15 V, 0.06%;

Compuesta: RS = 0.26 V, 0.06%; ST = 0.26 V, 0.06%; TR = 0.26 V, 0.06%;

e(total):

Simple: RN = 4.45 V, 1.93%; **SN = 5.67 V, 2.46% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 4.79 V, 2.07%;

Compuesta: RS = 8.85 V, 2.21%; ST = 8.63 V, 2.16%; TR = 8.35 V, 2.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tripolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 10 Q(var): 7.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.05i; IN = 0.01+0.05i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.05; IN = 0.05

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.05

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 4.64 V, 2.01%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.03i; IN = +0.03i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03; IN = 0.03

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 4.64 V, 2.01% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = +0.03i; IN = +0.03i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03; IN = 0.03

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 4.64 V, 2.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

## CÁLCULO DE EMBARRADO QS-PCI-PB

### Datos

- Metal: Cu - Estado pletinas: desnudas - nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10 - Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24 - Ancho (mm): 12 - Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 387.683 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 105.44 \text{ A} \quad I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.23 \text{ kA} \quad I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: QS-FONT-PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi_R$ : 0.83; Cos  $\varphi_S$ : 0.83; Cos  $\varphi_T$ : 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.85; S = 0.85; T = 0.85;
- Potencias: P(w): 11525.53 Q(var): 7914.36
- Intensidades fasores: IR = 14.82-10.06i; IS = -16.08-7.79i; IT = 2.12+24.67i; IN = 0.86+6.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.91; IS = 17.87; IT = 24.76; IN = 6.88

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 29.12

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.68; S = 46.65; T = 52.77; N = 40.99

e(parcial):

Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 0.56 V, 0.24%; TN = 1.69 V, 0.73%;

Compuesta: RS = 1.65 V, 0.41%; ST = 2.12 V, 0.53%; TR = 1.85 V, 0.46%;

e(total):

Simple: RN = 1.49 V, 0.65%; SN = 1.06 V, 0.46%; **TN = 2.18 V, 0.94%;**

Compuesta: RS = 2.51 V, 0.63%; ST = 2.98 V, 0.74%; TR = 2.7 V, 0.68%;

Protección Térmica en Principio de Línea I. Aut./Tet. In.: 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea I. de Corte en Carga Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

## SUBCUADRO QS-FONT-PB

### DEMANDA DE POTENCIAS

GRUPO BOMBEO AP GB1	9000 W
EQ CLORACION AGUA	2000 W
CONTROL NIVEL DEPOS	1500 W
RESERVA	5 W
RESERVA	5 W
TOTAL....	12510 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12510

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 10
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 1500

### Cálculo de la Línea: GRUPO BOMBEO AP GB1

- Potencia nominal: 9000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.83;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.9
- Potencias: P(w): 10049.45 Q(var): 6678.52
- Intensidades fasores: IR = 14.51-9.64i; IS = -15.6-7.74i; IT = 1.1+17.38i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.42; IS = 17.42; IT = 17.42; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 21.77

Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 50.5; S = 50.5; T = 50.5; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.53 V, 1.53%; SN = 3.52 V, 1.52%; TN = 3.52 V, 1.52%;

Compuesta: RS = 6.1 V, 1.53%; ST = 6.1 V, 1.53%; TR = 6.1 V, 1.52%;

e(total):

Simple: RN = 5.02 V, 2.17%; SN = 4.58 V, 1.98%; **TN = 5.7 V, 2.47% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 8.61 V, 2.15%; ST = 9.08 V, 2.27%; TR = 8.8 V, 2.2%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: CONTROL AGUA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.8; Cos  $\varphi_S$  : 0.8; Cos  $\varphi_T$  : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 1.4+11.64i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 11.73; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.73

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.89; S = 40.89; T = 49.36; N = 44.48

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.04 V, 0.02%;



Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0%;  
e(total): Simple: RN = 1.5 V, 0.65%; SN = 1.05 V, 0.45%; **TN = 2.21 V, 0.96%**;  
Compuesta: RS = 2.52 V, 0.63%; ST = 3.01 V, 0.75%; TR = 2.72 V, 0.68%;  
Protección diferencial: Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



#### Cálculo de la Línea: EQ CLORACION AGUA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 3.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.83; S = 40.83; T = 40.83; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.33 V, 0.14%; SN = 0.32 V, 0.14%; TN = 0.32 V, 0.14%;

Compuesta: RS = 0.56 V, 0.14%; ST = 0.56 V, 0.14%; TR = 0.56 V, 0.14%;

e(total):

Simple: RN = 1.83 V, 0.79%; SN = 1.37 V, 0.59%; **TN = 2.54 V, 1.1% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.57 V, 0.89%; TR = 3.29 V, 0.82%;

Prot. Térmica: I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: CONTROL NIVEL DEPOS

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.66; N = 43.66

e(parcial): TN = 1.47 V, 0.64%;

e(total): **TN = 3.69 V, 1.6% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 10 Q(var): 7.5
- Intensidades fasores: IR = 0.04-0.03i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.04-0.03i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.05; IS = 0; IT = 0; IN = 0.05

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.05

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 1.49 V, 0.65%;**

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75

- Intensidades fasores: IR = 0.02-0.02i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02-0.02i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.03; IS = 0; IT = 0; IN = 0.03

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 1.49 V, 0.65% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 5 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 3 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5 Q(var): 3.75

- Intensidades fasores: IR = 0.02-0.02i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.02-0.02i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.03; IS = 0; IT = 0; IN = 0.03

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.03

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 1.49 V, 0.65% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO QS-FONT-PB**

##### Datos

- Metal: Cu - Estado pletinas: desnudas

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

## Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24      - Ancho (mm): 12      - Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110



### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 3.96^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 340.905 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 29.12 \text{ A} \quad I_{adm} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.96 \text{ kA} \quad I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: QS-STECP-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi_R$ : 1; Cos  $\varphi_S$ : 0.8; Cos  $\varphi_T$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3000    Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -14.93-6.38i; IT = 0; IN = -14.93-6.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 16.24; IT = 0; IN = 16.24

### Calentamiento:

Intensidad(A) S: 16.24

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.85; T = 40; N = 42.85

e(parcial):

Simple: RN = -0.69 V, -0.3%; SN = 1.26 V, 0.54%; TN = 0.06 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.76 V, 0.19%; ST = 0.33 V, 0.08%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = -0.2 V, -0.08%; **SN = 1.75 V, 0.76%**; TN = 0.55 V, 0.24%;

Compuesta: RS = 1.61 V, 0.4%; ST = 1.18 V, 0.3%; TR = 0.85 V, 0.21%;

Protección Térmica en Principio de Línea    I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea    I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea    Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

## SUBCUADRO QS-STECP-1

### DEMANDA DE POTENCIAS

STECP1	3000 W
TOTAL....	3000 W

### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase S (W): 3000

### Cálculo de la Línea: STECP1

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000    Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -14.93-6.38i; IT = 0; IN = -14.93-6.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 16.24; IT = 0; IN = 16.24

### Calentamiento:

Intensidad(A) S: 16.24

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.16; T = 40; N = 43.16

e(parcial): SN = 1.26 V, 0.54%;

e(total): **SN = 3.01 V, 1.3% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: QM VENT 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi_R$  : 0.95; Cos  $\varphi_S$  : 0.95; Cos  $\varphi_T$  : 0.95; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.8; S = 0.8; T = 0.8;

- Potencias: P(w): 47044 Q(var): 15462.62

- Intensidades fasores: IR = 67.9-22.32i; IS = -53.28-47.65i; IT = -14.62+69.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 71.48; IS = 71.48; IT = 71.48; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 71.48

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 58.98; S = 58.98; T = 58.98; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.67 V, 0.72%; SN = 1.67 V, 0.72%; TN = 1.67 V, 0.72%;

Compuesta: RS = 2.9 V, 0.72%; ST = 2.9 V, 0.72%; TR = 2.9 V, 0.72%;

e(total):

Simple: RN = 2.17 V, 0.94%; SN = 2.17 V, 0.94%; **TN = 2.17 V, 0.94%;**

Compuesta: RS = 3.75 V, 0.94%; ST = 3.75 V, 0.94%; TR = 3.75 V, 0.94%;

Protección Térmica en Principio de Línea I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial en Principio de Línea Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra: Contactor Tetrapolar In: 80 A.

### **SUBCUADRO QM VENT 3**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

EXTRACC ANDA VE04	18500 W
EXTRACC ANDA VE05	15000 W
TOTAL....	33500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 33500

### Cálculo de la Línea: VENT EXTR ANDA VE04

- Potencia nominal: 29.9 kVA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.95; Xu(m $\Omega$ /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 28405 Q(var): 9336.27

- Intensidades fasores: IR = 41-13.48i; IS = -32.17-28.77i; IT = -8.83+42.24i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 43.16; IS = 43.16; IT = 43.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 43.16

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 70.79; S = 70.79; T = 70.79; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;  
e(total): Simple: RN = 3.45 V, 1.5%; SN = 3.45 V, 1.5%; **TN = 3.45 V, 1.5% ADMIS (6.5% MAX.);**  
Compuesta: RS = 5.98 V, 1.5%; ST = 5.98 V, 1.5%; TR = 5.98 V, 1.5%;

Prot. Térmica: I. Mag. Tripolar Int. 50 A.  
Protección diferencial: Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].  
Elemento de Maniobra: Contactor Tripolar In: 50 A.



#### Cálculo de la Línea: EXTRACC ANDA VE04

- Potencia nominal: 18500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.84;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.92
- Potencias: P(w): 20043.34 Q(var): 12946.72
- Intensidades fasores: IR = 28.93-18.69i; IS = -30.65-15.71i; IT = 1.72+34.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 34.44; IS = 34.44; IT = 34.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 41.33

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 52.83; S = 52.83; T = 52.83; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.29 V, 0.13%; SN = 0.29 V, 0.13%; TN = 0.29 V, 0.13%;  
Compuesta: RS = 0.5 V, 0.13%; ST = 0.5 V, 0.13%; TR = 0.5 V, 0.13%;

e(total):

Simple: **RN = 0.29 V, 0.13% ADMIS (5% MAX.);** SN = 0.29 V, 0.13%; TN = 0.29 V, 0.13%;  
Compuesta: RS = 0.5 V, 0.13%; ST = 0.5 V, 0.13%; TR = 0.5 V, 0.13%;

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

#### Cálculo de la Línea: VENTIL EXTRAC ANDA

- Potencia nominal: 32 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.95;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 30400 Q(var): 9992
- Intensidades fasores: IR = 43.88-14.42i; IS = -34.43-30.79i; IT = -9.45+45.21i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 46.19; IS = 46.19; IT = 46.19; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 46.19

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19

Díámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 75.26; S = 75.26; T = 75.26; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.4 V, 0.61%; SN = 1.4 V, 0.61%; TN = 1.4 V, 0.61%;  
Compuesta: RS = 2.42 V, 0.61%; ST = 2.42 V, 0.61%; TR = 2.42 V, 0.61%;

e(total):

Simple: RN = 3.56 V, 1.54%; SN = 3.56 V, 1.54%; **TN = 3.56 V, 1.54% ADMIS (6.5% MAX.);**  
Compuesta: RS = 6.17 V, 1.54%; ST = 6.17 V, 1.54%; TR = 6.17 V, 1.54%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Elemento de Maniobra:

Contactor Tripolar In: 63 A.

## Cálculo de la Línea: EXTRACC ANDA VE05

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.84;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08; r: 0.91



- Potencias: P(w): 16465.42 Q(var): 10635.61
- Intensidades fasores: IR = 23.77-15.35i; IS = -25.18-12.91i; IT = 1.41+28.26i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 28.29; IS = 28.29; IT = 28.29; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 33.95

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.66; S = 48.66; T = 48.66; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.23 V, 0.1%; SN = 0.23 V, 0.1%; TN = 0.23 V, 0.1%;

Compuesta: RS = 0.41 V, 0.1%; ST = 0.41 V, 0.1%; TR = 0.41 V, 0.1%;

e(total):

Simple: **RN = 0.23 V, 0.1% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 0.23 V, 0.1%; TN = 0.23 V, 0.1%;

Compuesta: RS = 0.41 V, 0.1%; ST = 0.41 V, 0.1%; TR = 0.41 V, 0.1%;

Protecciones a sobrecargas y c.c. integradas en variador

## **CÁLCULO DE EMBARRADO QM VENT 3**

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 8.92^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 739.22 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 71.48 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.92 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

## Cálculo de la Línea: INVERSOR 1 - FV

- Potencia nominal: 50 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 50000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 72.17; IS = -36.08-62.5i; IT = -36.08+62.5i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 72.17; IS = 72.17; IT = 72.17; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 90.21

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 52.56; S = 52.56; T = 52.56; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.4 V, 0.61%; SN = 1.4 V, 0.61%; TN = 1.4 V, 0.61%;

Compuesta: RS = 2.43 V, 0.61%; ST = 2.43 V, 0.61%; TR = 2.43 V, 0.61%;

e(total):

Simple: **RN = 1.4 V, 0.61% ADMIS (1.5% MAX.)**; SN = 1.4 V, 0.61%; TN = 1.4 V, 0.61%;

Compuesta: RS = 2.43 V, 0.61%; ST = 2.43 V, 0.61%; TR = 2.43 V, 0.61%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

#### Cálculo de la Línea: INV 2 - FV

- Potencia nominal: 50 kVA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 50000 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 72.17; IS = -36.08-62.5i; IT = -36.08+62.5i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 72.17; IS = 72.17; IT = 72.17; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 90.21

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 131 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.17; S = 55.17; T = 55.17; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.42 V, 0.61%; SN = 1.42 V, 0.61%; TN = 1.42 V, 0.61%;

Compuesta: RS = 2.45 V, 0.61%; ST = 2.45 V, 0.61%; TR = 2.45 V, 0.61%;

e(total):

Simple: **RN = 1.42 V, 0.61% ADMIS (1.5% MAX.)**; SN = 1.42 V, 0.61%; TN = 1.42 V, 0.61%;

Compuesta: RS = 2.45 V, 0.61%; ST = 2.45 V, 0.61%; TR = 2.45 V, 0.61%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

#### **CÁLCULO DE EMBARRADO DESCARGA DIRECTA TRAFOS**

##### Datos

- Metal: Cu - Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 500 - Ancho (mm): 100 - Espesor (mm): 5

- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 8.333, 41.66, 0.4166, 0.104

- I. admisible del embarrado (A): 1200

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 19.13^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 8.333 \cdot 1) = 45.762 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 1154.7 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 1200 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 19.13 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 500 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 115.97 \text{ kA}$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS  
INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0003765  
IGNACIO REDON SEGURA

**VISADO Nº : VD04512-25A**  
**DE FECHA 14/02/2025**  
**EL VISADO**

VISADO Nº. : VD04512-25A	
DE FECHA	31/10/2025
E.V. Visa Band.	

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.T. (%)	Dimensiones
ESTACIÓ AUTOB	711641.5	15	4(4x240)Cu	1154.7	1419.26	0.21	0.21	200x100
GE ESTACIÓ	264611.78	45	2(4x240+TTx120)Cu	428.71	844.8	0.47	0.47	200x60
Bateria Condensadores		25	3x95+TTx50Cu	131.14	271			
ROOFTOP EDIFIC RT01	96186.16	75	4x70+TTx35Cu	154.26	224	1.48	1.69	75x60
QS-BAR-PB SN	23065.62	75	4x25+TTx16Cu	46.8	116	1.15	1.36	75x60
QS-EDF2-PB SN	59864.15	50	4x70+TTx35Cu	113.31	224	0.71	0.92	75x60
QS-EDF1-PB SN	43863.44	90	4x35+TTx16Cu	82.29	144	1.8	2.02	75x60
QG-SAI-PB SP	60800	15	4x35+TTx16Cu	92.38	144	0.34	0.55	75x60
QS-AND1-P1 SP	49932.4	45	4x150+TTx95Cu	82.96	358	0.25	0.47	100x60
QS-AND2-PB SP	142504.34	135	4x150+TTx95Cu	222.31	358	2.02	2.23	100x60
QS-REF-PB SP	20613.83	230	4x50+TTx25Cu	38.05	175	1.46	1.67	75x60
QS-EDF2-PB SP	10181.64	65	4x25+TTx16Cu	20.65	116	0.58	0.79	75x60
QS-EDF1-PB SP	12014.44	90	4x25+TTx16Cu	24.6	116	0.87	1.08	75x60
QS-BAR-PB SP	2415	75	4x6+TTx6Cu	5.82	49	1.01	1.23	75x60
QS-PCI-PB	47063.91	145	4x50+TTx25Cu	87.04	175	2.18	2.39	75x60
QS-FONT-PB	11525.53	20	4x6+TTx6Cu	24.76	49	0.73	0.94	75x60
QS-STEC-P1	3000	25	4x10+TTx10Cu	16.24	68	0.54	0.76	75x60
QM VENT 3	47044	30	4x25+TTx16Cu	71.48	116	0.72	0.94	75x60
PRODUCCIÓ FV	100000	5	4x70+TTx35Cu	144.34	224	1.21	1.21	75x60

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
ESTACIÓ AUTOB	15	4(4x240)Cu		20	19.133	14980.02	1250;10 ln		
GE ESTACIÓ	45	2(4x240+TTx120)Cu	5.683	20	5.45	4262.67	630;10 ln		
Bateria Condensadores	25	3x95+TTx50Cu	19.133	20	15.217	10472.68	160;10 ln		
ROOFTOP EDIFIC RT01	75	4x70+TTx35Cu	19.133	20	8.772	2842.39	160;10 ln		
QS-BAR-PB SN	75	4x25+TTx16Cu	19.133	25	4.263	1090.15	63;C 100		
QS-EDF2-PB SN	50	4x70+TTx35Cu	19.133	25	11.078	4076.32	160;10 ln 200		
QS-EDF1-PB SN	90	4x35+TTx16Cu	19.133	25	4.811	1262.89	100;10 ln 125		
QG-SAI-PB SP	15	4x35+TTx16Cu	19.133	25	14.566	6375.07	100;10 ln		
QS-AND1-P1 SP	45	4x150+TTx95Cu	19.133	25	13.735	7308.74	250;10 ln 250		
QS-AND2-PB SP	135	4x150+TTx95Cu	19.133	25	8.307	3101.39	250;10 ln 400		
QS-REF-PB SP	230	4x50+TTx25Cu	19.133	20	2.786	710.59	63;C 63		
QS-EDF2-PB SP	65	4x25+TTx16Cu	19.133	20	4.838	1253.65	40;C 63		
QS-EDF1-PB SP	90	4x25+TTx16Cu	19.133	20	3.614	911.68	40;C 63		
QS-BAR-PB SP	75	4x6+TTx6Cu	19.133	25	1.11	266.35	25;C 32		
QS-PCI-PB	145	4x50+TTx25Cu	19.133	25	4.227	1116.67	100;10 ln 125		
QS-FONT-PB	20	4x6+TTx6Cu	19.133	25	3.963	987.45	25;C 40		
QS-STEC-P1	25	4x10+TTx10Cu	19.133	20 6	5.112	1307.92	40;C 40;C		
QM VENT 3	30	4x25+TTx16Cu	19.133	20 10	8.915	2629.77	80;10 ln 80;10 ln		
PRODUCCIÓ FV	5	4x70+TTx35Cu	19.133	20	18.207	13882.84	160;10 ln		

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TC BAR 1	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	1.37	
TC ZONA MESAS	1500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.06	2.43	75x60
TC BARRA	1500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.06	2.43	75x60
TC BAR 2	3500	0.3	2x6Cu	18.94	40	0.01	1.09	
TC AR REFRIGERAC	1750	40	2x2.5+TTx2.5Cu	9.47	30	1.99	3.08	75x60
TC ESTANTERIAS	1750	40	2x2.5+TTx2.5Cu	9.47	30	1.99	3.08	75x60
TC BAR 3	3500	0.3	2x6Cu	18.94	40	0.01	0.87	
TC BOTELL+TIRADOR	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	2	2.87	75x60
MOLI CAFE	1500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	2.12	2.99	75x60
TC CAFETERA CF	4000	35	4x4+TTx4Cu	7.22	38	0.41	1.78	75x60
TC BAR 4	3675	0.3	2x6Cu	19.89	40	0.01	1.38	
TC CAMARA BAJA	525	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.84	30	0.51	1.89	75x60
LAVAVAJ BARRA	3150	35	2x4+TTx4Cu	17.05	41	1.99	3.36	75x60
TC BAR 5	4000	0.3	2x6Cu	21.65	40	0.01	1.1	
ENCIMERA	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	2	3.09	75x60
FREIDORA	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	2	3.09	75x60
TC BAR 6	3018.99	0.3	2x6Cu	16.55	40	0.01	0.87	
MICROONDAS	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.48	2.35	75x60
CAMPANA EXTRACC CA	1518.99	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.43	25	1.51	2.38	20
TERMO ACS TR	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	1.43	2.29	75x60
TC BAR 7	4000	0.3	2x6Cu	21.65	40	0.01	1.38	
SECAMANOS 1	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	2.24	75x60
SECAMANOS 2	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	2.24	75x60
VENTILAC BAÑOS VE14	53.43	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.28	25	0.07	1.16	20
UNID INTER VRV V1	1284.17	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	1.64	2.72	20
TC BAR RESERVA	4	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	0.86	
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.86	20
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.86	20



**REVISADO**

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC BAR 1	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			R
TC ZONA MESAS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.535	255.31	16;C		R
TC BARRA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	4.5	0.535	255.31	16;C		R
TC BAR 2	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			S
TC AR REFRIGERAC	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.367	175.08	16;C		S
TC ESTANTERIAS	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	4.5	0.367	175.08	16;C		S
TC BAR 3	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			T
TC BOTELL+TIRADOR	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.41	195.57	16;C		T
MOLI CAFE	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	4.5	0.304	144.76	16;C		T
TC CAFETERA CF	35	4x4+TTx4Cu	4.263	6	1.179	283.2	16;C		R
TC BAR 4	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			R
TC CAMARA BAJA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.41	195.57	16;C		R
LAVAVAJ BARRA	35	2x4+TTx4Cu	2.198	4.5	0.591	282.23	20;C		R
TC BAR 5	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			S
ENCIMERA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.41	195.57	16;C		S
FREIDORA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	4.5	0.41	195.57	16;C		S
TC BAR 6	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			T
MICROONDAS	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.41	195.57	16;C		T
CAMPANA EXTRACC CA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.41	195.57	16;C		T
TERMO ACS TR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.233	6	0.537	256.11	16;C		T
TC BAR 7	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			R
SECAMANOS 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	0.768	367.57	16;C		R
SECAMANOS 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	4.5	0.768	367.57	16;C		R
VENTILAC BAÑOS VE14	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.233	6	0.305	145.01	16;C		S
UNID INTER VRV V1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.233	6	0.333	158.79	16;C		S
TC BAR RESERVA	0.3	2x6Cu	2.233		2.198	1075.93			T
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	1.765	890.25	16;C		T
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	2.198	6	1.765	890.25	16;C		T

## Subcuadro QS-EDF2-PB SN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
TC LIMPIEZA	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	0.93	
TC LIMPIEZA PB FF3	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.49	2.42	75x60
TC LIMPIEZA P1 FF4	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.49	2.42	75x60
LAVAMANOS	4000	0.3	2x6Cu	21.65	40	0.01	0.81	
LAVAMANOS 1 SC7	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	1.67	75x60
LAVAMANOS 1 SC8	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	1.67	75x60
LAVAMANOS 1 SC9	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	1.67	75x60
UND INT VRV PB VI	1284.17	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	30	1.63	2.56	75x60
VRV VI - P1	2568.34	0.3	2x6Cu	14.36	40	0.01	0.93	
UND INT VRV P1 VI	1284.17	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	30	1.63	2.56	75x60
UND INT VRV P1	1284.17	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	30	1.63	2.56	75x60
CORTINA AIRE	10408.63	0.3	4x6Cu	18.32	49	0.01	0.93	75x60
CORTINA AIRE CA03	5204.32	25	4x2.5+TTx2.5Cu	9.16	28	0.62	1.55	75x60
CORTINA AIRE CA04	5204.32	65	4x2.5+TTx2.5Cu	9.16	28	1.61	2.54	75x60
VENT BAÑOS P1 VE15	135.73	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.68	30	0.13	0.93	75x60
QS-OFI 1 - P1 - SN	9003	25	4x6+TTx6Cu	24.36	49	1.03	1.84	75x60
QS-OFI 12- P1 - SN	9003	35	4x6+TTx6Cu	24.36	49	1.44	2.23	75x60
QS-OFI 3 - P12- SN	9003	40	4x6+TTx6Cu	24.36	49	1.64	2.57	75x60
QS-OFI 1 - P4 - SN	9003	45	4x6+TTx6Cu	24.36	49	1.85	2.66	75x60
QS-ASC2 - P1	15000	15	4x10+TTx10Cu	27.06	68	0.28	1.2	75x60
EXT VRV PB-P1 OFIC	23400	25	4x25+TTx16Cu	42.22	116	0.3	1.22	
RECUPERADOR CALOR	1960.71	0.3	4x6Cu	5.84	36	0	0.93	
OFICINAS PB-P1 RC01	1401.27	25	4x2.5+TTx2.5Cu	2.59	28	0.16	1.09	75x60
REC CALOR CAFE RC03	559.44	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	30	0.24	1.04	75x60
RESERVA	4	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	0.8	
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.8	20
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.8	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC LIMPIEZA	0.3	2x6Cu	7.136		6.852	3895.76			T
TC LIMPIEZA PB FF3	35	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	0.474	225.78	16;C		T
TC LIMPIEZA P1 FF4	35	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	0.474	225.78	16;C		T
LAVAMANOS	0.3	2x6Cu	7.136		6.852	3895.76			S
LAVAMANOS 1 SC7	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	1.024	491.01	16;C		S
LAVAMANOS 1 SC8	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	1.024	491.01	16;C		S
LAVAMANOS 1 SC9	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.136	10	1.032	493.97	16;C		R
UND INT VRV PB VI	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.136	10	0.374	178.14	16;C		T
VRV VI - P1	0.3	2x6Cu	7.136		6.852	3895.76			T
UND INT VRV P1 VI	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	0.373	177.76	16;C		T
UND INT VRV P1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	0.373	177.76	16;C		T
CORTINA AIRE	0.3	4x6Cu	11.078		10.786	3856.9			
CORTINA AIRE CA03	25	4x2.5+TTx2.5Cu	10.786	15	1.286	309.08	20;C		



CORTINA AIRE CA04	65	4x2.5+TTx2.5Cu	10.786	15	0.523	124.66	20;C	
VENT BAÑOS P1 VE15	35	2x2.5+TTx2.5Cu	7.136	10	0.475	226.4	16;C	
QS-OFI 1 - P1 - SN	25	4x6+TTx6Cu	11.078	15	2.75	676.84	32;C	40
QS-OFI 12- P1 - SN	35	4x6+TTx6Cu	11.078	15	2.08	506.21	32;C	40
QS-OFI 3 - P12- SN	40	4x6+TTx6Cu	11.078	15	1.854	449.52	32;C	40
QS-OFI 1 - P4 - SN	45	4x6+TTx6Cu	11.078	15	1.671	404.24	32;C	40
QS--ASC2 - P1	15	4x10+TTx10Cu	11.078	15	5.516	1463.18	32;C	32;C
EXT VRV PB-P1 OFIC	25	4x25+TTx16Cu	11.078	15	6.619	1860.13	63;C	
RECUPERADOR CALOR	0.3	4x6Cu	11.078		10.786	3895.76		
OFICINAS PB-P1 RC01	25	4x2.5+TTx2.5Cu	10.786	15	1.286	309.34	16;C	
REC CALOR CAFE RC03	15	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	1.024	491.01	16;C	S
RESERVA	0.3	2x6Cu	7.136		6.852	3895.76		S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	2.425	1365.14	16;C	S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	6.852	10	2.425	1365.14	16;C	S

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
Nº Colegiado.: 0003765  
IGNACIO REDON SEGURA  
VISADO Nº : VD04512-25A  
DE FECHA : 31/10/2025  
**EVISADO**

#### Subcuadro QS-OFI 1 - P1 - SN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	1.85	
TC 1.01	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	3.54	75x60
TC 1.02	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	3.54	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	1.18	
TC 1.03	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	2.88	75x60
TC 1.04	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	2.88	
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	0.89	
TC 1.05	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.58	75x60
TC 1.06	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.58	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	1.85	
TC 1.07	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	3.54	75x60
TC 1.08	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	3.54	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	3	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	1.17	
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.17	20
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.17	20

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.407		1.393	671.31			R
TC 1.01	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		R
TC 1.02	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		R
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.407		1.393	671.31			S
TC 1.03	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		S
TC 1.04	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		S
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.407		1.393	671.31			T
TC 1.05	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		T
TC 1.06	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		T
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.407		1.393	671.31			R
TC 1.07	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		R
TC 1.08	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	0.335	159.38	16;C		R
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.407		1.393	671.31			S
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	1.203	593.78	16;C		S
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	1.393	6	1.203	593.78	16;C		S

#### Subcuadro QS-OFI 12- P1 - SN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	2.24	
TC 1.01	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	3.93	75x60
TC 1.02	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	3.93	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	1.46	
TC 1.03	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	3.16	75x60
TC 1.04	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	3.16	
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	0.76	
TC 1.05	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.45	75x60
TC 1.06	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.45	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	2.24	
TC 1.07	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	3.93	75x60
TC 1.08	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	3.93	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	3	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	1.45	
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.45	20
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.45	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.056		1.048	503.11			S
TC 1.01	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		T
TC 1.02	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		T
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.056		1.048	503.11			R
TC 1.03	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		R
TC 1.04	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		R
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.056		1.048	503.11			S
TC 1.05	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		S
TC 1.06	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		S
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.056		1.048	503.11			T
TC 1.07	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		T
TC 1.08	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.31	147.65	16;C		T
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	1.056		1.048	503.11			T
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.937	458.23	16;C		T
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	1.048	6	0.937	458.23	16;C		T



## Subcuadro QS-OFI 3 - P12- SN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	2.57	
TC 1.01	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.26	75x60
TC 1.02	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.26	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	1.42	
TC 1.03	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	3.12	75x60
TC 1.04	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	3.12	
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	0.74	
TC 1.05	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.43	75x60
TC 1.06	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.43	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	2.57	
TC 1.07	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.26	75x60
TC 1.08	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.26	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	3	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	1.41	
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.41	20
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.41	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.939		0.933	447.07			T
TC 1.01	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		T
TC 1.02	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		T
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.939		0.933	447.07			R
TC 1.03	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		R
TC 1.04	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		R
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.939		0.933	447.07			S
TC 1.05	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		S
TC 1.06	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		S
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.939		0.933	447.07			T
TC 1.07	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		T
TC 1.08	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.299	142.41	16;C		T
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.939		0.933	447.07			R
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.844	411.27	16;C		R
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.933	6	0.844	411.27	16;C		R

## Subcuadro QS-OFI 1 - P4 - SN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	2.66	
TC 1.01	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.35	75x60
TC 1.02	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.35	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	1.48	
TC 1.03	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	3.19	75x60
TC 1.04	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.7	3.19	
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	0.86	
TC 1.05	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.55	75x60
TC 1.06	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.69	2.55	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	2250	0.3	2x6Cu	12.18	40	0.01	2.66	
TC 1.07	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.35	75x60
TC 1.08	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	1.68	4.35	75x60
TC EDIF P1 - OFIC 1	3	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	1.48	
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.48	20
TC RESERVA	2	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.48	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.845		0.84	402.26			S
TC 1.01	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		S
TC 1.02	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		S
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.845		0.84	402.26			S
TC 1.03	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		S
TC 1.04	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		S
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.845		0.84	402.26			T
TC 1.05	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		T
TC 1.06	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		T
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.845		0.84	402.26			R
TC 1.07	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		R
TC 1.08	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.289	137.52	16;C		R
TC EDIF P1 - OFIC 1	0.3	2x6Cu	0.845		0.84	402.26			S
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.767	373.04	16;C		S
TC RESERVA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.84	6	0.767	373.04	16;C		S

## Subcuadro QS--ASC2 - P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
OFI1 P1 SN	15000	5	4x4+TTx4Cu	27.06	38	0.24	1.44	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
OFI1 P1 SN	5	4x4+TTx4Cu	5.516	6	3.766	947.93	32;C		

## Subcuadro QS-EDF1-PB SN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
TOMAS DE CORRIENTE	1500	0.3	2x6Cu	8.12	40	0.01	1.42	
TC - LIMPIEZA FF1	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	1.49	2.9	20
TC - HALL FF2	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	1.49	2.9	20
SECAMANOS A	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	1.79	
SECAMANOS SC1	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	21	0.86	2.65	20
SECAMANOS - SC2	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	21	0.86	2.65	20
SECAMANOS B	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	2.03	
SECAMANOS SC3	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	21	1.15	3.17	20
SECAMANOS - SC4	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	21	1.15	3.17	20
SECAMANOS C	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	1.42	
SECAMANOS SC5	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	21	1.43	2.85	20
SECAMANOS - SC6	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	21	1.43	2.85	20
SECAMANOS SC7	2000	60	2x4+TTx4Cu	10.83	28	2.12	3.91	20
TERMOS	5400	0.3	2x6Cu	29.23	40	0.02	2.04	
TERMO ELECTRICO TE1	2700	15	2x2.5+TTx2.5Cu	14.61	21	1.19	3.23	20
TERMO ELECTRICO TE2	2700	15	2x2.5+TTx2.5Cu	14.61	21	1.19	3.23	20
CLIMA	12404.1	0.3	4x6Cu	26.7	36	0	2.02	
VRV INT V1	1284.17	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	30	1.63	3.05	
VRV EXT EV03	11119.94	25	3x6+TTx6Cu	19.54	49	0.56	2.58	75x60
CORTINA AIRE	10408.63	0.3	4x6Cu	18.32	36	0.01	2.02	
CORTINA AIRE CA01	5204.32	25	3x2.5+TTx2.5Cu	9.16	28	0.62	2.64	75x60
CORTINA AIRE CA02	5204.32	25	3x2.5+TTx2.5Cu	9.16	28	0.62	2.64	75x60
RECUP CALOR RC02	559.44	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	30	0.55	2.33	
VENTILA BAÑOS	564.97	0.3	2x6Cu	3.26	40	0	1.78	
VENTL BAÑOS VE13	282.49	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	30	0.2	1.98	75x60
VENTL BAÑOS VE14	282.49	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	30	0.2	1.98	75x60
TC VENDING	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	1.79	
TC VENDING FV1	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	1.42	3.21	75x60
TC VENDING FV2	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	1.71	3.49	75x60
QS-ASC1-P1	7500	15	4x10+TTx10Cu	13.53	68	0.14	2.15	75x60
RESERVA	400	0.3	2x6Cu	2.17	40	0	1.41	
RESERVA	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.03	1.44	20
RESERVA	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.03	1.44	20



## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMAS DE CORRIENTE	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			S
TC - LIMPIEZA FF1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.421	237.66	16;C		T
TC - HALL FF2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.421	237.66	16;C		T
SECAMANOS A	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			R
SECAMANOS SC1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.805	442.46	16;C		T
SECAMANOS - SC2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.805	442.46	16;C		T
SECAMANOS B	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			R
SECAMANOS SC3	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.656	364.06	16;C		R
SECAMANOS - SC4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.656	364.06	16;C		R
SECAMANOS C	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			S
SECAMANOS SC5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.553	309.25	16;C		S
SECAMANOS - SC6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.553	309.25	16;C		S
SECAMANOS SC7	60	2x4+TTx4Cu	2.554	6	0.398	225.24	16;C		T
TERMOS	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			R
TERMO ELECTRICO TE1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.805	442.46	16;C		R
TERMO ELECTRICO TE2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.805	442.46	16;C		R
CLIMA	0.3	4x6Cu	4.811		4.735	1243.93			
VRV INT V1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.34	161.76	16;C		S
VRV EXT EV03	25	3x6+TTx6Cu	4.735	6	2.003	841.32	20;C		
CORTINA AIRE	0.3	4x6Cu	4.811		4.735	1243.93			
CORTINA AIRE CA01	25	3x2.5+TTx2.5Cu	4.735	6	1.099	455.84	16;C		
CORTINA AIRE CA02	25	3x2.5+TTx2.5Cu	4.735	6	1.099	455.84	16;C		
RECUP CALOR RC02	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.554	6	0.422	201.08	16;C		T
VENTILA BAÑOS	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			T
VENTL BAÑOS VE13	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.553	263.92	16;C		T
VENTL BAÑOS VE14	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.553	263.92	16;C		T
TC VENDING	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			T
TC VENDING FV1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.553	263.92	16;C		T
TC VENDING FV2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	0.478	227.94	16;C		T
QS-ASC1-P1	15	4x10+TTx10Cu	4.811	6	3.224	807.58	16;C 40		
RESERVA	0.3	2x6Cu	2.554		2.51	1243.93			S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	1.478	776.46	16;C		S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	6	1.478	776.46	16;C		S

## Subcuadro QS-ASC1-P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
QS-ASC1-P1	7500	5	4x10+TTx10Cu	13.53	44	0.05	2.2	32

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
QS-ASC1-P1	5	4x10+TTx10Cu	3.224	4.5	2.899	735.41	16;C		

## Subcuadro QG-SAI-PB SP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
	38000	25	4x35+TTx16Cu	57.74	144	0.34	0.89	75x60
QS-AND1-P1	7873.5	15	4x10+TTx10Cu	23.31	68	0.38	0.38	75x60
QS-EDF1-PB	8753	135	4x10+TTx10Cu	18.94	68	2.35	2.35	75x60
QS-AND2-PB	2926.56	90	4x10+TTx10Cu	5.7	68	0.41	0.41	75x60
QS-REF-PB	4154	230	4x10+TTx10Cu	8.14	68	1.42	1.42	75x60
QS-EDF2-PB	5527.73	65	4x10+TTx10Cu	16.24	68	1.03	1.03	75x60
QS-COMS-PB	15000	30	4x6+TTx6Cu	27.06	49	0.93	0.93	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	25	4x35+TTx16Cu	14.566	15	9.034	2738.02	100;10 In		
QS-AND1-P1	15	4x10+TTx10Cu	9.034	15	4.798	1235.38	32;C 40		
QS-EDF1-PB	135	4x10+TTx10Cu	9.034	15	0.948	227.38	40;C 63		
QS-AND2-PB	90	4x10+TTx10Cu	9.034	15	1.359	327.72	32;C 40		
QS-REF-PB	230	4x10+TTx10Cu	9.034	15	0.578	138.11	32;C 40		
QS-EDF2-PB	65	4x10+TTx10Cu	9.034	15	1.79	434.13	32;C 40		
QS-COMS-PB	30	4x6+TTx6Cu	9.034	15	2.215	539.4	32;C 40		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº de Registro: 0003765

INSTRUMENTACIÓN SEGURA

VISADO Nº : VD04512-25A

DE FECHA : 31/10/2025

**VISADO**

## Subcuadro QS-AND1-P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RACK PRINCIPAL RK2	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.14	0.52	75x60
CENTRAL COMUNIC RK4	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.07	0.45	75x60
CENTRAL MEGAF MEG	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.21	0.59	75x60
SISTEM GESTIO SG	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.28	0.66	75x60
CONT CORT FUEG CTF	1500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	25	0.21	0.59	20
CENT DETEC INCEN DI	500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	25	0.1	0.2	20
CENT DET CO - CCO2	300	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	0.04	-0.01	
CONT CABL TERM CT04	300	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	0.06	0.01	75x60
CONT CABL TERM CT05	300	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	0.06	0.44	75x60
EXUTORIOS EX1	1500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.21	0.32	75x60
EXUTORIOS EX2	1500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.21	0.16	75x60
MANIOBRA	250	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	30	0.02	0.4	
RESERVA	400	0.3	2x6Cu	2.17	40	0	0.38	
RESERVA	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.03	0.41	20
RESERVA	200	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	21	0.03	0.41	20

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
 Nº Colegiado: 0003765  
 REGISTRO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
 VISA DE FV6Y2KMB3HDFK5J VD04512-25A  
 DE FECHA 31/10/2025  
**EVISADO**

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
RACK PRINCIPAL RK2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.479	711.44	16;C		S
CENTRAL COMUNIC RK4	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.479	711.44	10;C		S
CENTRAL MEGAF MEG	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	0.805	384.47	10;C		S
SISTEM GESTIO SG	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	0.655	312.59	16;C		S
CONT CORT FUEG CTF	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.479	711.44	16;C		S
CENT DETEC INCEN DI	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.267	608.08	10;C		T
CENT DET CO - CCO2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.479	711.44	10;C		R
CONT CABL TERM CT04	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.267	608.08	10;C		R
CONT CABL TERM CT05	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.267	608.08	10;C		S
EXUTORIOS EX1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.479	711.44	16;C		T
EXUTORIOS EX2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.479	711.44	16;C		R
MANIOBRA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.529	6	1.775	856.99	10;C		S
RESERVA	0.3	2x6Cu	2.529		2.485	1217.15			S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.485	6	1.464	765.16	16;C		S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.485	6	1.464	765.16	16;C		S

## Subcuadro QS-EDF1-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
TC TAQUILLAS	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	1.75	
TC TAQUILLAS S1	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.84	2.59	75x60
TC TAQUILLAS S2	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.84	2.59	75x60
TC SALA CONTROL S3	1500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.42	2.77	75x60
KIT SENAL BAÑOS KS	100	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	30	0.1	0.29	75x60
CENT SEG INTRUS CS	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.07	0.26	75x60
CONTROL ACCES CA	500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.49	0.68	75x60
CENT DETEC INCED DI	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.07	0.26	75x60
CENT DET CO CCO1	300	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	0.04	2.39	75x60
CENT COMUNIC CCOM	500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.1	0.29	75x60
CENT VIGILANC CCTV	500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.1	2.45	75x60
SISTEM GESTIO SG	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.21	0.4	75x60
RACK SECUN V+D RK2	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.42	2.77	20
VIDEOPORTEROVP	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.07	1.81	75x60
RESERVA	4	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	0.19	
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.19	20
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.19	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
TC TAQUILLAS	0.3	2x6Cu	0.477		0.475	226.76			S
TC TAQUILLAS S1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.475	6	0.308	147	16;C		S
TC TAQUILLAS S2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.475	6	0.308	147	16;C		S
TC SALA CONTROL S3	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.375	178.76	16;C		T
KIT SENAL BAÑOS KS	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.245	116.48	10;C		R
CENT SEG INTRUS CS	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.42	200.16	10;C		R
CONTROL ACCES CA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.245	116.48	10;C		R
CENT DETEC INCED DI	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.42	200.16	10;C		R
CENT DET CO CCO1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.42	200.16	10;C		T
CENT COMUNIC CCOM	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.401	191.02	10;C		R
CENT VIGILANC CCTV	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.401	191.02	10;C		T
SISTEM GESTIO SG	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.339	161.49	10;C		R
RACK SECUN V+D RK2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.339	170.68	16;C		T
VIDEOPORTEROVP	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.477	6	0.42	200.16	10;C		S
RESERVA	0.3	2x6Cu	0.477		0.475	226.76			R
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.475	6	0.419	204.21	16;C		R
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.475	6	0.419	204.21	16;C		R



## Subcuadro QS-AND2-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RACK SECUN V+D RK5	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.14	0.45	20
SISTEM GESTIO SG	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.07	0.48	20
CENT DET CO - CCO3	300	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.04	0.27	20
CENT DET CO - CCO4	300	6	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.05	0.46	20
CONT CABL TERM CT02	300	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.06	0.29	20
CONT CABL TERM CT03	300	8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.07	0.48	20
AUX SIST ROCIAD	300	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.04	0.35	20
SIST CONTROL HUMOS	500	8	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.11	0.34	20
MANIOBRA	250	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	21	0.02	0.43	20
RESERVA	2	0.3	2x6Cu	0.01	40	0	0.31	
RESERVA	1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.31	20
RESERVA	1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.31	20



## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
RACK SECUN V+D RK5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.574	282.63	16;C		R
SISTEM GESTIO SG	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.574	282.63	16;C		S
CENT DET CO - CCO3	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.574	282.63	10;C		T
CENT DET CO - CCO4	6	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.556	275.06	10;C		S
CONT CABL TERM CT02	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.539	267.88	10;C		T
CONT CABL TERM CT03	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.523	261.07	10;C		S
AUX SIST ROCIAD	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.574	282.63	10;C		R
SIST CONTROL HUMOS	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.523	261.07	10;C		T
MANIOBRA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.686	6	0.614	299.09	10;C		S
RESERVA	0.3	2x6Cu	0.686		0.682	326.42			R
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.682	6	0.572	281.66	16;C		R
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.682	6	0.572	281.66	16;C		R

## Subcuadro QS-REF-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
CONTROL SEMAF CSEM	1500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	1.06	2.48	20
RACK SECUN V+D RK6	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.14	1.19	20
SISTEMA GESTIO SG	500	8	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21	0.11	1.08	20
CENT DET CO - CCO5	300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.13	1.1	20
CONT CABL TERM CT01	300	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.04	1.01	20
CENTRAL INCEND DI	300	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	21	0.06	1.11	20
MANIOBRA	250	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	21	0.03	1.01	20
RESERVA	4	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	1.42	
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.42	20
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	1.42	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
CONTROL SEMAF CSEM	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.205	103.34	16;C		R
RACK SECUN V+D RK6	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.268	129.4	16;C		S
SISTEMA GESTIO SG	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.256	124.69	16;C		T
CENT DET CO - CCO5	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.232	114.91	10;C		T
CONT CABL TERM CT01	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.268	129.4	10;C		T
CENTRAL INCEND DI	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.26	126.22	10;C		S
MANIOBRA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	6	0.268	129.4	10;C		T
RESERVA	0.3	2x6Cu	0.29		0.289	137.87			R
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.289	6	0.267	129.2	16;C		R
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.289	6	0.267	129.2	16;C		R

## Subcuadro QS-EDF2-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
TC ATENCIO	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	1.04	
TC ATENC GENERALS4	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.85	1.89	75x60
TC ATENC USUARIO S5	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.85	1.89	75x60
KIT SEÑALI BAÑOS KS	100	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	30	0.1	0.62	75x60
SISTEM GESTIO SG	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	30	0.07	0.59	75x60
RACK SECUN V+D RK1	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.14	-0.11	20
COMPUE CORTAFUEG CF	423.73	5	2x10+TTx10Cu	2.45	73	0.02	0.54	75x60
VIDEOPORTEROVP	500	10	2x4+TTx4Cu	2.71	41	0.09	0.61	75x60
RESERVA	4	0.3	2x6Cu	0.02	40	0	-0.26	
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	-0.26	20
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	-0.26	20



## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TC ATENCIO	0.3	2x6Cu	0.907		0.901	431.85			
TC ATENC GENERALS4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.901	6	0.445	212.42	16;C		
TC ATENC USUARIO S5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.901	6	0.445	212.42	16;C		
KIT SEÑALI BAÑOS KS	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.907	6	0.324	154.08	10;C		
SISTEM GESTIO SG	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.907	6	0.721	344.68	10;C		
RACK SECUN V+D RK1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.907	6	0.721	358.4	16;C		
COMPUE CORTAFUEG CF	5	2x10+TTx10Cu	0.907	4.5	0.852	407.66	16;C		
VIDEOPORTEROVP	10	2x4+TTx4Cu	0.907	6	0.686	327.78	10;C		
RESERVA	0.3	2x6Cu	0.907		0.901	431.85			
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.901	6	0.718	356.84	16;C		
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.901	6	0.718	356.84	16;C		

## Subcuadro QS-COMS-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
QSCOMP B	15000	35	4x6+TTx6Cu	27.06	49	1.08	2.02	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
QSCOMP B	35	4x6+TTx6Cu	2.215	4.5	1.157	277.89	32;C		

## Subcuadro QS-AND1-P1 SP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.47	20
ALUMB L1-L2-L3	3642	0.3	4x2.5Cu	6.61	28	0.01	0.47	75x60
ALUMBRADO L1	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
ALUMBRADO L2	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
ALUMBRADO L3	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
EMERG aE1	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.81	2.29	75x60
ALUMB L4-L5-L6	3642	0.3	4x2.5Cu	6.61	28	0	0.47	75x60
ALUMB SERENO L4	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
ALUMBRADO L5	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
ALUMBRADO L6	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
EMERG aE2	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.81	2.27	75x60
ALUMB L7-L8-L9	3642	0.3	4x2.5Cu	6.61	28	0.01	0.47	75x60
ALUMBRADO L7	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
ALUMB SERENO L8	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
ALUMBRADO L9	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.9	75x60
EMERG aE3	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.81	2.29	75x60
ALUMB L10-L11-L12	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	0.48	75x60
ALUMBRADO L10	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMBRADO L11	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMB SERENO L12	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
EMERG aE4	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.81	2.27	75x60
ALUMB L13-L14-L15	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	0.48	75x60
ALUMBRADO L13	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMBRADO L14	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMBRADO L15	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
EMERG aE5	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.81	2.29	75x60
ALUMB L16-L17-L18	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	0.48	75x60
ALUMB SERENO L16	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMBRADO L17	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMBRADO L18	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
EMERG aE6	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.81	2.27	75x60
ALUMB L19-L20	2556	0.3	4x1.5Cu	5.02	21	0.01	0.48	75x60
ALUMBRADO L19	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
ALUMB SERENO L20	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	1.91	75x60
EMERG aE7	288	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.39	30	2.18	2.65	75x60
PROYECT F1-F2-F3	9288	0.3	4x1.5Cu	14.9	21	0.02	0.49	75x60
PROYECTOR F1	3096	180	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	28	2.61	3.1	75x60
PROYECTOR F2	3096	225	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	28	3.26	3.75	75x60
PROYECTOR F3	3096	225	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	28	3.26	3.75	75x60
PROYECT F4-F5-F6	9288	0.3	4x1.5Cu	14.9	21	0.02	0.49	75x60
PROYECTOR F4	3096	180	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	28	2.61	3.1	75x60
PROYECTOR F5	3096	225	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	28	3.26	3.75	75x60
PROYECTOR F6	3096	225	4x2.5+TTx2.5Cu	4.97	28	3.26	3.75	75x60
PANTALLAS INFORMAC	480	0.3	2x2.5Cu	2.6	23	0	0.45	
PANTALLA INFORM P14	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.27	2.72	75x60
PANTALLA INFORM P15	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.27	2.72	75x60
PANTALLA INFORM P16	270	300	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	30	2.27	2.73	75x60
MURO	755	0.3	2x1.5Cu	3.63	17	0.01	0.48	
ALUMB MUR	753	120	2x2.5+TTx2.5Cu	3.62	30	2.53	3.01	75x60
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.48	20
QM VENTILACIO O2	14250	25	4x35+TTx16Cu	21.65	144	0.12	0.59	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxim a (m)	Fase
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	10.282	15	4.198	2465.21	10;C		
ALUMB L1-L2-L3	0.3	4x2.5Cu	13.735	15	13.023	6039.79	10;C		
ALUMBRADO L1	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
ALUMBRADO L2	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
ALUMBRADO L3	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
EMERG aE1	270	2x2.5+TTx2.5Cu	9.299		0.065	30.81			T
ALUMB L4-L5-L6	0.3	4x2.5Cu	13.735	15	13.023	6039.79	10;C		
ALUMB SERENO L4	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
ALUMBRADO L5	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
ALUMBRADO L6	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
EMERG aE2	270	2x2.5+TTx2.5Cu	9.299		0.065	30.81			S
ALUMB L7-L8-L9	0.3	4x2.5Cu	13.735	15	13.023	6039.79	10;C		
ALUMBRADO L7	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
ALUMB SERENO L8	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
ALUMBRADO L9	270	4x2.5+TTx2.5Cu	13.023		0.13	30.81			
EMERG aE3	270	2x2.5+TTx2.5Cu	9.299		0.065	30.81			T
ALUMB L10-L11-L12	0.3	4x1.5Cu	13.735	15	12.534	5374.95	10;C		
ALUMBRADO L10	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMBRADO L11	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMB SERENO L12	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
EMERG aE4	270	2x2.5+TTx2.5Cu	8.681		0.065	30.79			S
ALUMB L13-L14-L15	0.3	4x1.5Cu	13.735	15	12.534	5374.95	10;C		
ALUMBRADO L13	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMBRADO L14	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMBRADO L15	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
EMERG aE5	270	2x2.5+TTx2.5Cu	8.681		0.065	30.79			T
ALUMB L16-L17-L18	0.3	4x1.5Cu	13.735	15	12.534	5374.95	10;C		
ALUMB SERENO L16	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMBRADO L17	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMBRADO L18	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
EMERG aE6	270	2x2.5+TTx2.5Cu	8.681		0.065	30.79			S
ALUMB L19-L20	0.3	4x1.5Cu	13.735	15	12.534	5374.95	10;C		
ALUMBRADO L19	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
ALUMB SERENO L20	270	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.129	30.79			
EMERG aE7	270	2x2.5+TTx2.5Cu	8.681		0.065	30.79			T
PROYECT F1-F2-F3	0.3	4x1.5Cu	13.735	15	12.534	5374.95	16;C		
PROYECTOR F1	180	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.194	46.07			
PROYECTOR F2	225	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.155	36.91			
PROYECTOR F3	225	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.155	36.91			
PROYECT F4-F5-F6	0.3	4x1.5Cu	13.735	15	12.534	5374.95	16;C		
PROYECTOR F4	180	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.194	46.07			
PROYECTOR F5	225	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.155	36.91			
PROYECTOR F6	225	4x2.5+TTx2.5Cu	12.534		0.155	36.91			
PANTALLAS INFORMAC	0.3	2x2.5Cu	10.282		9.299	6248.69			S
PANTALLA INFORM P14	270	2x2.5+TTx2.5Cu	9.299	15	0.065	30.82	16;C		S
PANTALLA INFORM P15	270	2x2.5+TTx2.5Cu	9.299	15	0.065	30.82	16;C		S
PANTALLA INFORM P16	300	2x2.5+TTx2.5Cu	10.282	15	0.058	27.77	16;C		T
MURO	0.3	2x1.5Cu	10.282	15	8.681	5667.98	16;C		T
ALUMB MUR	120	2x2.5+TTx2.5Cu	8.681	15	0.145	68.9	10;C		T
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	8.681	15	2.667	1549.27	16;C		T
QM VENTILACIO O2	25	4x35+TTx16Cu	13.735	15 10	9.1	2989.92	160;10 In 160;10 In		

## Subcuadro QM VENTILACIO O2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
VARIADOR VE02	14250	5	3x25+TTx16Cu	21.65	116	0.03	0.63	75x60
VE02	5751.53	45	3x25+TTx16Cu	10	116	0.13	0.13	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxim a (m)	Fase
VARIADOR VE02	5	3x25+TTx16Cu	9.1	10	8.215	4128.01	25;C		
VE02	45	3x25+TTx16Cu	8.215		4.154	1833.73			

## Subcuadro QS-AND2-PB SP

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado: 0003765  
 N.º de Colegiatura: 0003765  
 DEFECHO: 31/10/2025  
 DEFECHO: 31/10/2025  
**REVISADO**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	2.16	75x60
ALUMB L1-L2-L3	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	2.24	75x60
ALUMBRADO L1	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L2	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L3	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE1	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	3.98	75x60
ALUMB L4-L5-L6	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	2.24	75x60
ALUMB SERENO L4	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L5	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L6	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE2	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	3.98	75x60
ALUMB L7-L8-L9	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	2.24	75x60
ALUMBRADO L7	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMB SERENO L8	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L9	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE3	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	4.06	75x60
ALUMB L10-L11-L12	3690	0.3	4x1.5Cu	6.84	21	0.01	2.24	75x60
ALUMBRADO L10	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L11	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMB SERENO L12	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE4	288	170	2x2.5+TTx2.5Cu	1.39	30	1.37	3.54	75x60
ALUMB L13-L14-L15	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	2.24	75x60
ALUMBRADO L13	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L14	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L15	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE5	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	3.94	75x60
ALUMB L16-L17-L18	3642	0.3	4x1.5Cu	6.61	21	0.01	2.24	75x60
ALUMB SERENO L16	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L17	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L18	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE6	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	4.06	75x60
ALUMB L19-L20-L21	3690	0.3	4x1.5Cu	6.84	21	0.01	2.24	75x60
ALUMB L19	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMB SERENO L20	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
ALUMBRADO L21	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE7	288	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.39	30	2.18	4.3	75x60
ALUMB L22-L23-L24	3690	0.3	4x1.5Cu	6.84	21	0.01	2.24	75x60
ALUMBRADO L22	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.68	75x60
ALUMBRADO L23	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.68	75x60
ALUMBRADO L24	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.68	75x60
EMERG aE8	288	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.39	30	2.18	4.42	75x60
ALUMB PAS A	3294	0.3	4x1.5Cu	6.05	21	0.01	2.24	75x60
AL PAS EMERG SE1	960	50	4x2.5+TTx2.5Cu	1.54	28	0.22	2.46	75x60
AL PAS EMERG SE1	960	50	4x2.5+TTx2.5Cu	1.54	28	0.22	2.46	75x60
ALUMB PASI SE1 VIGI	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE8	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	3.98	75x60
ALUMB PAS A	3294	0.3	4x1.5Cu	6.05	21	0.01	2.24	75x60
AL PAS EMERG SE2	960	50	4x2.5+TTx2.5Cu	1.54	28	0.22	2.46	75x60
AL PAS EMERG SE2	960	50	4x2.5+TTx2.5Cu	1.54	28	0.22	2.46	75x60
ALUMB PASI SE2 VIGI	1134	270	4x2.5+TTx2.5Cu	1.82	28	1.43	3.67	75x60
EMERG aE8	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	3.98	75x60
ALUMB ANDAN PB	2400	0.3	4x1.5Cu	4.62	21	0	2.24	75x60
ALUMB ALMACEN+PCI	720	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	30	1.01	3.13	75x60
ALUMB ALTILLO P1	720	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	30	1.01	3.25	75x60
ALUMB ALTILLO P1	720	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.46	30	1.01	3.17	75x60
EMERG	240	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.82	3.94	75x60
PANTALLAS INFORMAC	600	0.3	2x2.5Cu	3.25	23	0.01	2.24	75x60
PANTALLA INFORM P11	300	250	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.1	4.34	75x60
PANTALLA INFORM P12	300	250	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.1	4.34	75x60
PANTALLA INFORM P13	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.27	4.43	75x60
VENT EXTRAC VE1	52535	45	3x35+TTx16Cu	79.82	116	0.89	3.12	50
VENT EXTRAC VE1	34371.64	5	3x25+TTx16Cu	59.57	116	0.09	0.09	75x60
VENT EXTRAC VE2	52535	90	3x35+TTx16Cu	79.82	144	1.74	3.97	75x60
VENT EXTRAC VE2	34371.64	5	3x25+TTx16Cu	59.57	96	0.09	0.09	40
VENT EXTRAC VE3	52535	90	3x35+TTx16Cu	79.82	144	1.74	3.97	75x60
VENT EXTRAC VE3	34371.64	5	3x25+TTx16Cu	59.57	96	0.09	0.09	40
SOBREPRES A	3400	0.3	4x6Cu	9.15	36	0	2.23	75x60
SOBPR IMPU PE1 VE07	2666.67	45	4x2.5+TTx2.5Cu	4.81	24	0.57	2.8	20
EXTR PAS PE01 VE08	733.33	45	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	25	0.93	3.05	20
SOBREPRES B	1895.62	0.3	4x6Cu	5.45	36	0	2.23	75x60
SOBPR IMPU PE2 VE09	1401.27	55	4x2.5+TTx2.5Cu	2.59	24	0.36	2.59	20
EXTR PAS PE02 VE10	494.35	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	25	0.77	2.93	20
TC ANDA F1	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.86	3.09	75x60
RESERVA	4	0.3	2x2.5Cu	0.02	23	0	2.11	75x60
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	2.11	75x60
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	2.11	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.069	6	2.942	1678.26	10;C		
ALUMB L1-L2-L3	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMBRADO L1	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L2	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L3	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE1	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			S
ALUMB L4-L5-L6	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMB SERENO L4	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L5	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L6	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE2	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			S
ALUMB L7-L8-L9	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMBRADO L7	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMB SERENO L8	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L9	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE3	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			R
ALUMB L10-L11-L12	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMBRADO L10	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L11	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMB SERENO L12	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE4	170	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.102	48.33			S
ALUMB L13-L14-L15	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMBRADO L13	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L14	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L15	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE5	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			T
ALUMB L16-L17-L18	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMB SERENO L16	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L17	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L18	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE6	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			R
ALUMB L19-L20-L21	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMB L19	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMB SERENO L20	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L21	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE7	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			T
ALUMB L22-L23-L24	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMBRADO L22	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L23	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
ALUMBRADO L24	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE8	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			R
ALUMB PAS A	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
AL PAS EMERG SE1	50	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.661	158.01			
AL PAS EMERG SE1	50	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.661	158.01			
ALUMB PASI SE1 VIGI	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE8	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			S
ALUMB PAS A	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
AL PAS EMERG SE2	50	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.661	158.01			
AL PAS EMERG SE2	50	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.661	158.01			
ALUMB PASI SE2 VIGI	270	4x2.5+TTx2.5Cu	7.721		0.129	30.62			
EMERG aE8	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			S
ALUMB ANDAN PB	0.3	4x1.5Cu	8.307	10	7.721	2659.61	10;C		
ALUMB ALMACEN+PCI	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.332	158.01			T
ALUMB ALTILLO P1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.332	158.01			R
ALUMB ALTILLO P1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.332	158.01			S
EMERG	270	2x2.5+TTx2.5Cu	4.583		0.064	30.62			T
PANTALLAS INFORMAC	0.3	2x2.5Cu	5.069		4.769	2870.29			R
PANTALLA INFORM P11	250	2x2.5+TTx2.5Cu	4.769	6	0.07	33.08	16;C		R
PANTALLA INFORM P12	250	2x2.5+TTx2.5Cu	4.769	6	0.07	33.08	16;C		R
PANTALLA INFORM P13	270	2x2.5+TTx2.5Cu	5.069	6	0.065	30.68	16;C		S
VENT EXTRAC VE1	45	3x35+TTx16Cu	8.307	10	5.052	2412.19	80;10 In		
VENT EXTRAC VE1	5	3x25+TTx16Cu	5.052		4.745	2232.83			
VENT EXTRAC VE2	90	3x35+TTx16Cu	8.307	10	3.513	1581.13	80;10 In		
VENT EXTRAC VE2	5	3x25+TTx16Cu	3.513		3.354	1500.49			
VENT EXTRAC VE3	90	3x35+TTx16Cu	8.307	10	3.513	1581.13	80;10 In		
VENT EXTRAC VE3	5	3x25+TTx16Cu	3.513		3.354	1500.49			
SOBREPRES A	0.3	4x6Cu	8.307		8.154	3000.78			
SOBPR IMPU PE1 VE07	45	4x2.5+TTx2.5Cu	8.154	10	0.735	175.96	16;C		
EXTR PAS PE01 VE08	45	2x2.5+TTx2.5Cu	4.94	6	0.369	175.96	16;C		T
SOBREPRES B	0.3	4x6Cu	8.307		8.154	3000.78			
SOBPR IMPU PE2 VE09	55	4x2.5+TTx2.5Cu	8.154	10	0.608	145.36	16;C		
EXTR PAS PE02 VE10	55	2x2.5+TTx2.5Cu	4.94	6	0.305	145.36	16;C		S
TC ANDA F1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.069	6	0.779	372.98	16;C		R
RESERVA	0.3	2x2.5Cu	5.069		4.769	2870.29			T
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.769	6	2.163	1082.63	16;C		T
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.769	6	2.163	1082.63	16;C		T

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
 Registrado.: 0003765  
 GNACIO RE DON SEGURA  
 VISADO Nº : VD04512-25A  
 DE FECHA : 31/10/2025  
**EVISADO**



## Subcuadro QS-REF-PB SP

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJANº Colegiado: 0003765  
Nº de Colegiatura  
VISADO Nº: VD04512-25A  
DE FECHA: 31/10/2025**EVISADO**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	1.5	20
ALUMB VEST ENT	1134	70	2x2.5+TTx2.5Cu	5.46	30	2.23	3.76	75x60
ALUMB SALA	1134	80	2x2.5+TTx2.5Cu	5.46	30	2.54	4.22	75x60
ALUMB ROT EXT RE2	1134	70	2x2.5+TTx2.5Cu	5.46	30	2.23	3.76	75x60
EMERG aE1	240	240	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	30	1.61	3.28	75x60
TC ANDANA F1	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.85	2.15	75x60
TC ANDANA F2	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.85	2.15	75x60
POZO SANEAM	5751.53	5	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0.14	1.81	20
QS-ASC3-PB	15000	5	4x10+TTx10Cu	27.06	44	0.09	1.76	32
PUERTA AUTOM	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	2.22	20
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	1.5	75x60
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	1.5	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	4.5	1.164	589.34	10;C		T
ALUMB VEST ENT	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.386		0.214	101.72			T
ALUMB SALA	80	2x2.5+TTx2.5Cu	1.386		0.191	90.69			S
ALUMB ROT EXT RE2	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.386		0.214	101.72			T
EMERG aE1	240	2x2.5+TTx2.5Cu	1.386		0.07	33.14			S
TC ANDANA F1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.426	4.5	0.549	262.99	16;C		R
TC ANDANA F2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.426	4.5	0.549	262.99	16;C		R
POZO SANEAM	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.786	4.5	2.021	499.83	16;C		
QS-ASC3-PB	5	4x10+TTx10Cu	2.786	4.5	2.545	654.37	32;C		
PUERTA AUTOM	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	4.5	0.653	313.18	16;C		S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.386	4.5	1.002	488.02	16;C		T
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.386	4.5	1.002	488.02	16;C		T

## Subcuadro QS-EDF2-PB SP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.79	20
ALUMB EDIFICI	2040	0.3	2x1.5Cu	9.81	22	0.03	0.82	75x60
ENTRADA PRINC a12	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.59	75x60
ENTRADA PRINC a13	420	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.02	30	0.41	1.23	75x60
ENTRADA PRINC a14	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.59	75x60
EMERG aE5	60	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.06	0.88	75x60
ALUMBRADO EDIFIC	2148	0.3	2x1.5Cu	10.33	22	0.03	0.65	75x60
ENT PRINC VIGIL a15	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.41	75x60
APARCAM BICICL a16	528	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	30	0.52	1.17	75x60
RESTO a17	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.41	75x60
EMERG aE6	60	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.06	0.71	75x60
ALUMB EDIFICI	1620	0.3	2x1.5Cu	7.79	22	0.02	0.81	75x60
ESCAL ESC2 a18	360	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.73	30	0.71	1.52	75x60
PASILLOS P1 a19	600	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	1.18	1.99	75x60
ALUMB BAÑOS P1 A20	600	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	1.26	2.08	75x60
EMERG aE7	60	75	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.13	0.94	75x60
ALUMB OFICINAS A	1980	0.3	2x1.5Cu	9.53	22	0.03	0.25	75x60
ALUMB OFICINA 1 a21	780	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	1.1	1.34	75x60
ALUMB OFICINA 1 a22	840	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	30	0.83	1.07	75x60
ALUB OFICINA 2 a23	300	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	30	0.42	0.67	75x60
EMERG aE8	60	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.08	0.33	75x60
ALUMB OFICINAS B	1980	0.3	2x1.5Cu	9.53	22	0.03	0.65	75x60
ALUMB OFICINA 3 a24	780	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	1.09	1.74	75x60
ALUMB OFICINA 4 a25	840	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	30	0.82	1.47	75x60
ALUB OFICINA 4 a26	300	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	30	0.42	1.07	75x60
EMERG aE9	60	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.08	0.73	75x60
ALUMBRADO RESTO	1200	0.3	2x1.5Cu	5.77	17	0.02	0.81	
DOWN PLA BELENG a27	600	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	0.93	1.73	75x60
CUBIERTA a28	600	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	0.93	1.73	75x60
TC ATENCION	1800	0.3	2x6Cu	9.74	40	0.01	0.23	
TC ATENC GENERAL F4	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	0.86	1.08	20
TC ATENC PUBLIC F4	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	0.86	1.08	20
PUERTAS AUTOM C	2568.34	0.3	2x6Cu	14.36	40	0.01	0.63	
PUERTA AUTOM PA5	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	1.17	20
PUERTA AUTOM PA6	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	1.17	20
PUERTAS AUTOM D	2568.34	0.3	2x6Cu	14.36	40	0.01	0.8	
PUERTA AUTOM PA	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	1.35	20
PUERTA AUTOM PA8	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	1.35	20
PANTALLA INFORM	600	0.3	2x6Cu	3.25	40	0	0.62	
PANTALLA INFOR PI23	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.26	2.88	75x60
PANTALLA INFOR PI25	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.26	2.88	75x60
RESERVA	2.4	0.3	2x6Cu	0.01	40	0	0.79	
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	0.79	75x60
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	0.79	75x60

## Cortocircuito

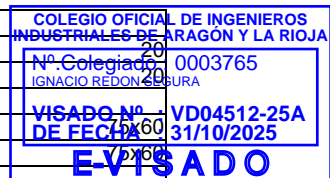
Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.557	4.5	1.791	918.81	10;C	
ALUMB EDIFICI	0.3	2x1.5Cu	2.557	10	2.388	1166.79	10;C	
ENTRADA PRINC a12	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		T
ENTRADA PRINC a13	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		T
ENTRADA PRINC a14	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		T
EMERG aE5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		T
ALUMBRADO EDIFICI	0.3	2x1.5Cu	2.557	10	2.388	1166.79	16;C	S
ENT PRINC VIGIL a15	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		S
APARCAM BICICL a16	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		S
RESTO a17	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		S
EMERG aE6	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		S
ALUMB EDIFICI	0.3	2x1.5Cu	2.557	10	2.388	1166.79	10;C	T
ESCAL ESC2 a18	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.228	108.35		T
PASILLOS P1 a19	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.228	108.35		T
ALUMB BAÑOS P1 A20	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.214	101.75		T
EMERG aE7	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.214	101.75		T
ALUMB OFICINAS A	0.3	2x1.5Cu	2.557	10	2.388	1166.79	10;C	R
ALUMB OFICINA 1 a21	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.307	146.28		R
ALUMB OFICINA 1 a22	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		R
ALUB OFICINA 2 a23	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.307	146.28		R
EMERG aE8	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.307	146.28		R
ALUMB OFICINAS B	0.3	2x1.5Cu	2.557	10	2.388	1166.79	10;C	S
ALUMB OFICINA 3 a24	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.307	146.28		S
ALUMB OFICINA 4 a25	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.416	198.37		S
ALUB OFICINA 4 a26	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.307	146.28		S
EMERG aE9	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.307	146.28		S
ALUMBRADO RESTO	0.3	2x1.5Cu	2.557	4.5	2.388	1182	10;C	T
DOWN PLA BELENG a27	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.283	134.71		T
CUBIERTA a28	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.388		0.283	134.71		T
TC ATENCION	0.3	2x6Cu	2.557		2.512	1234.91		R
TC ATENC GENERAL F4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.655	363.04	16;C	R
TC ATENC PUBLIC F4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.655	363.04	16;C	R
PUERTAS AUTOM C	0.3	2x6Cu	2.557		2.512	1234.91		S
PUERTA AUTOM PA5	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.804	384.51	16;C	S
PUERTA AUTOM PA6	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.804	384.51	16;C	S
PUERTAS AUTOM D	0.3	2x6Cu	2.557		2.512	1234.91		T
PUERTA AUTOM PA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.804	384.51	16;C	T
PUERTA AUTOM PA8	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.804	384.51	16;C	T
PANTALLA INFORM	0.3	2x6Cu	2.557		2.512	1234.91		S
PANTALLA INFOR PI23	270	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.064	30.2	16;C	S
PANTALLA INFOR PI25	270	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	0.064	30.2	16;C	S
RESERVA	0.3	2x6Cu	2.557		2.512	1234.91		T
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	1.475	711.48	16;C	T
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.512	4.5	1.475	711.48	16;C	T

## Subcuadro QS-EDF1-PB SP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.72	20
ALUMB EDIF HALL	2400	0.3	2x1.5Cu	11.55	22	0.04	0.75	75x60
ALUMB EDIF HALL a1	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.52	75x60
ALUMB EDIF HALL a2	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.52	75x60
ALUMB EDIF HALL a3	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.52	75x60
EMERG aE1	60	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.06	0.81	75x60
ALUMB EDIF MIRADOR	2400	0.3	2x1.5Cu	11.55	22	0.04	0.5	75x60
AL HALL VIGILANC a4	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.27	75x60
AL EDIF MIRADOR a5	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.27	75x60
AL EDIF MIRADOR a6	780	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	30	0.77	1.27	75x60
EMERG aE2	60	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.06	0.56	75x60
ALUMB EDIF MIRADOR	1620	0.3	2x1.5Cu	7.79	22	0.02	1.1	75x60
AL ED ESCAL ESC1 a7	360	70	2x6+TTx6Cu	1.73	53	0.3	1.4	75x60
AL ED PAS BA PUB a8	600	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	1.18	2.28	75x60
AL ED. CONT TAQ a9	600	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	1.26	2.36	75x60
EMERG aE3	60	75	2x6+TTx6Cu	0.29	53	0.05	1.16	75x60
ALUMB EDIF MIRADOR	1260	0.3	2x1.5Cu	6.06	22	0.02	1.1	75x60
AL PASS BAÑ DIS a10	600	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	0.92	2.02	75x60
ALUB INSTAL a1 1	600	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	1.18	2.27	75x60
EMERG aE4	60	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.08	1.17	75x60
DOWN ENT AND a12	600	55	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	30	0.92	1.64	75x60
TC TAQUILLAS	1800	0.3	2x6Cu	9.74	40	0.01	0.47	
TC TAQUILLAS F1	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	0.86	1.33	20
TC TAQUILLAS F2	1500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	0.86	1.33	20
TC SALA CONTROL F3	1500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	0.43	1.14	20
PUERTAS AUTOM A	2568.34	0.3	2x6Cu	14.36	40	0.01	1.09	
PUERTA AUTOM PA1	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	1.64	20
PUERTA AUTOM PA2	1284.17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.55	1.64	20



PUERTAS AUTOM B	2568.34	0.3	2x6Cu	14.36	40	0.01	0.73	
PUERTA AUTOM PA3	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	1.46	
PUERTA AUTOM PA4	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	1.46	
TC TICKETS	2400	0.3	2x6Cu	12.99	40	0.01	1.09	
MAQ TICKETS MT1	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	1.95	
MAQ TICKETS MT2	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	30	0.86	1.95	
PANTALLA INFORM	600	0.3	2x6Cu	3.25	40	0	0.47	
PANTALLA INFOR PI20	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.26	2.73	75x60
PANTALLA INFOR PI21	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.26	2.73	75x60
PANTALLA INFOR PI22	300	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	30	2.26	2.73	75x60
RESERVA	2.4	0.3	2x6Cu	0.01	40	0	0.47	
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	0.47	75x60
RESERVA	2	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	30	0	0.47	75x60



#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxim a (m)	Fase
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.875	4.5	1.426	720.49	10;C		T
ALUMB EDIF HALL	0.3	2x1.5Cu	1.875	10	1.782	864.77	16;C		T
ALUMB EDIF HALL a1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			T
ALUMB EDIF HALL a2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			T
ALUMB EDIF HALL a3	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			T
EMERG aE1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			T
ALUMB EDIF MIRADOR	0.3	2x1.5Cu	1.875	10	1.782	864.77	16;C		S
AL HALL VIGILANC a4	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			S
AL EDIF MIRADOR a5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			S
AL EDIF MIRADOR a6	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			S
EMERG aE2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.393	187.24			S
ALUMB EDIF MIRADOR	0.3	2x1.5Cu	1.875	10	1.782	864.77	10;C		R
AL ED ESCAL ESC1 a7	70	2x6+TTx6Cu	1.782		0.452	215.35			R
AL ED PAS BA PUB a8	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.221	104.94			R
AL ED. CONT TAQ a9	75	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.208	98.74			R
EMERG aE3	75	2x6+TTx6Cu	1.782		0.429	204.37			R
ALUMB EDIF MIRADOR	0.3	2x1.5Cu	1.875	10	1.782	864.77	10;C		R
AL PASS BAÑ DIS a10	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.272	129.3			R
ALUB INSTAL a1 1	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.221	104.94			R
EMERG aE4	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.782		0.321	152.97			R
DOWN ENT AND a12	55	2x2.5+TTx2.5Cu	1.875	4.5	0.274	130.31	10;C		T
TC TAQUILLAS	0.3	2x6Cu	1.875		1.851	901.71			S
TC TAQUILLAS F1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.598	327.42	16;C		S
TC TAQUILLES F2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.598	327.42	16;C		S
TC SALA CONTROL F3	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.875	4.5	0.912	483.43	16;C		T
PUERTAS AUTOM A	0.3	2x6Cu	1.875		1.851	901.71			R
PUERTA AUTOM PA1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.721	344.78	16;C		R
PUERTA AUTOM PA2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.721	344.78	16;C		R
PUERTAS AUTOM B	0.3	2x6Cu	1.875		1.851	901.71			T
PUERTA AUTOM PA3	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.598	285.84	16;C		T
PUERTA AUTOM PA4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.598	285.84	16;C		T
TC TICKETS	0.3	2x6Cu	1.875		1.851	901.71			R
MAQ TICKETS MT1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.721	344.78	16;C		R
MAQ TICKETS MT2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.721	344.78	16;C		R
PANTALLA INFORM	0.3	2x6Cu	1.875		1.851	901.71			S
PANTALLA INFOR PI20	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.063	29.92	16;C		S
PANTALLA INFOR PI21	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	0.063	29.92	16;C		S
PANTALLA INFOR PI22	270	2x2.5+TTx2.5Cu	1.875	4.5	0.063	29.94	16;C		S
RESERVA	0.3	2x6Cu	1.875		1.851	901.71			S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	1.218	586.43	16;C		S
RESERVA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.851	4.5	1.218	586.43	16;C		S

#### Subcuadro QS-BAR-PB SP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.8	20
ALUMB BAR SP A	1190	0.3	2x2.5Cu	5.73	30	0.01	0.81	75x60
ALUMB ZONA BARRA A	400	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	30	0.56	1.37	75x60
ALUMB ZONA BARRA B	480	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.31	30	0.67	1.48	75x60
ALUMB VIGILANC	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.2	30	0.35	1.16	75x60
EMERGENCIAS A	60	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.08	0.89	75x60
ALUMB BAR SP B	1210	0.3	2x2.5Cu	5.82	30	0.01	1.24	75x60
ALUMB ZONA BAR A	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	30	0.7	1.94	75x60
ALUMB ZONA BAR B	500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	30	0.49	1.73	75x60
ALUMB ZONA BAÑOS	150	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.72	30	0.21	1.45	75x60
EMERGENCIAS B	60	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.29	30	0.08	1.32	75x60
RESERVA	10	0.3	2x2.5Cu	0.05	23	0	0.8	
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.8	20
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.8	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.559	4.5	0.51	247.11	10;C		S
ALUMB BAR SP A	0.3	2x2.5Cu	0.559	10	0.553	263.83	10;C		S
ALUMB ZONA BARRA A	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			S
ALUMB ZONA BARRA B	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			S
ALUMB VIGILANC	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			S
EMERGENCIAS A	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			S
ALUMB BAR SP B	0.3	2x2.5Cu	0.559	10	0.553	263.83	10;C		T
ALUMB ZONA BAR A	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			T
ALUMB ZONA BAR B	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.263	125.33			T
ALUMB ZONA BAÑOS	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			T
EMERGENCIAS B	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553		0.215	102.31			T
RESERVA	0.3	2x2.5Cu	0.559		0.553	264.29			S
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553	4.5	0.506	245.34	10;C		S
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.553	4.5	0.506	245.34	10;C		S

## Subcuadro QS-PCI-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
GRUPO CONTRAINC GB2	42632.56	5	3x35+TTx16Cu	73.58	144	0.08	2.47	75x60
CONTROL AGUA	3500	0.3	4x2.5Cu	11.73	21	0.02	2.41	
CLORACION AGUA CI	2000	15	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	28	0.14	2.55	75x60
CONTROL NIVEL DEPOS	1500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.64	3.04	75x60
VENTILAC SALA PCI	921.36	15	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	28	0.06	2.46	75x60
RESERVA	10	0.3	2x2.5Cu	0.05	23	0	2.01	
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	2.01	20
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	2.01	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
GRUPO CONTRAINC GB2	5	3x35+TTx16Cu	4.227	10	4.056	1808.44	80;10 In		
CONTROL AGUA	0.3	4x2.5Cu	4.227		4.092	1081.88			
CLORACION AGUA CI	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.092	6	1.519	368.93	16;C		
CONTROL NIVEL DEPOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.158	6	0.768	368.93	16;C		S
VENTILAC SALA PCI	15	3x2.5+TTx2.5Cu	4.227	6	1.539	642.99	10;C		
RESERVA	0.3	2x2.5Cu	2.236		2.158	1081.88			T
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.158	4.5	1.593	824.1	10;C		T
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.158	4.5	1.593	824.1	10;C		T

## Subcuadro QS-FONT-PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
GRUPO BOMBEO AP GB1	10049.45	50	3x4+TTx4Cu	17.42	38	1.52	2.47	75x60
CONTROL AGUA	3500	0.3	4x2.5Cu	11.73	21	0.02	0.96	
EQ CLORACION AGUA	2000	15	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	28	0.14	1.1	75x60
CONTROL NIVEL DEPOS	1500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	30	0.64	1.6	75x60
RESERVA	10	0.3	2x2.5Cu	0.05	23	0	0.65	
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.65	20
RESERVA	5	3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.03	21	0	0.65	20

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
GRUPO BOMBEO AP GB1	50	3x4+TTx4Cu	3.963	6	0.88	363.79	20;D		
CONTROL AGUA	0.3	4x2.5Cu	3.963		3.837	959.8			
EQ CLORACION AGUA	15	4x2.5+TTx2.5Cu	3.837	6	1.463	352.64	16;C		
CONTROL NIVEL DEPOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.98	6	0.737	352.64	16;C		T
RESERVA	0.3	2x2.5Cu	2.049		1.98	959.8			R
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.98	4.5	1.482	749.74	10;C		R
RESERVA	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.98	4.5	1.482	749.74	10;C		R

## Subcuadro QS-STEC-P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
STEC P1	3000	25	2x10+TTx10Cu	16.24	50	0.54	1.3	25

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
STEC P1	25	2x10+TTx10Cu	2.692	15	1.378	728.29	40;C		S



## Subcuadro QM VENT 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
VENT EXTR ANDA VE04	28405	15	3x10+TTx10Cu	43.16	55	0.56	1.5	
EXTRACC ANDA VE04	20043.34	5	3x10+TTx10Cu	34.44	68	0.13	0.13	
VENTIL EXTRAC ANDA	30400	15	3x10+TTx10Cu	46.19	55	0.61	1.54	
EXTRACC ANDA VE05	16465.42	5	3x10+TTx10Cu	28.29	68	0.1	0.1	75x60



## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
VENT EXTR ANDA VE04	15	3x10+TTx10Cu	8.915	10	4.735	2057.84	50;C		
EXTRACC ANDA VE04	5	3x10+TTx10Cu	4.735		4.071	1749.74			
VENTIL EXTRAC ANDA	15	3x10+TTx10Cu	8.915	10	4.735	2057.84	50;C		
EXTRACC ANDA VE05	5	3x10+TTx10Cu	4.735		4.071	1749.74			

## Subcuadro INVERSOR 1 FC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
INVERSOR 1 - FV	50000	35	4x35+TTx16Cu	72.17	144	0.61	0.61	75x60

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
INVERSOR 1 - FV	35	4x35+TTx16Cu	17.638	20	9.07	2766.77	80;10 In		

## Subcuadro INVERSOR 2 FC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
INV 2 - FV	50000	35	4x35+TTx16Cu	72.17	131	0.61	0.61	50

## Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
INV 2 - FV	35	4x35+TTx16Cu	17.638	20	9.07	2766.77	80;10 In		

## CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	300 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	10 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

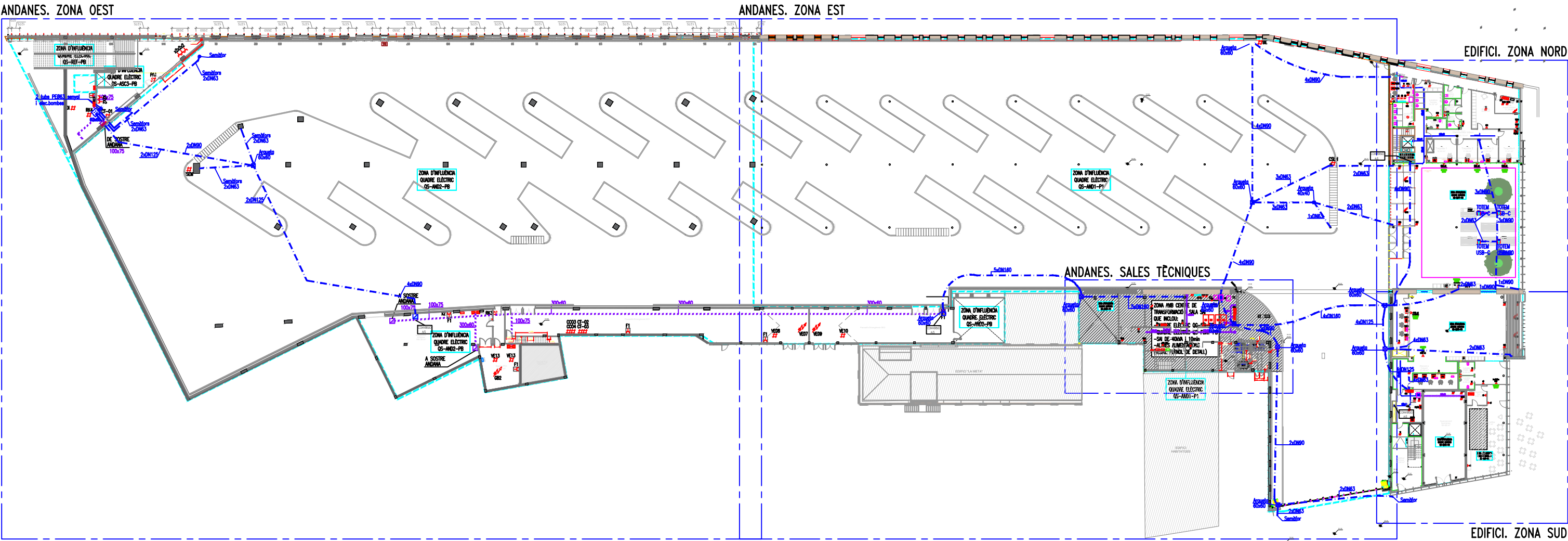
Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 1.76 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

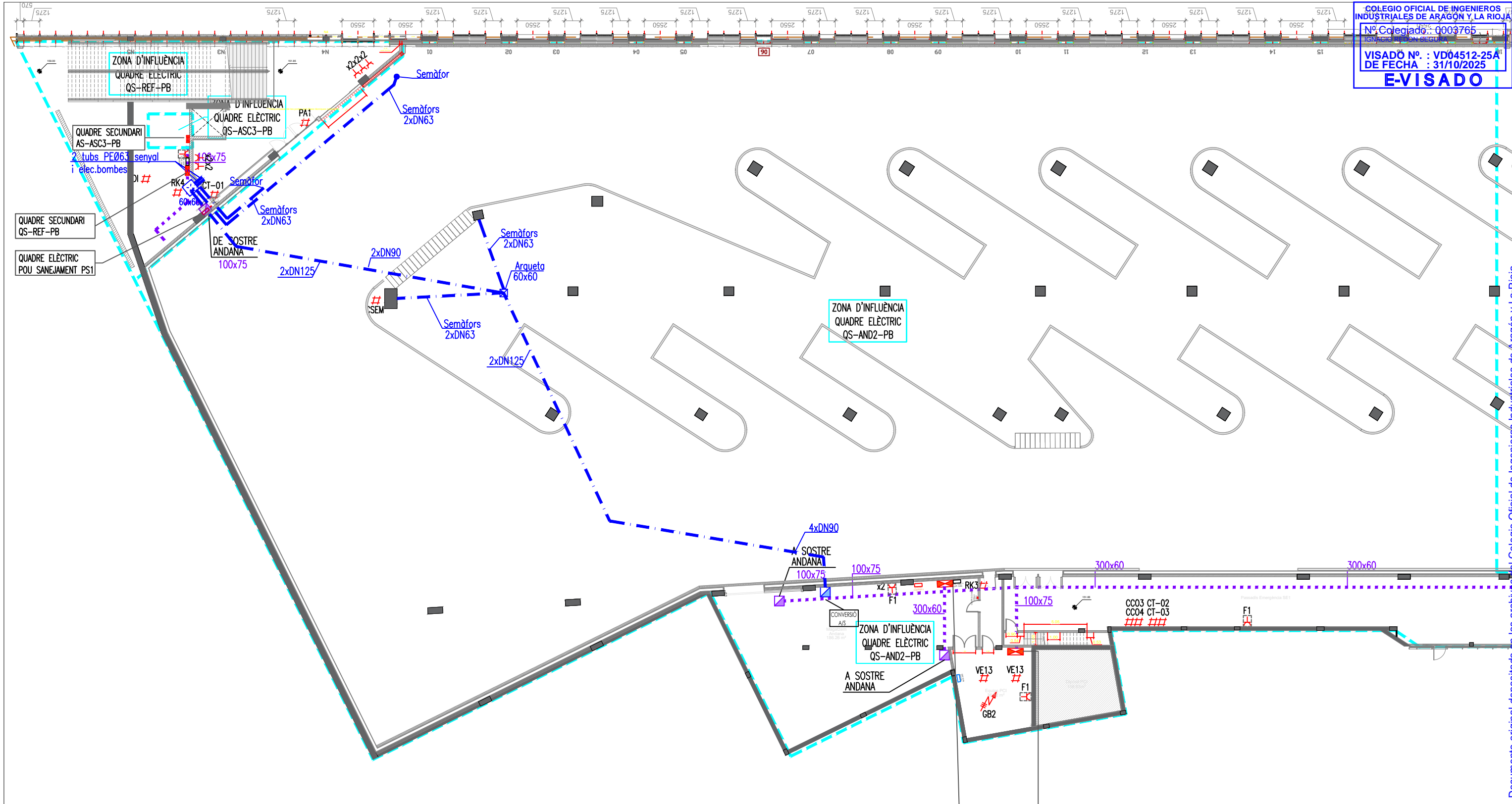
Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

# DOCUMENTO Nº2 PLANOS

---







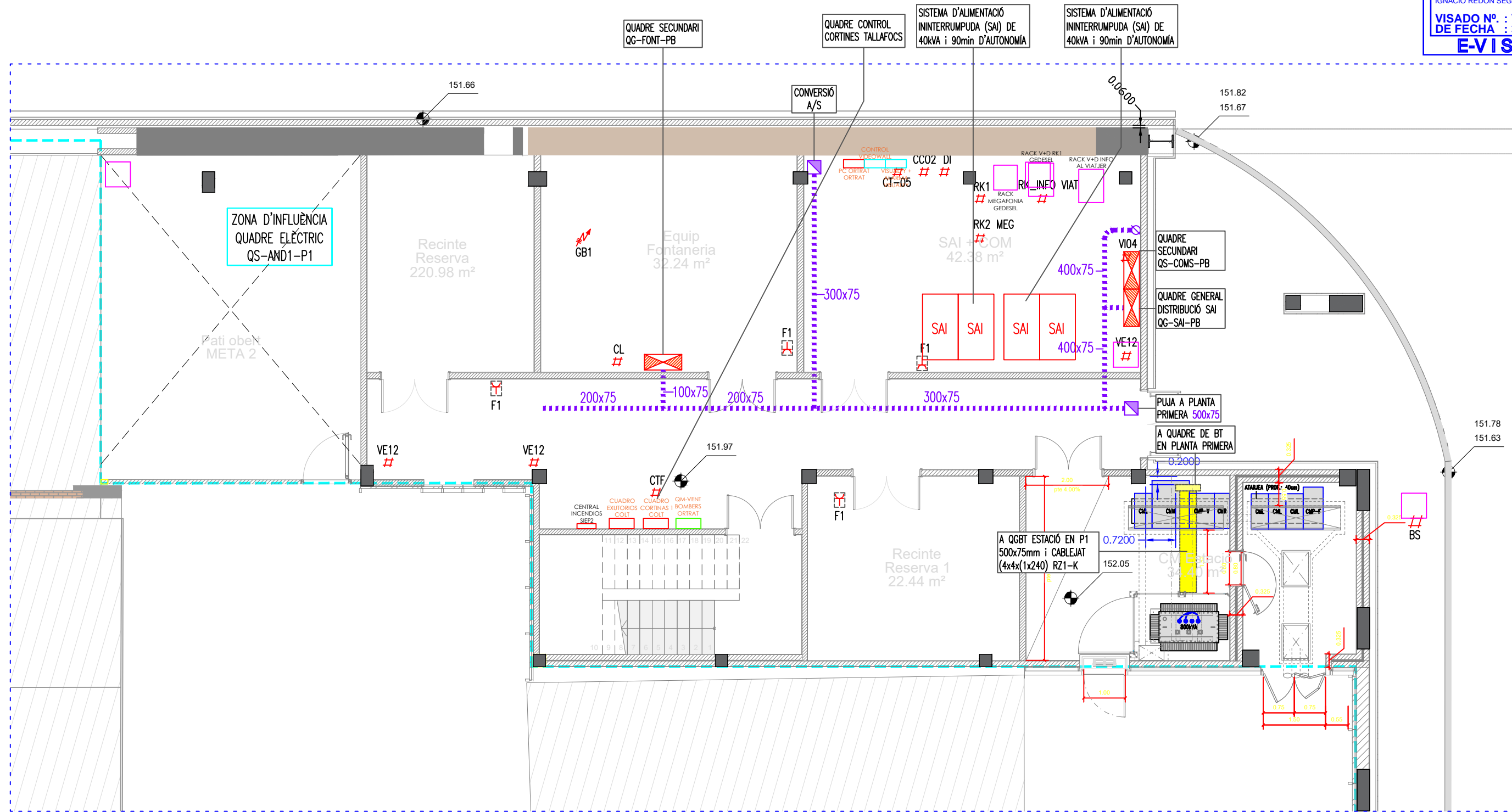
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA  
Nº Colegiado: 0003765  
VISADO Nº: VD04512-25A  
DE FECHA: 31/10/2025  
E-VISADO

LLEENDA MECANISMES

- |  |  |  |
|--|--|--|
| CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT   | MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA                   | MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA                         |
| CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT         | MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL | MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL          |
| CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS | MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA                    | MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA                |
| CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT          | MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL     | MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL |
| CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAULA                 | LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x +2x +2x                    | MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA      |
| QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE            | LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x +2x                        | MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL    |
| MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  |  | SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA   |
|  |  | SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA  |
|  |  | DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE                                  |





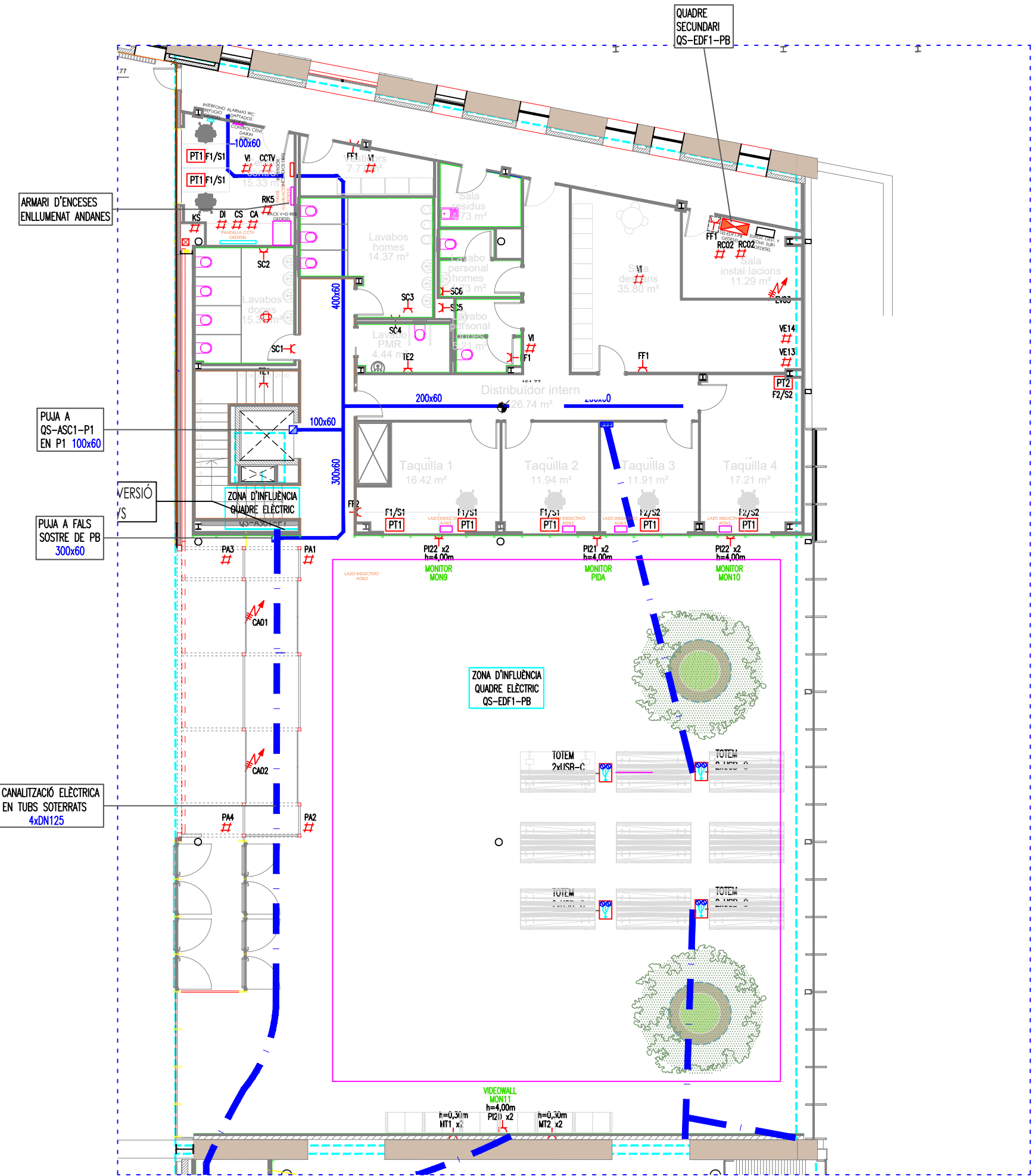


LLEENDA MECANISMES

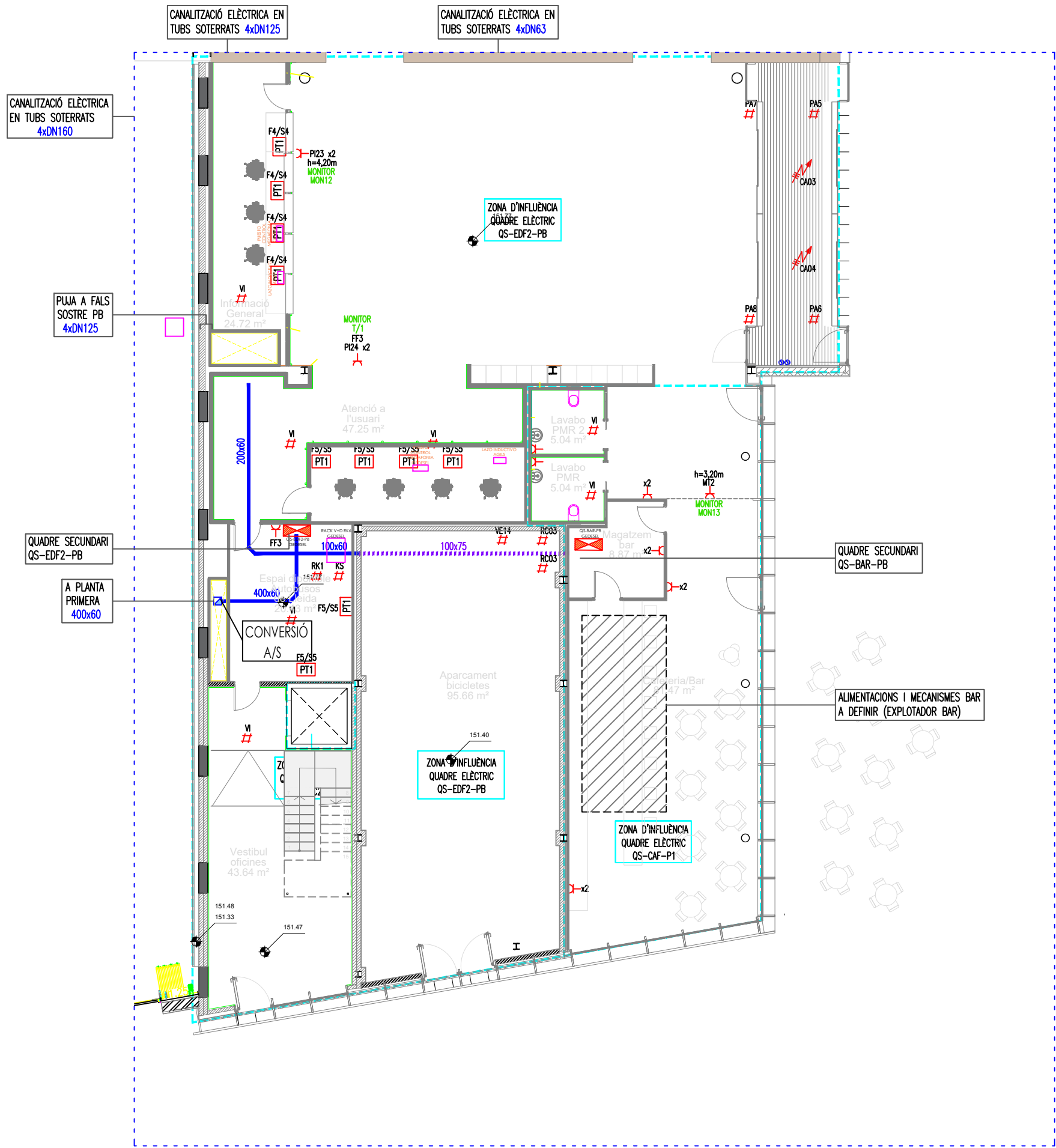
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAULA		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
	QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
					SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
					DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE

LLEGENDA MECANISMES

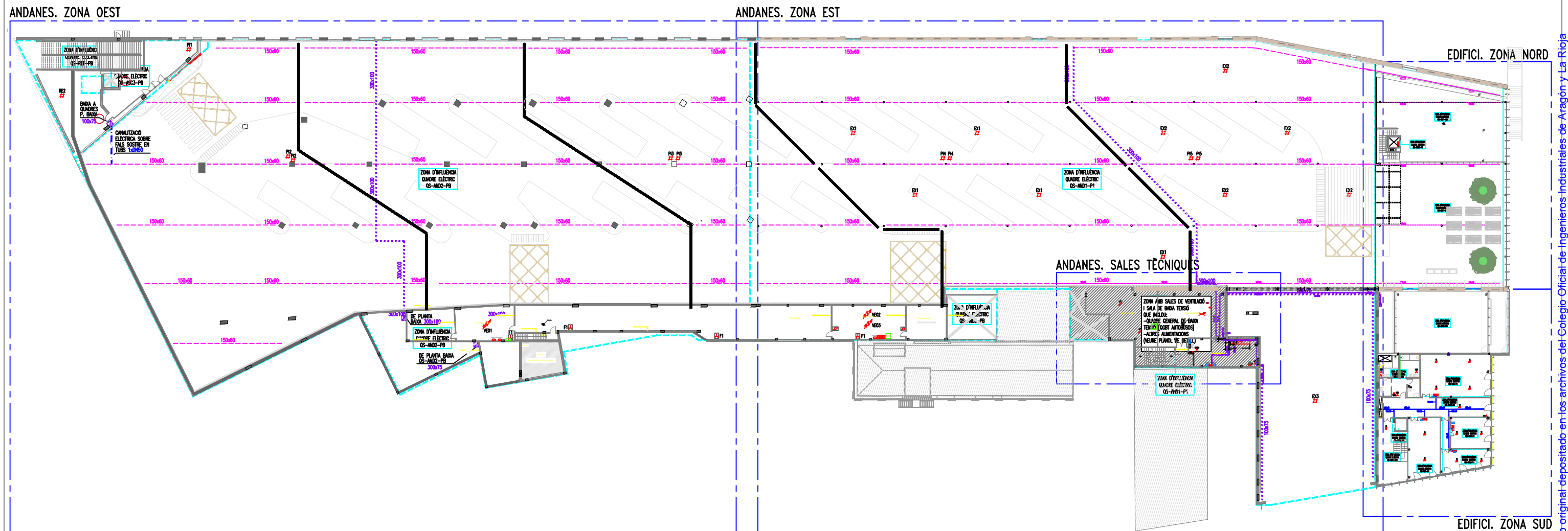
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1KV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1KV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1KV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT
- CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAULA
- QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METALLIC COMBINABLE
- MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
- MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x+2x+2x
- LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x+2x
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
- SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
- DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE

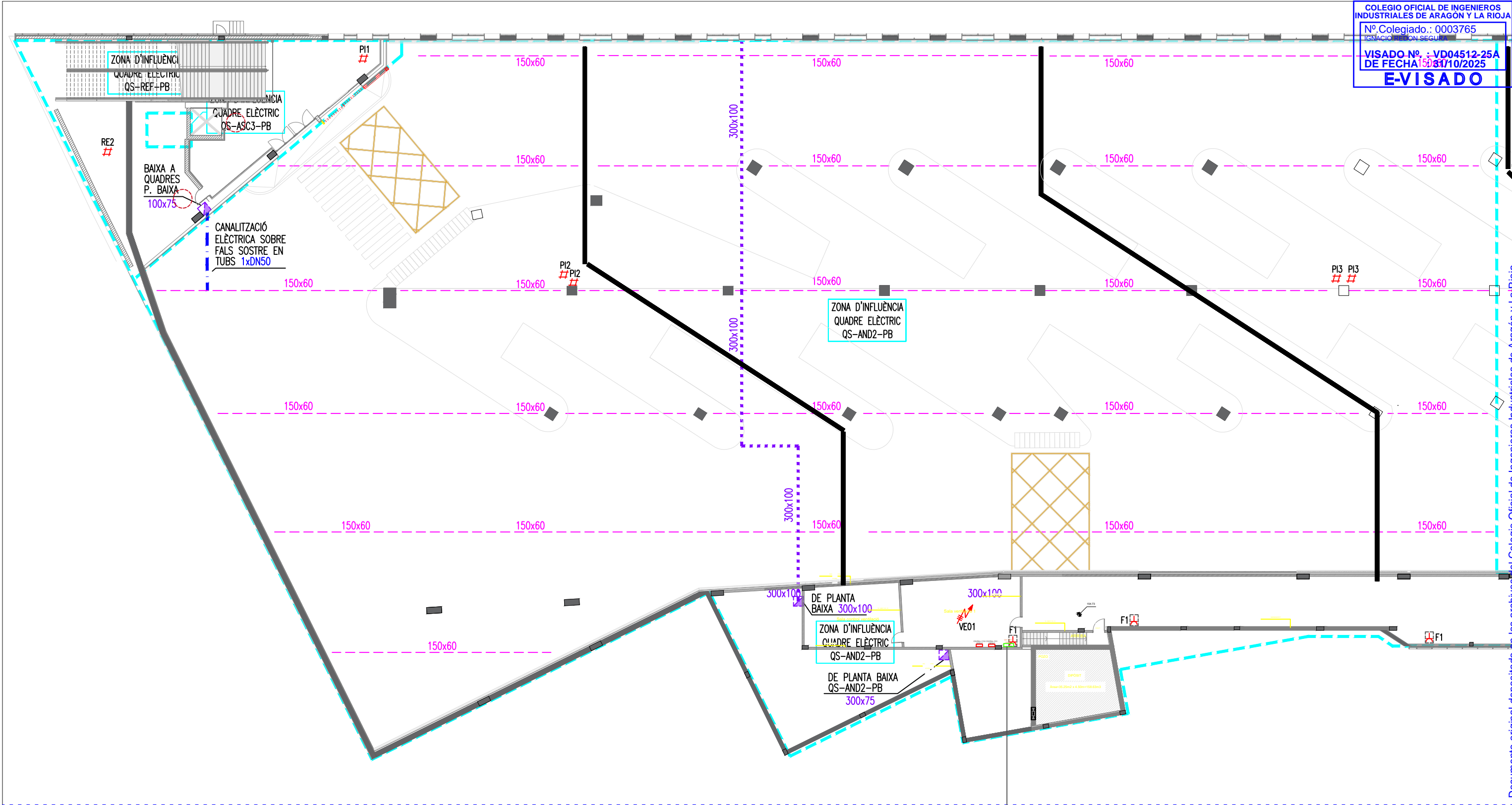






- LLEENDA MECANISMES**
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT
  - CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT
  - CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS
  - CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT
  - CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAUJA
  - QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE
  - MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
  - MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x+2x+2x
  - LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x+2x
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
  - SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
  - DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE

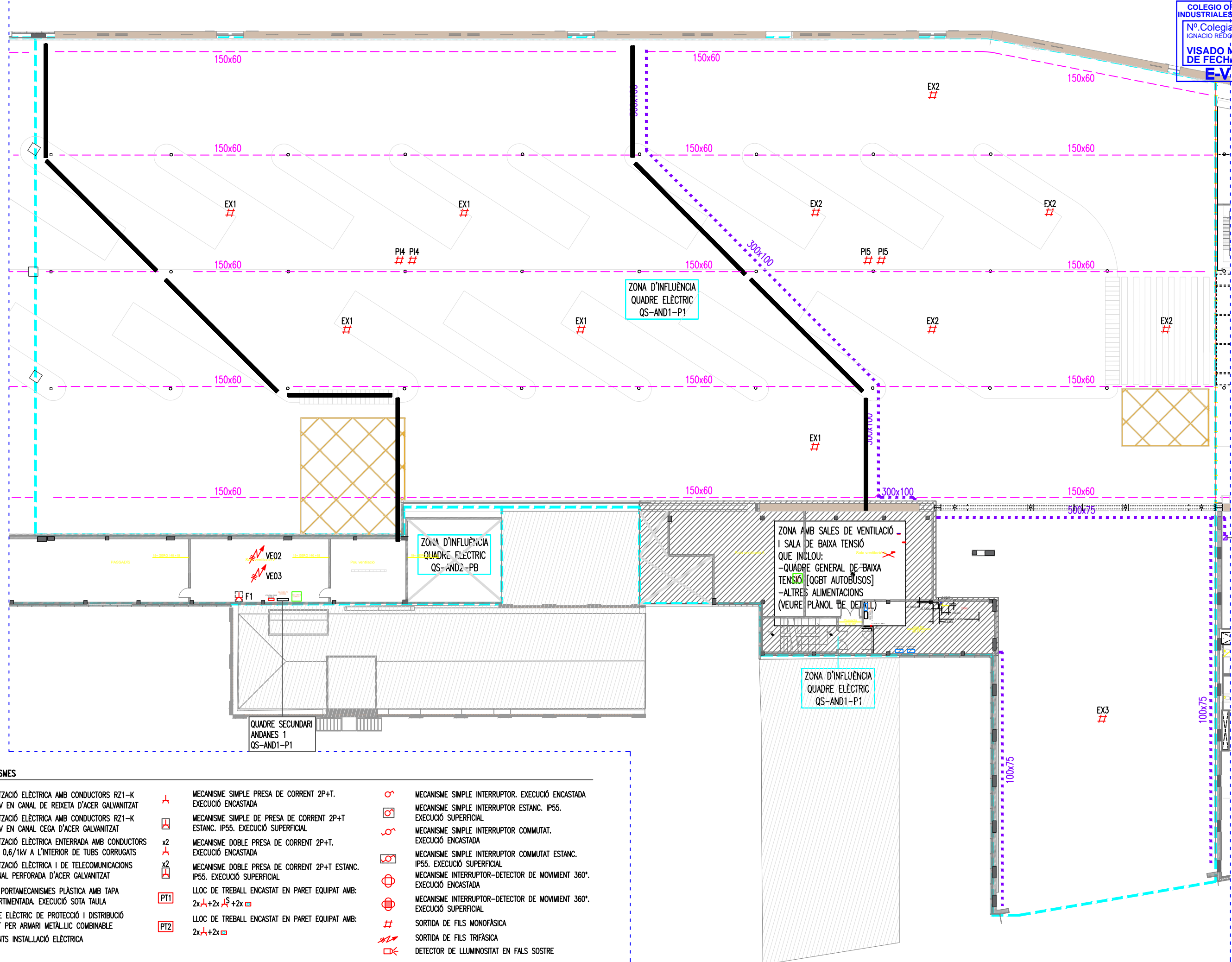




LLEENDA MECANISMES

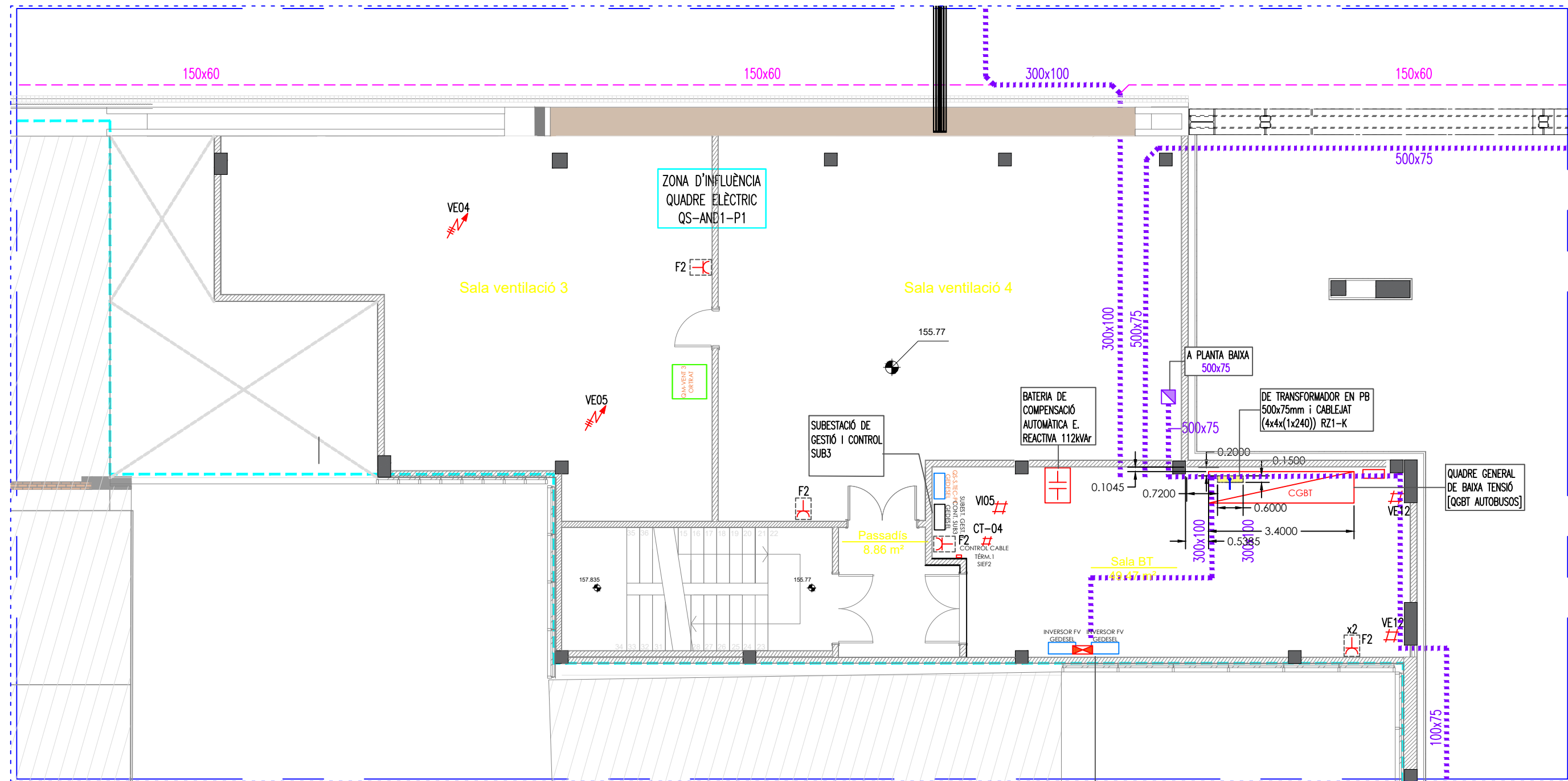
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAULA		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
	QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
					SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
					DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE





LLEGENDA MECANISMES

	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA Taula		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
	QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
					SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
					DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE



LLEENDA MECANISMES

	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T. EXECUCIÓ ENCASTADA		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
	CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT		MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL		MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA Taula		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
	QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE		LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB: 2x  + 2x		MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
	MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
					SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
					DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE

- LLEGENDA MECANISMES
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K  
0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K  
0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS  
RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS  
EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT
- CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA  
COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAULA
- QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ  
FORMAT PER ARMARI METALLIC COMBINABLE
- MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
- MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T  
ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- x2

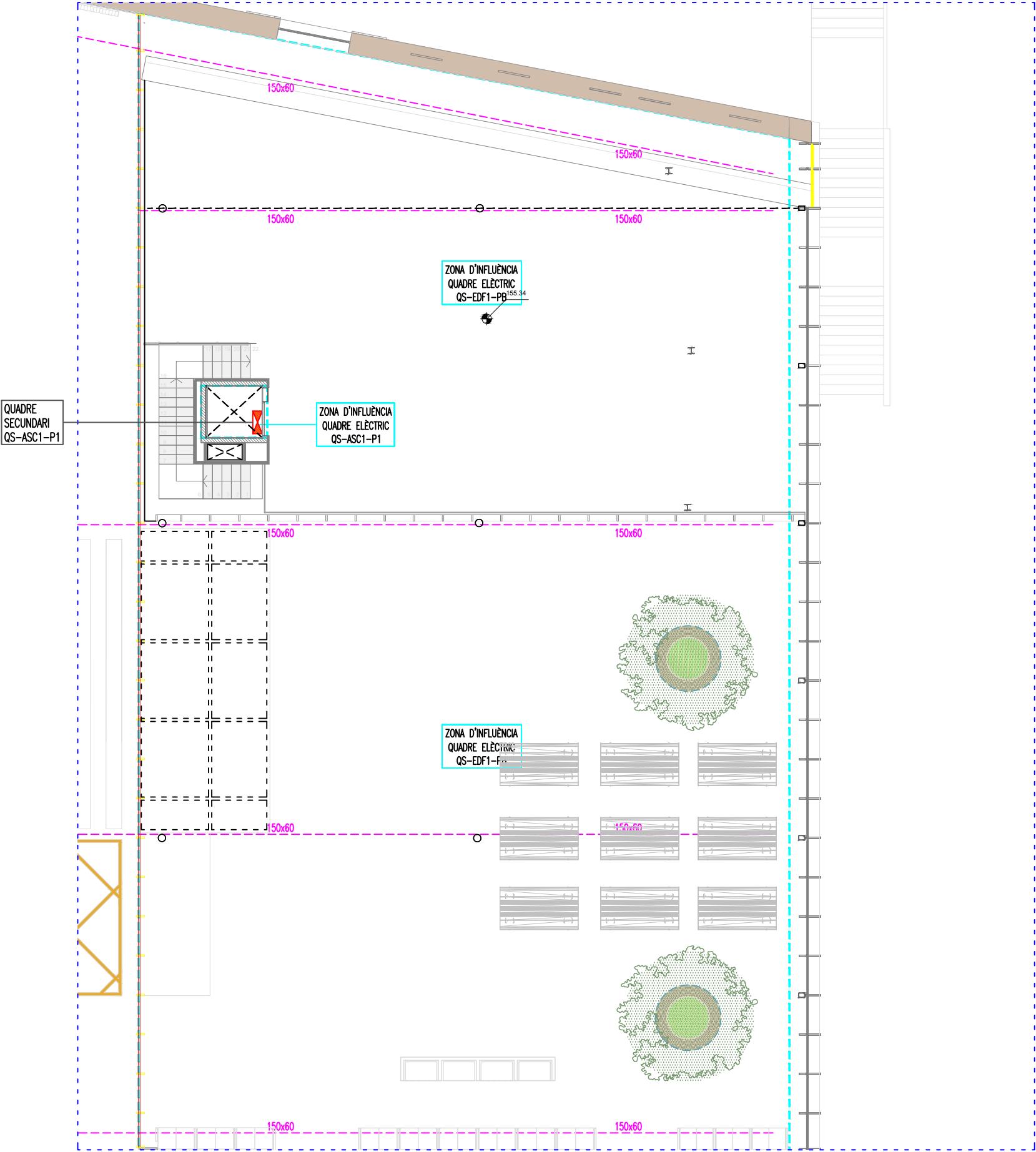
MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- x2

MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- PT1

LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB:  
2x+2x+2x
- PT2

LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB:  
2x+2x
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- #

SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
- SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
- DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE



LLEENDA MECANISMES

- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K  
0,6/1kV EN CANAL DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA AMB CONDUCTORS RZ1-K  
0,6/1kV EN CANAL CEGA D'ACER GALVANITZAT
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA ENTERRADA AMB CONDUCTORS  
RZ1-K 0,6/1kV A L'INTERIOR DE TUBS CORRUGATS
- CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS  
EN CANAL PERFORADA D'ACER GALVANITZAT
- CANAL PORTAMECANISMES PLÀSTICA AMB TAPA  
COMPARTIMENTADA. EXECUCIÓ SOTA TAULA
- QUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ  
FORMAT PER ARMARI METÀL·LIC COMBINABLE
- MUNTANTS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
- MECANISME SIMPLE PRESA DE CORRENT 2P+T.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE DE PRESA DE CORRENT 2P+T  
ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- x2

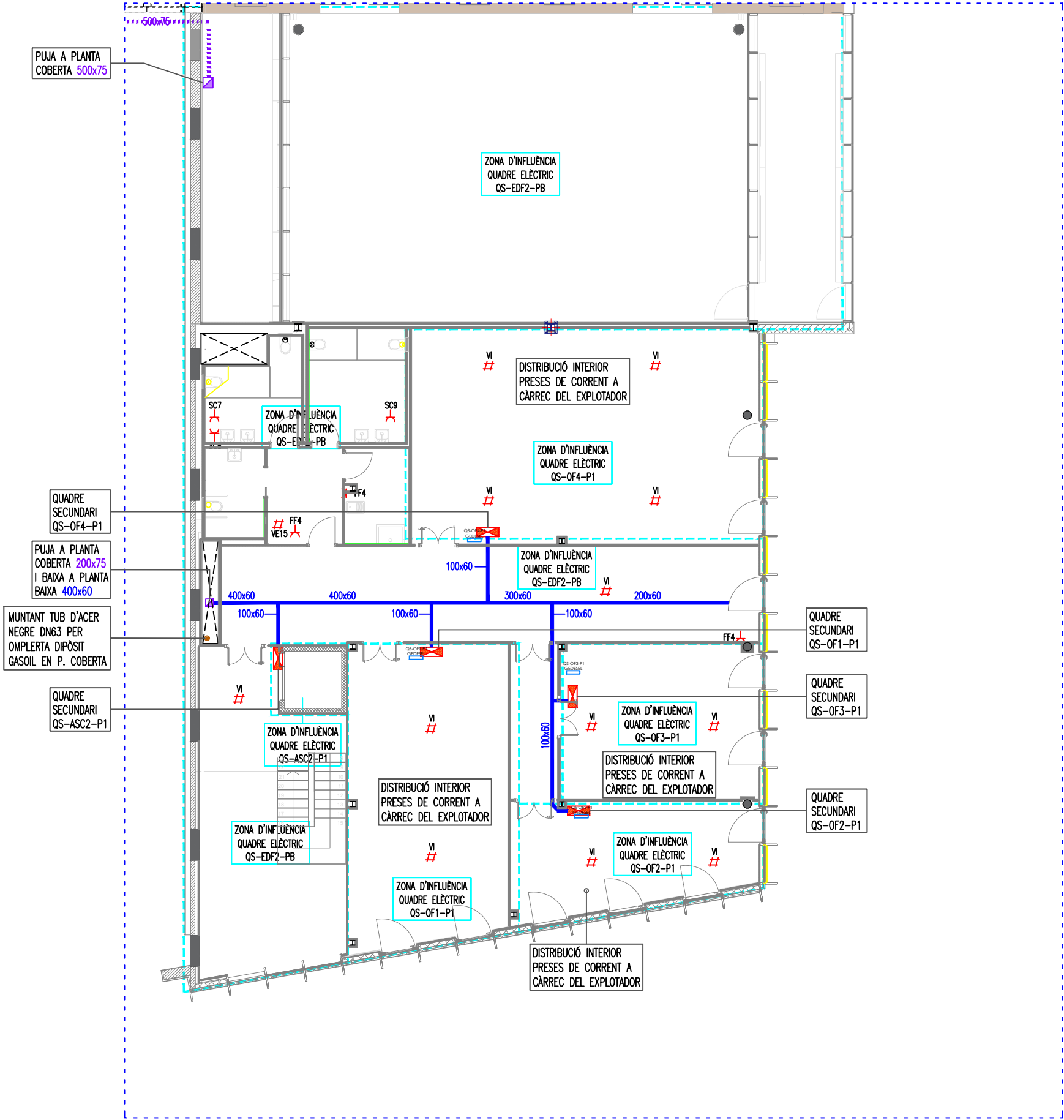
MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- x2

MECANISME DOBLE PRESA DE CORRENT 2P+T ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- PT1

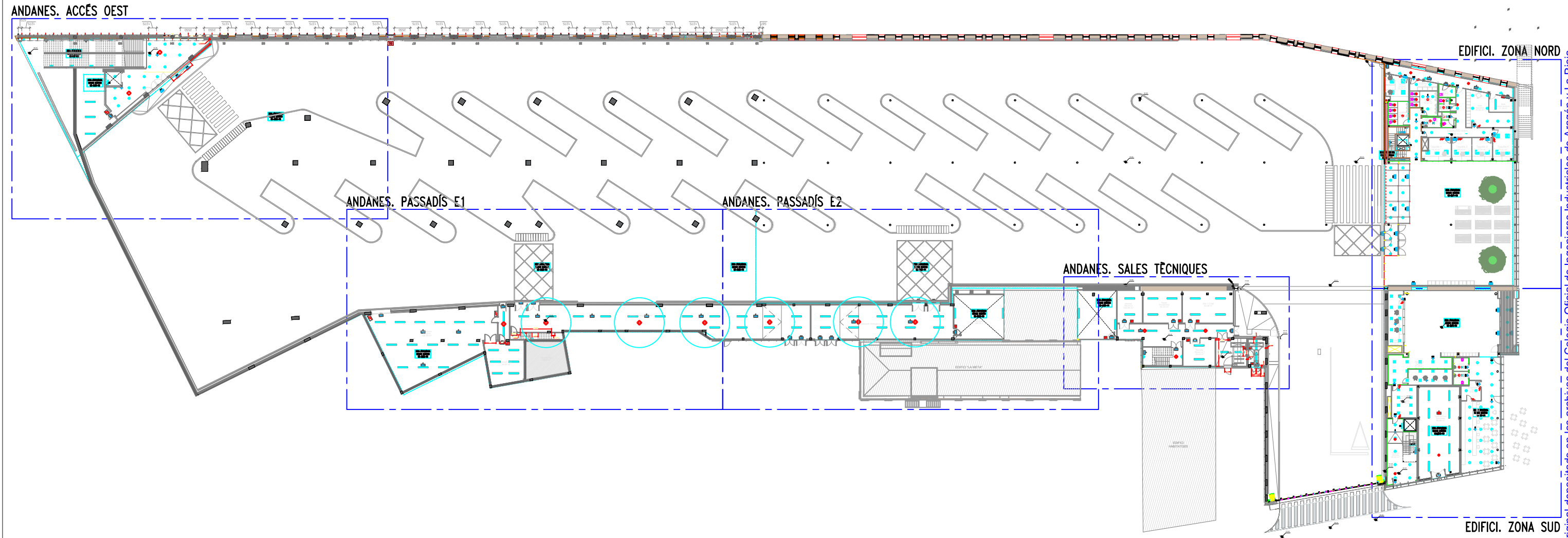
LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB:  
2x +2x +2x
- PT2

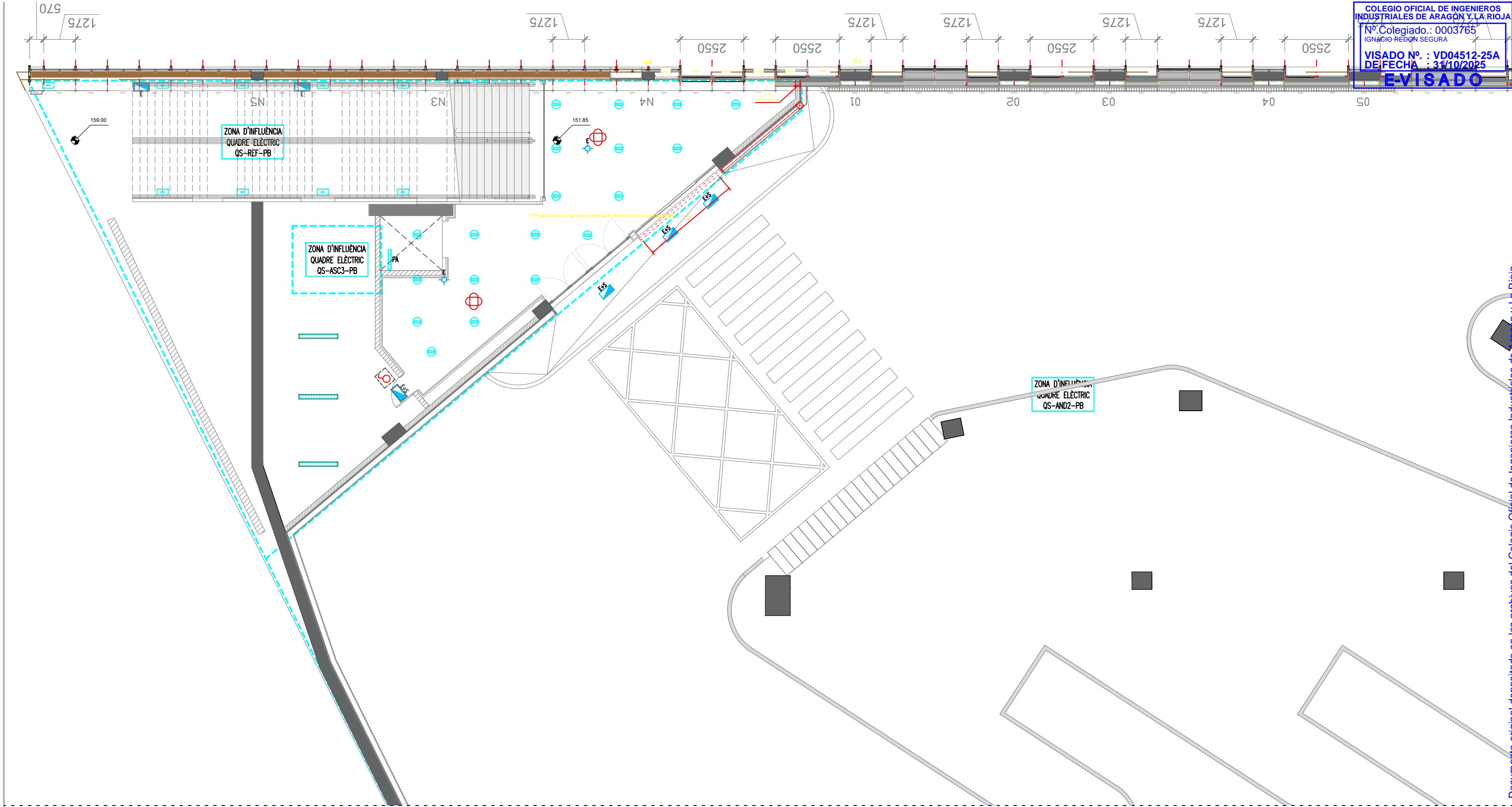
LLOC DE TREBALL ENCASTAT EN PARET EQUIPAT AMB:  
2x +2x
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- #

SORTIDA DE FILS MONOFÀSICA
- SORTIDA DE FILS TRIFÀSICA
- DETECTOR DE LLUMINOSITAT EN FALS SOSTRE









COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA  
Nº Colegiado.: 0003765  
IGNACIO REDON SEGURA  
VISADO Nº. : VD04512-25A  
DE FECHA : 31/10/2025  
**E-VISADO**

#### LLEENDA ENLLUMENAT

- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH124B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126

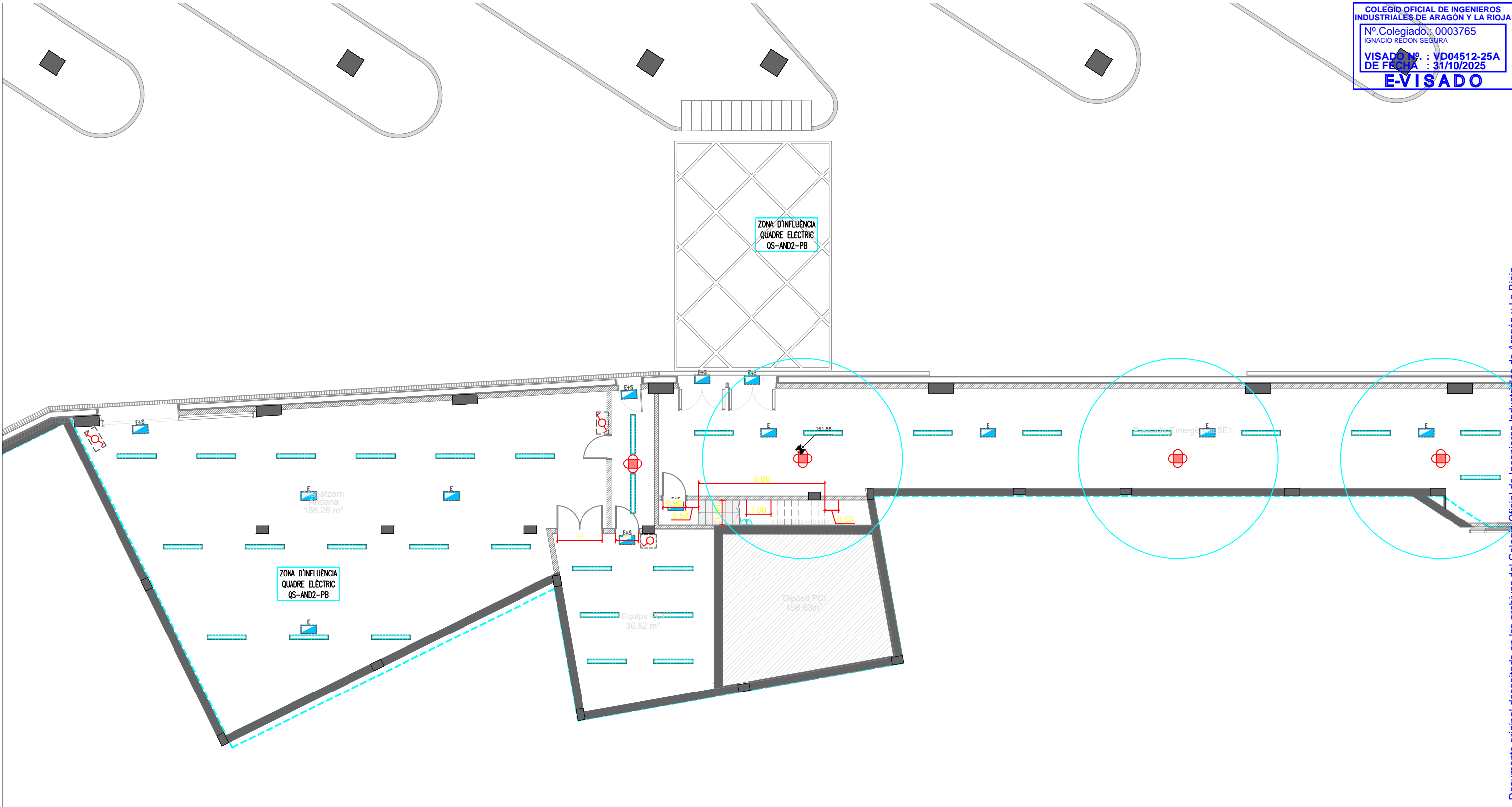
#### LLEENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30

#### LLEENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL





LLEGENDA ENLLUMENAT

- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH124B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

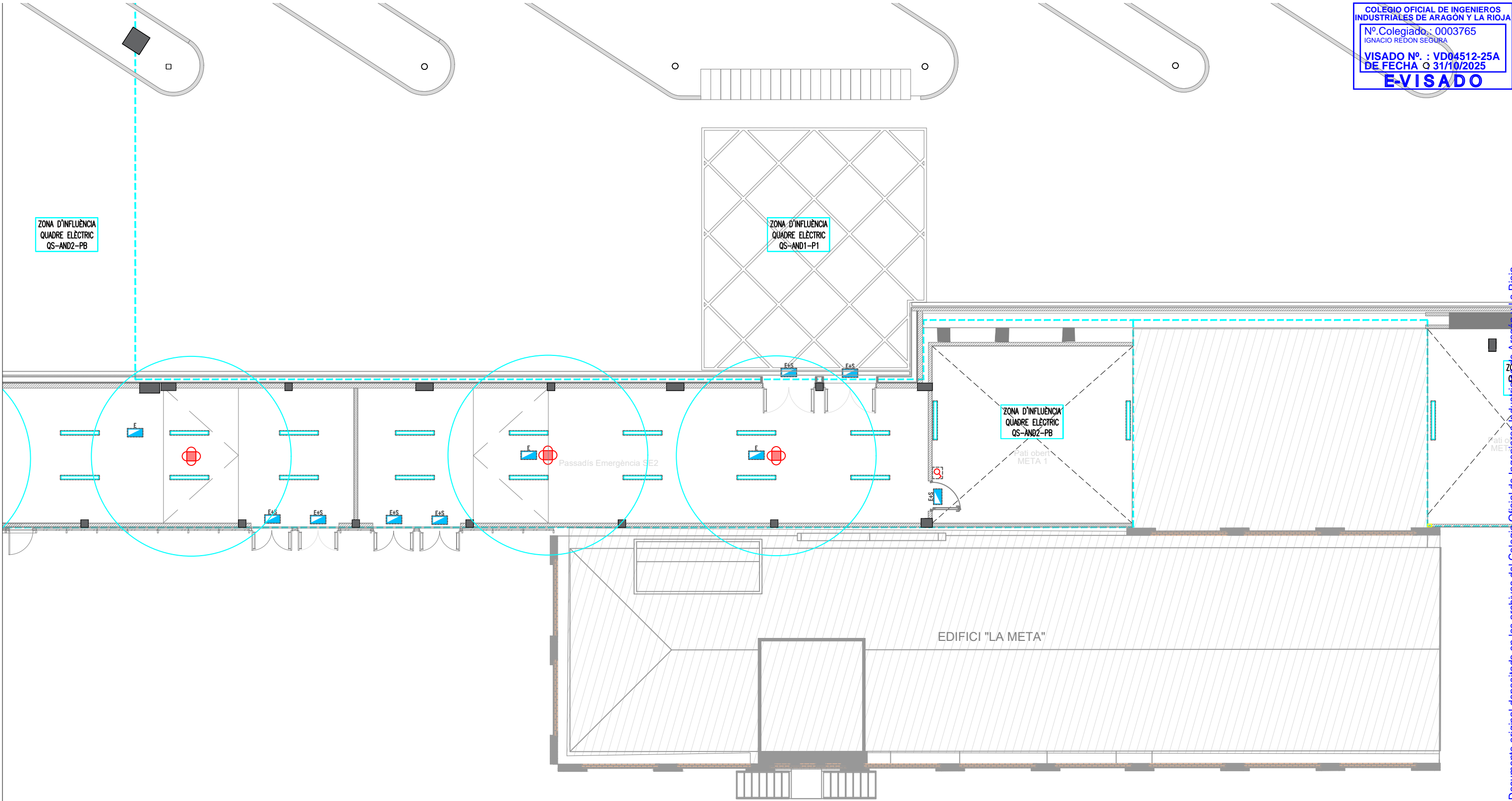
- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126

LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30

LLEGENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL



LLEGENDA ENLLUMENAT

- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH124B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

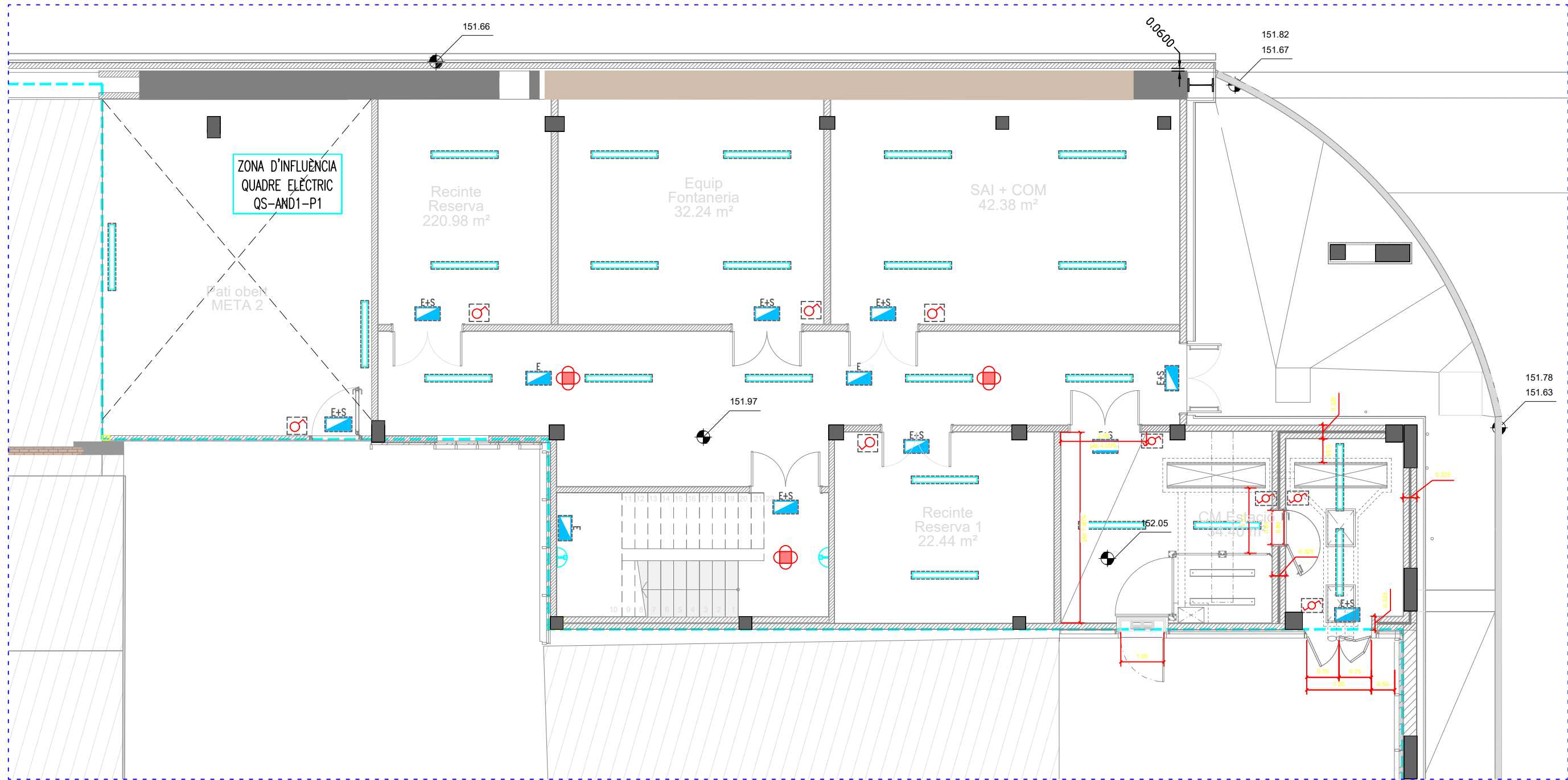
- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126

LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30

LLEGENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL



LLEGGENDA ENLLUMENAT

- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH124B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126

LLEGGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30

LLEGGENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL

LLEGENDA ENLLUMENAT

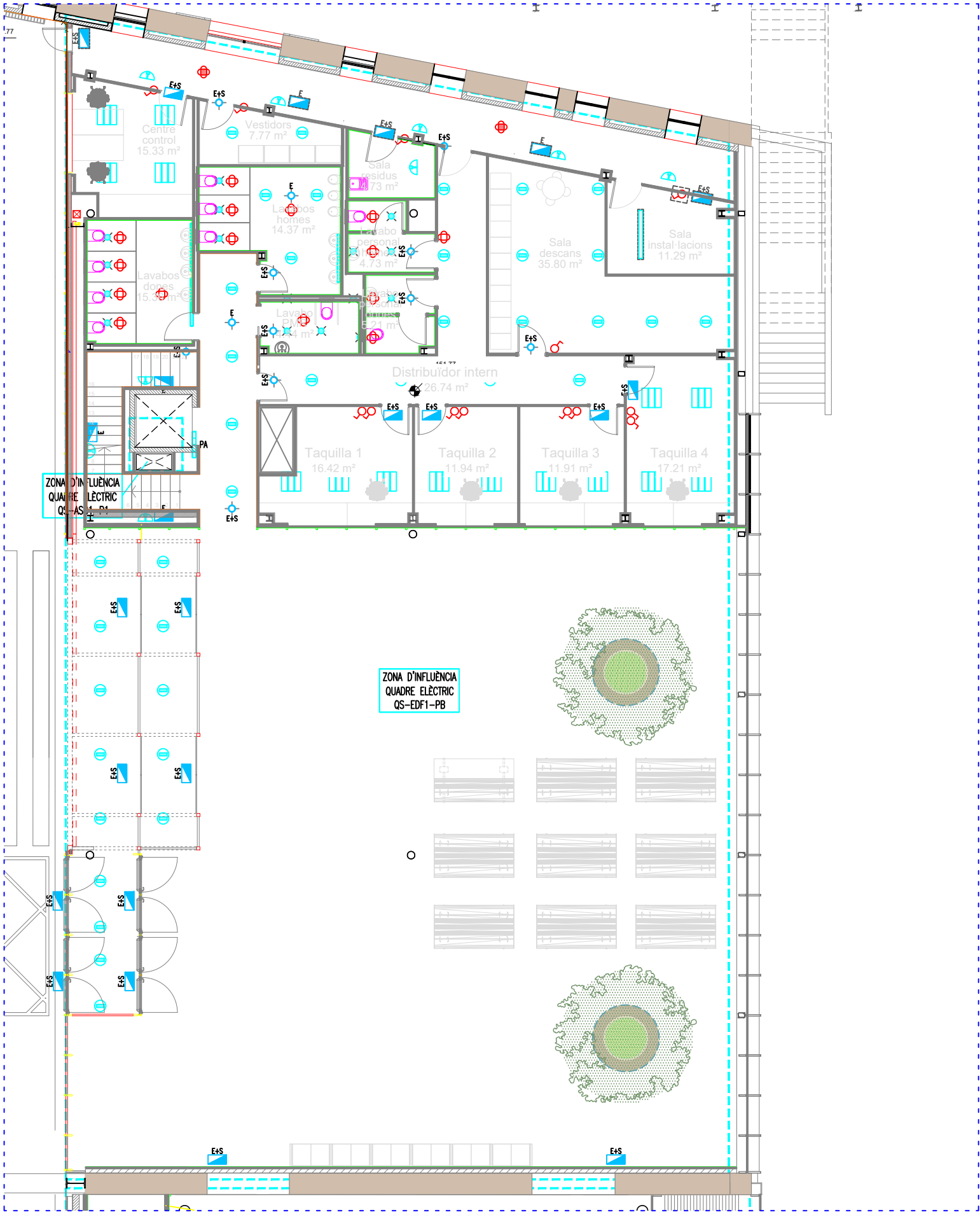
- 
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K
- 
- M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD

LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- 
- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT
- 
- 360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6












LLEGENDA INTERRUPTORS

- 
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA















LLEGENDA ENLLUMENAT

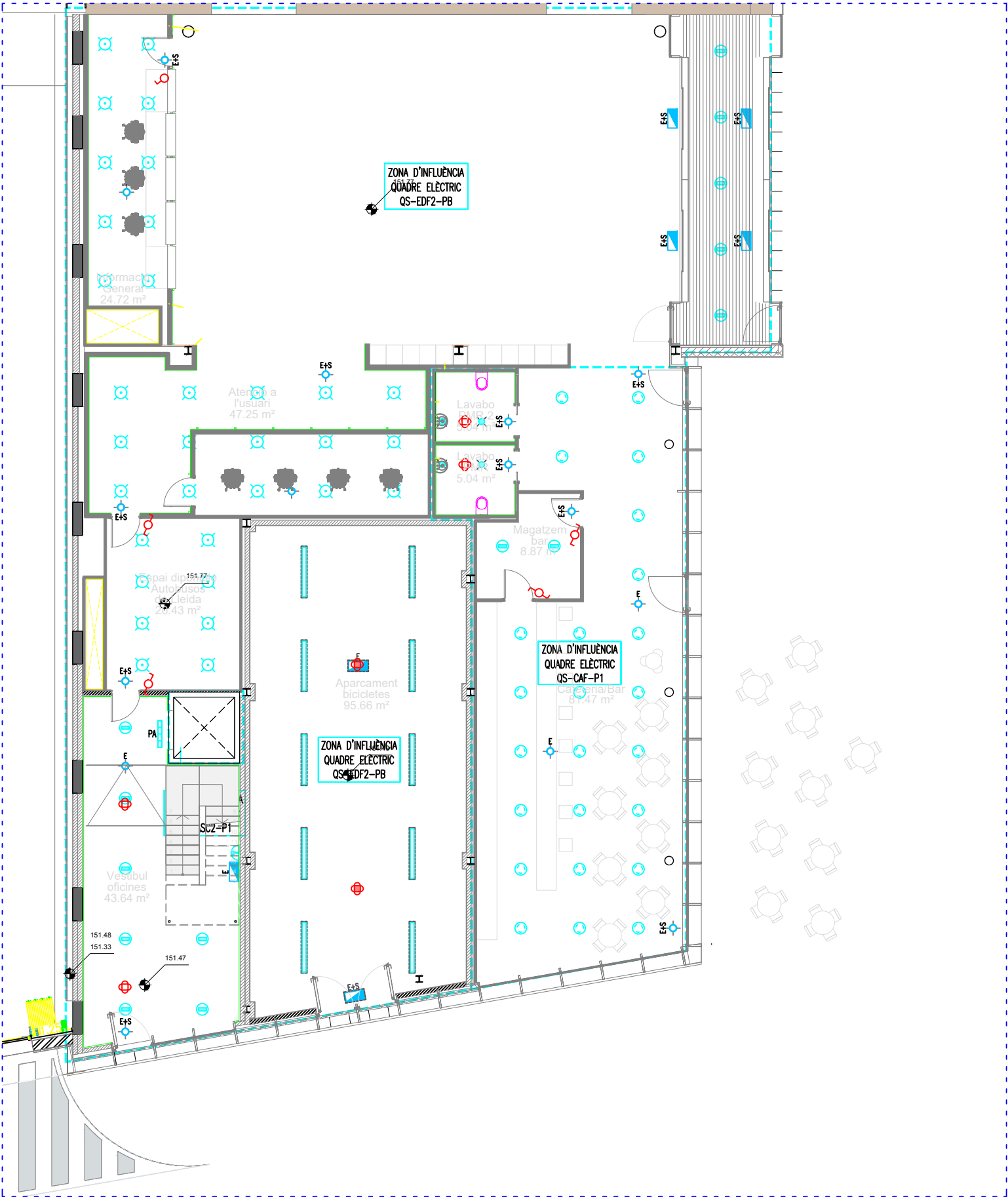
-  LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
-  LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2520lm/4000K  
M/M: LED ADVANCE/DN195 PFM 21W 840 WT UGR19
-  LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
-  LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000k  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH24B
-  LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
-  LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
-  LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
-  LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10
-  LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
-  LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
-  LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126

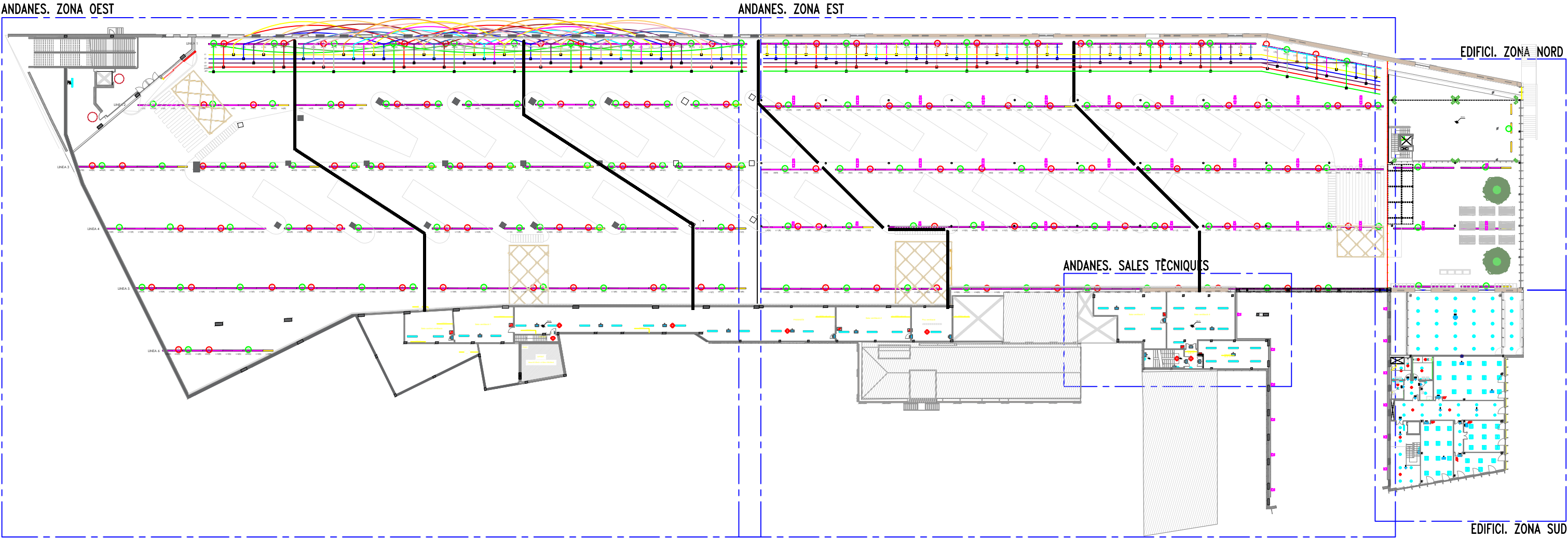
LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

-  APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
-  APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
-  APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30
-  PROJECTOR AUTÒNOM DE EMERGÈNCIA I SEURETAT 1240lm/1h/LED.  
EXECUCIÓ SUPERFICIE. DAISALUX/ZENIT Z LD-4321G A

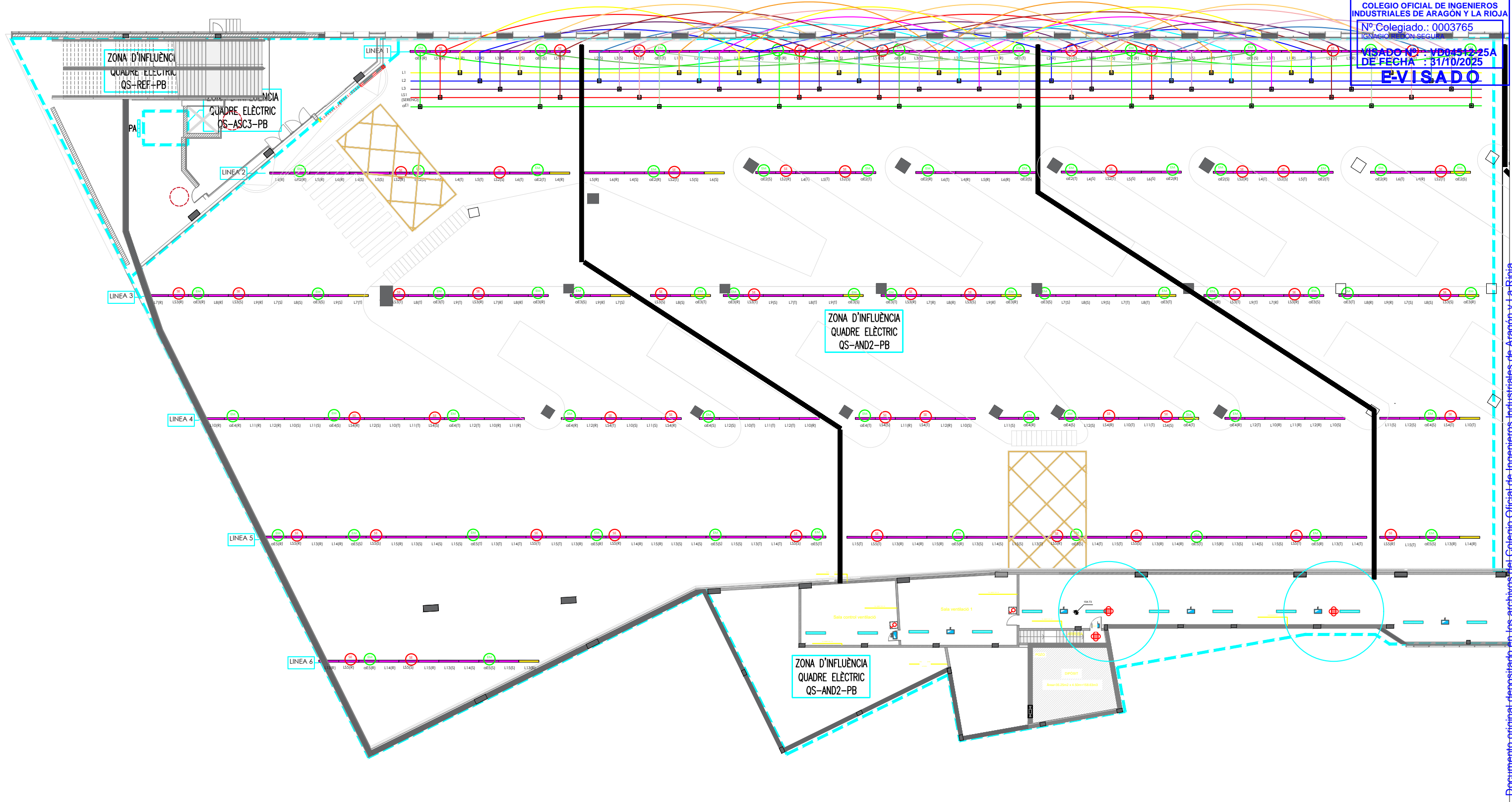
LLEGENDA INTERRUPTORS

-  MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
-  MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
-  MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
-  MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
-  MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
-  MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL









COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA  
Nº Colegiado.: 0003765  
IGNACIO REGON SEGURA  
VISADO Nº: VD04512-25A  
DE FECHA: 31/10/2025  
E-VISADO

LLEGENDA ENLLUMENAT

- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPENSA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH24B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126
- LLUMINÀRIA LÍNIAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT IP66 IK10. M/M: FERON/LD-PT1500-35
- LLUMINÀRIA LÍNIAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT AMB KIT DE EMERGÈNCIA. IP66 IK10.  
M/M: FERON/LD-PT1500-35+KIT EMERG.
- LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR LED 129W/14199lm  
AMB ÒPTICA ASIMÈTRICA. M/M: DISANO/1898 RODIO

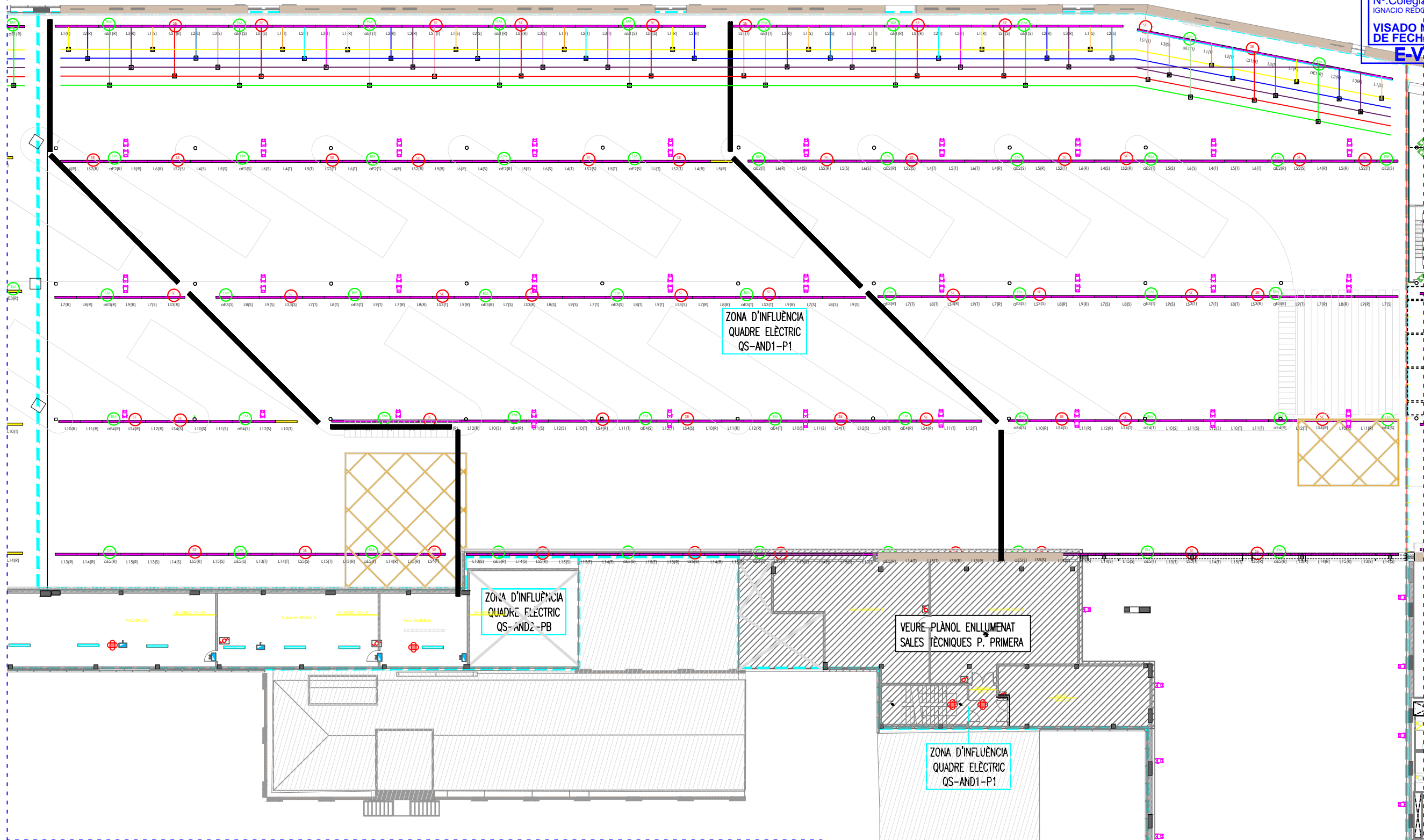
LLEGENDA INTERRUPTORS

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30

LLEGENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja  
con Reg. Entrada nº RG05577-25 y VISADO electrónico VD04512-25A de 31/10/2025. CSV = FV6Y2KM3HYDFK5J verificable en https://coliar.e-gestion.es



LLEENDA ENLLUMENAT

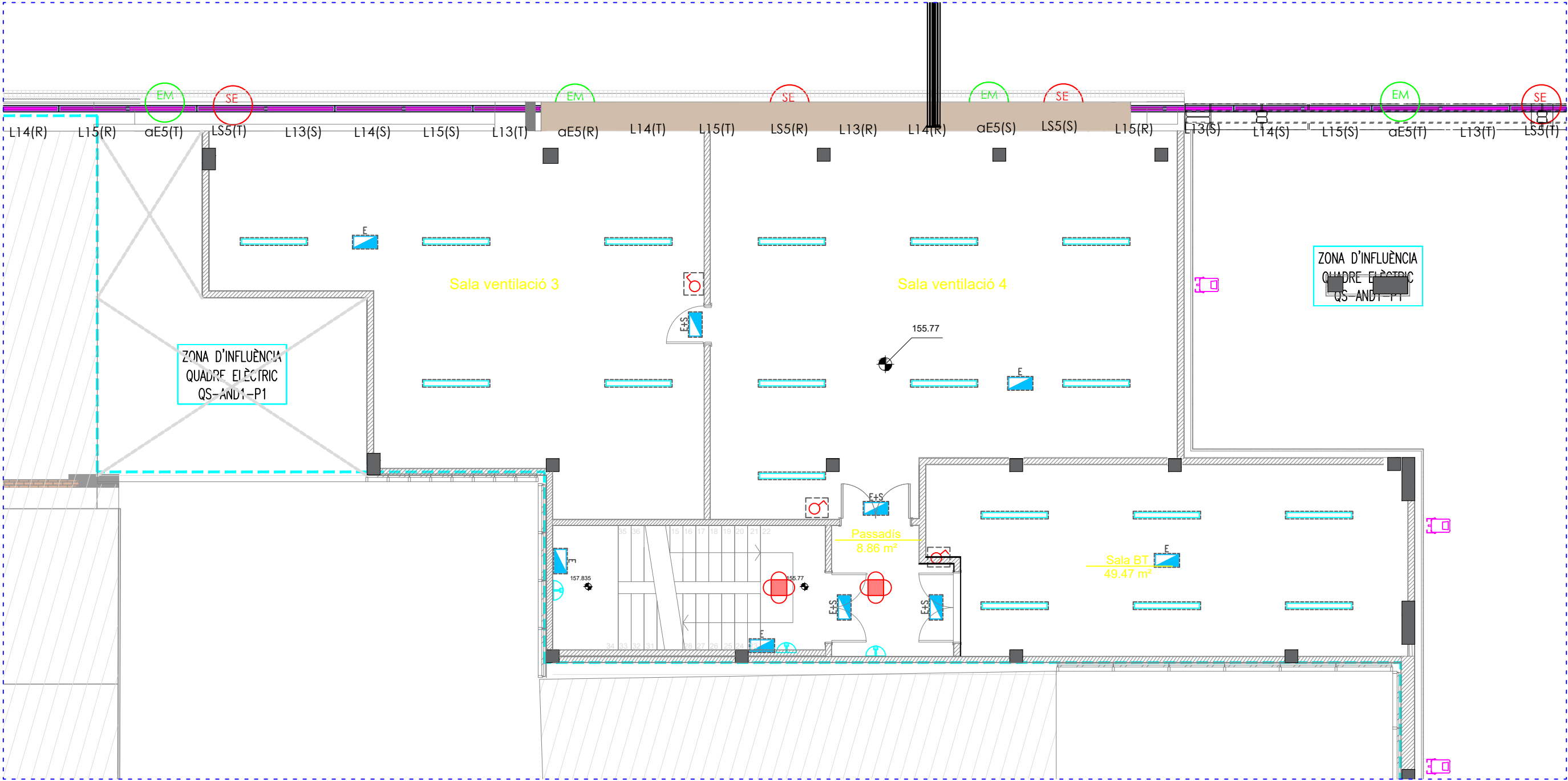
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH124B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/USET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126
- LLUMINÀRIA LINIAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT IP66 IK10. M/M: FERON/LD-PT1500-35
- LLUMINÀRIA LINIAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT AMB KIT DE EMERGÈNCIA IP66 IK10.  
M/M: FERON/LD-PT1500-35+KIT EMERG.
- LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR LED 129W/14199lm  
AMB ÒPTICA ASIMÈTRICA. M/M: DISANO/1898 RODIO
- LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR LED 129W/14199lm  
AMB ÒPTICA ASIMÈTRICA. M/M: DISANO/1898 RODIO

LLEENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6

- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30
- LLEENDA INTERRUPTORS
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL



LLEENDA ENLLUMENAT

- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000K  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH24B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10

- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126
- LLUMINÀRIA LINIAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT IP66 IK10. M/M: FERON/LD-PT1500-35
- LLUMINÀRIA LINIAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT AMB KIT DE EMERGÈNCIA. IP66 IK10.  
M/M: FERON/LD-PT1500-35+KIT EMERG.
- LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR LED 129W/14199lm  
AMB ÒPTICA ASIMÈTRICA. M/M: DISANO/1898 RODIO

LLEENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30

LLEENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL



LLEGENDA ENLLUMENAT

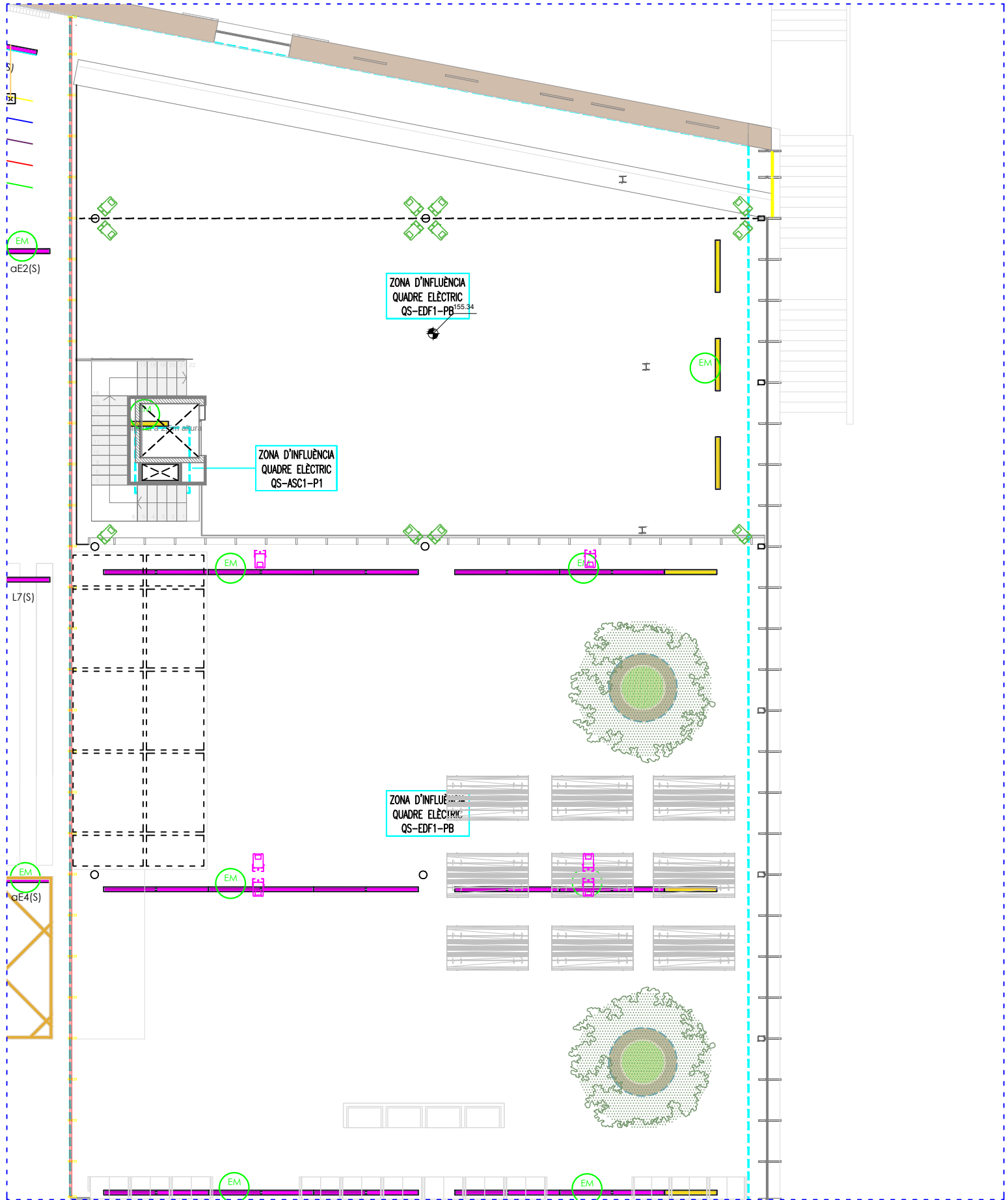
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM  
DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000k  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH24B
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC,  
LED 13W/4000K. IP66 IK10
- LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
- LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126
- LLUMINÀRIA LINAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT IP66 IK10. M/M: FERON/LD-PT1500-35
- LLUMINÀRIA LINAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT AMB KIT DE EMERGÈNCIA. IP66 IK10.  
M/M: FERON/LD-PT1500-35+KIT EMERG.
- LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR LED 129W/14199lm  
AMB ÒPTICA ASIMÈTRICA. M/M: DISANO/1898 RODIO

LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
- APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEGURETAT  
200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30
- PROJECTOR AUTÒNOM DE EMERGÈNCIA I SEGURETAT 1240lm/1h/LED.  
EXECUCIÓ SUPERFICIE. DAISALUX/ZENIT Z LD-4321G A

LLEGENDA INTERRUPTORS

- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC.  
IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ ENCASTADA
- MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°.  
EXECUCIÓ SUPERFICIAL

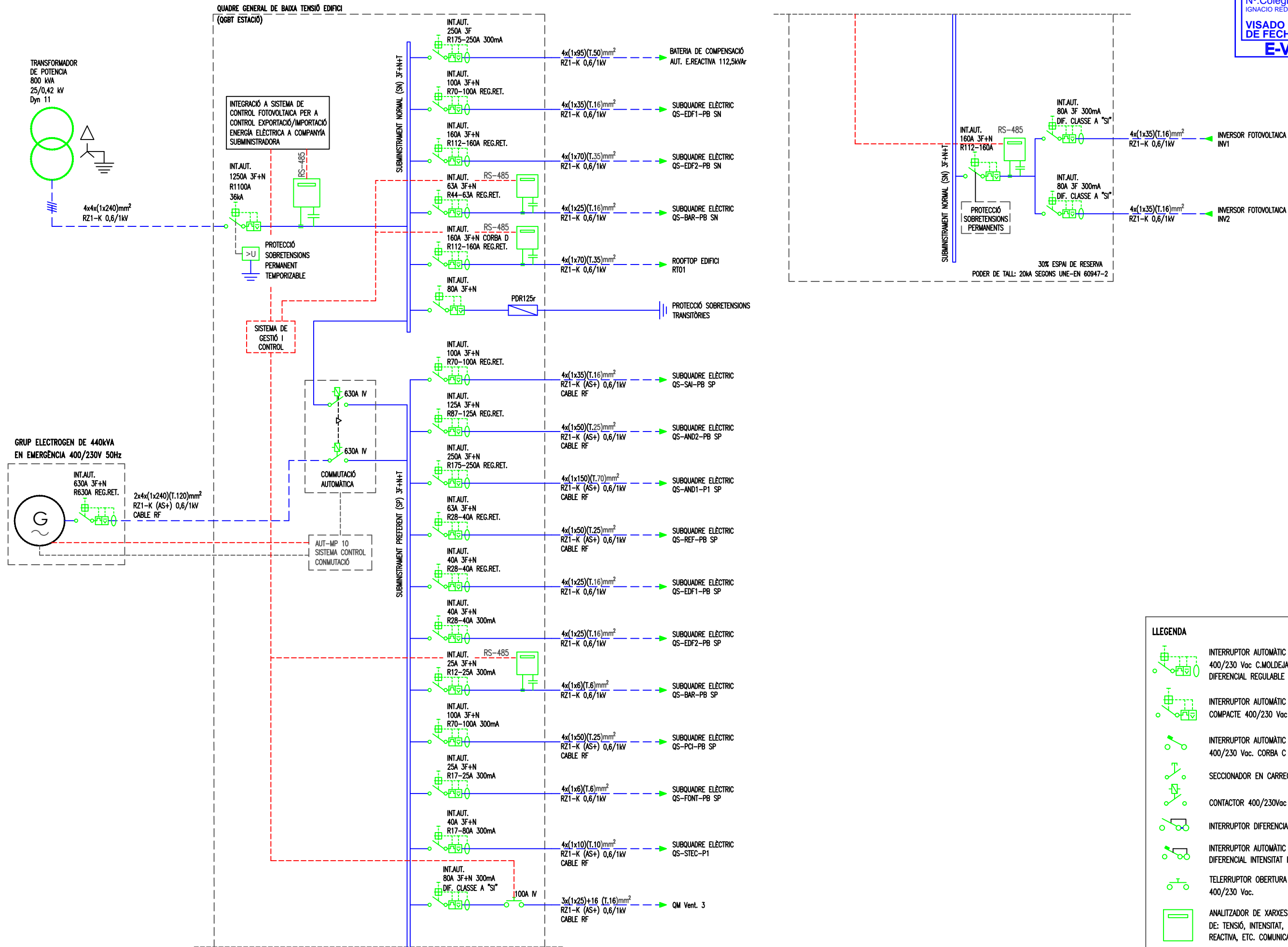




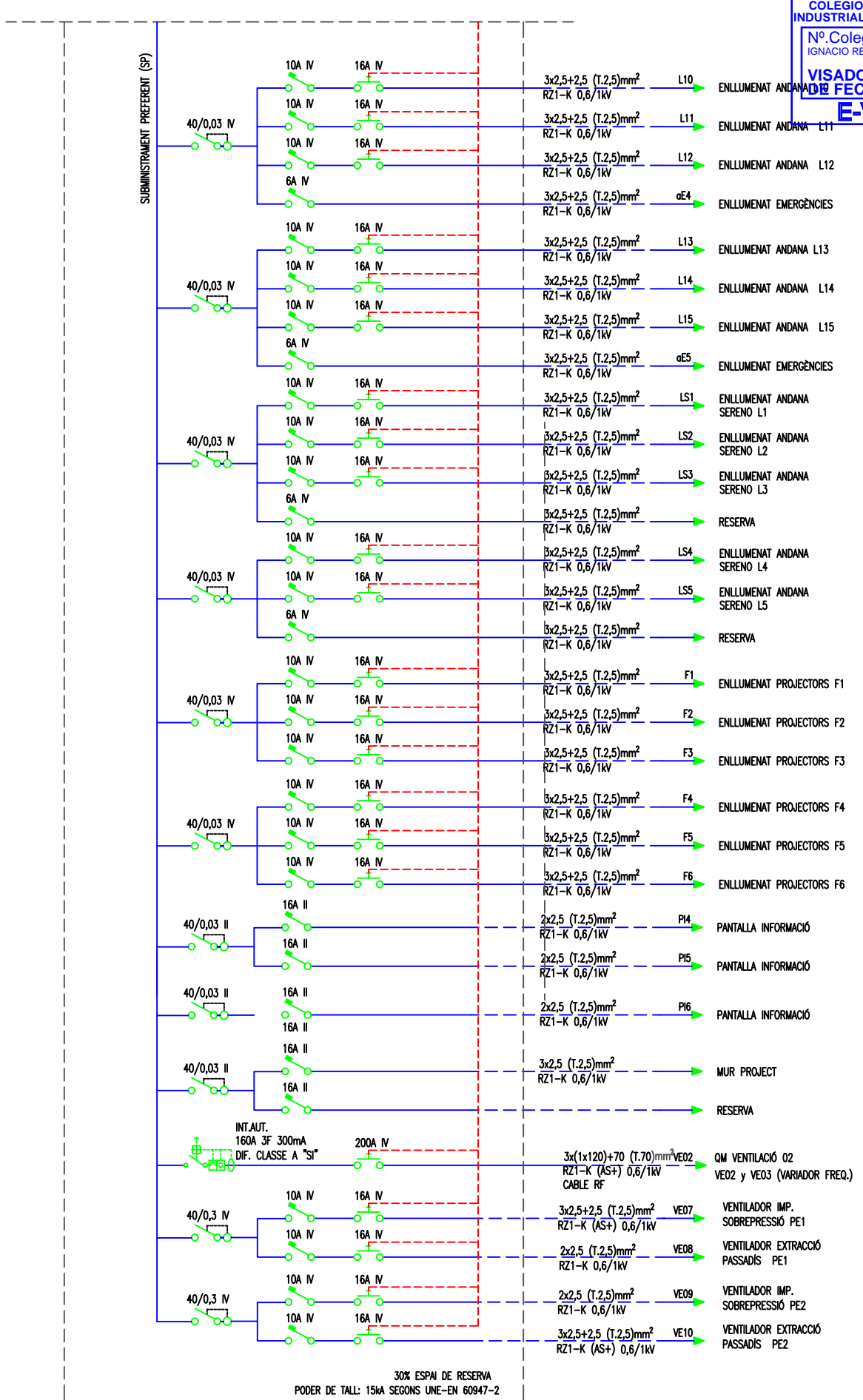
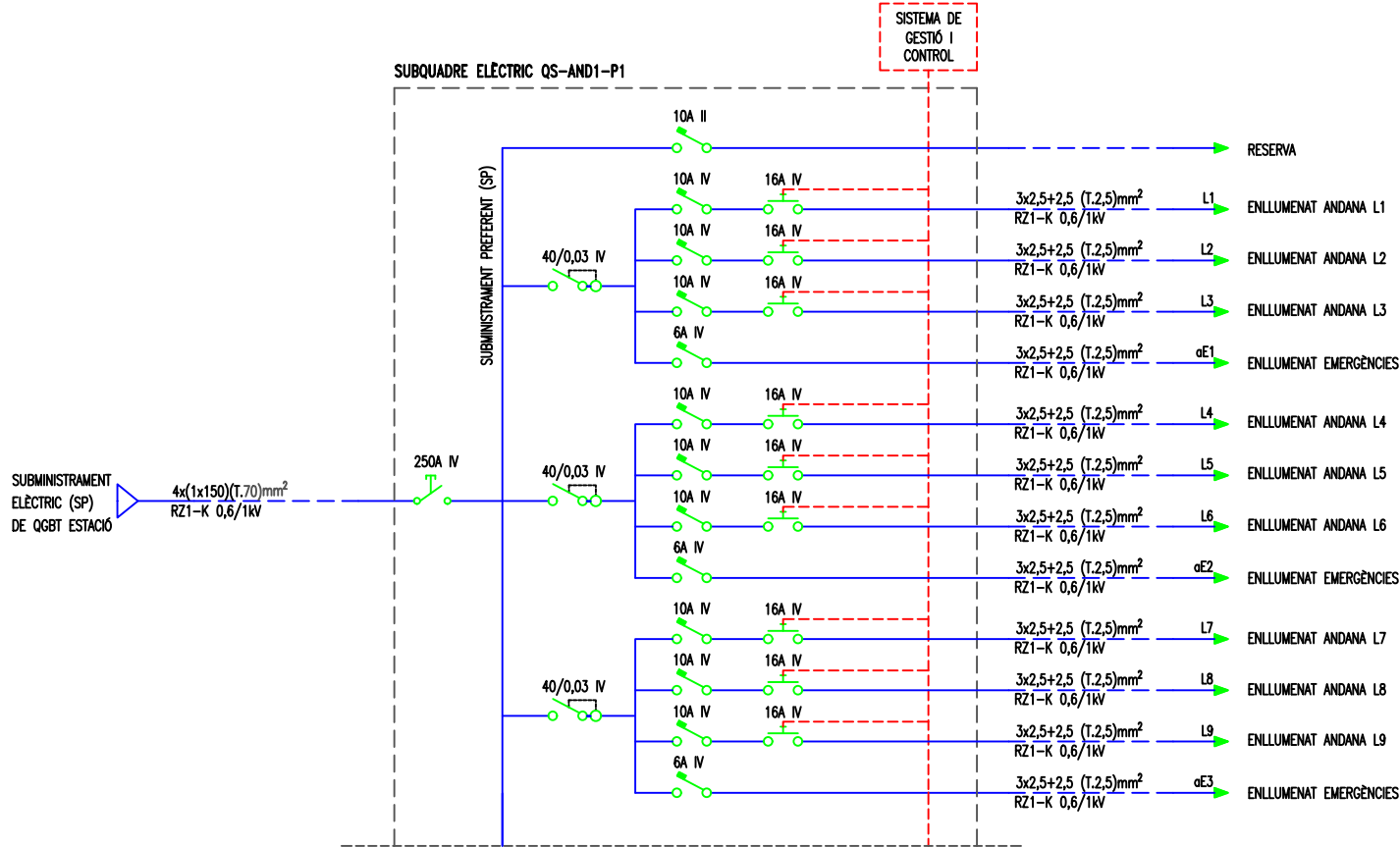
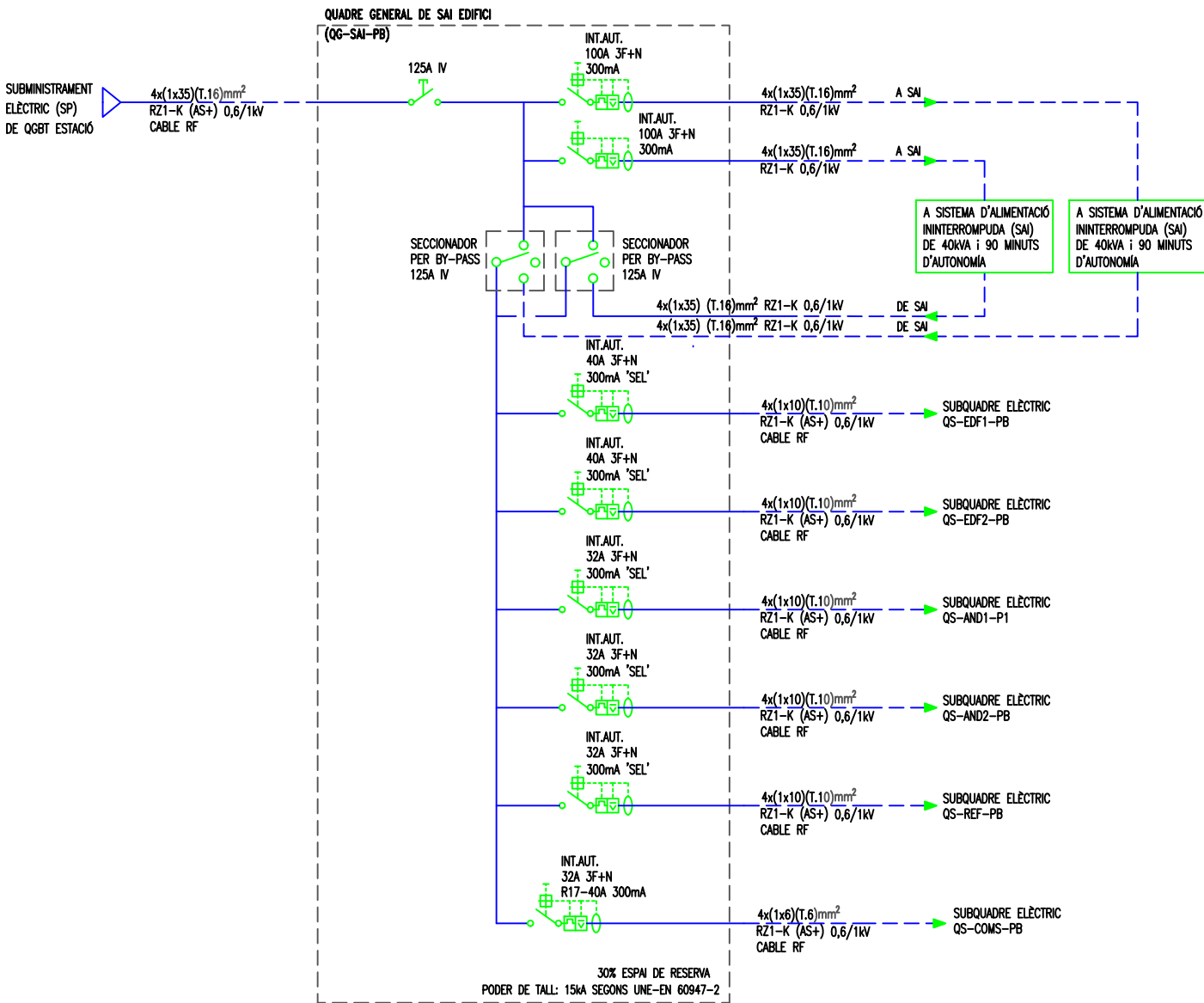
- LLEGENDA ENLLUMENAT
- LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 21W/2190lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 3 4000K CRI90 21W CLD
  - LLUMINÀRIA TIPUS CAMPANA SUSPESA AMB LLUM DIRECTA/INDIRECTA A H=7m LED 38W/3697lm/4000K.  
M/M: DISANO/3116 GHOST/322929-00
  - LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 20,5W/2400lm/4000k  
REFLECTOR METALLITZAT MATE. EXECUCIÓ ENCASTADA.  
M/M: NORMALIT/HAT HR/EH1248
  - LLUMINÀRIA TIPUS DOWNLIGHT LED 14W/1380lm/4000K  
M/M: DISANO/ECO LEX 2 4000K CRI 90 14W CLD
  - LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA LED DAMUNT MIRALL 14W/1546lm/4000K  
M/M: DISANO/BOREA LED 4000K CRI80 14W CLD
  - LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET, LED 24W/2273lm/3000K  
M/M: DISANO/PASTILLA CRI80 24W CLD
  - LLUMINÀRIA TIPUS APLIC EN PARET ANTIVANDALIC, LED 13W/4000K. IP66 IK10
  - LLUMINÀRIA TIPUS PLAFÓ P. ASCENSOR LED 18W/2486lm/4000K  
M/M: FOSNOVA/LISET 2.0 18W 4000K
  - LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA 60x60cm LED 29W/4173lm/4000K  
M/M: DISANO/834 RODI HE 4000K CRI80 29W CLD
  - LLUMINÀRIA TIPUS PANTALLA ESTANCA LED 34W/4800lm/4000K  
M/M: DISANO/1783 RODA 34W CF3126
  - LLUMINÀRIA LINAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT IP66 IK10. M/M: FERON/LD-PT1500-35
  - LLUMINÀRIA LINAL LED 35W/4354lm CARCASSA ALUMINI I VIDRE  
TEMPLAT AMB KIT DE EMERGÈNCIA. IP66 IK10.  
M/M: FERON/LD-PT1500-35+KIT EMERG.
  - LLUMINÀRIA TIPUS PROJECTOR LED 129W/14199lm  
AMB ÒPTICA ASIMÈTRICA. M/M: DISANO/1898 RODIO

- LLEGENDA ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
- APARELL AUTÒNOM I ESTANC D'EMERGÈNCIA I SEURETAT 360lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIAL. DAISALUX/NOVA LD N6
  - APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEURETAT 250lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/HYDRA LD N6
  - APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SEURETAT 200lm/1h/LED. EXECUCIÓ ENCASTADA. DAISALUX/IZAR N30
  - PROJECTOR AUTÒNOM DE EMERGÈNCIA I SEURETAT 1240lm/1h/LED. EXECUCIÓ SUPERFICIE. DAISALUX/ZENIT Z LD-4321G A

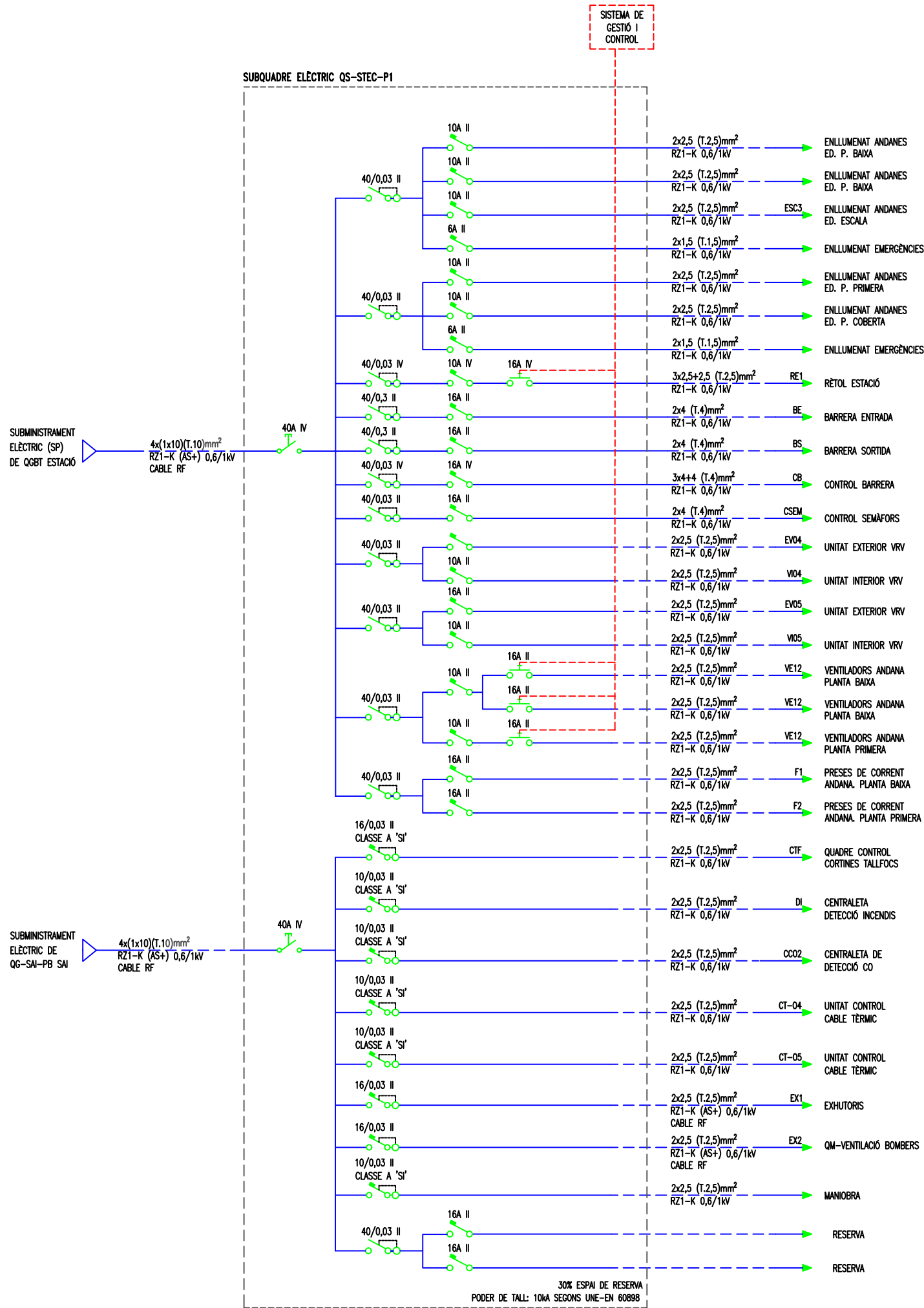
- LLEGENDA INTERRUPTORS
- MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME SIMPLE INTERRUPTOR COMMUTAT ESTANC. IP55. EXECUCIÓ SUPERFICIAL
  - MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ ENCASTADA
  - MECANISME INTERRUPTOR-DETECTOR DE MOVIMENT 360°. EXECUCIÓ SUPERFICIAL





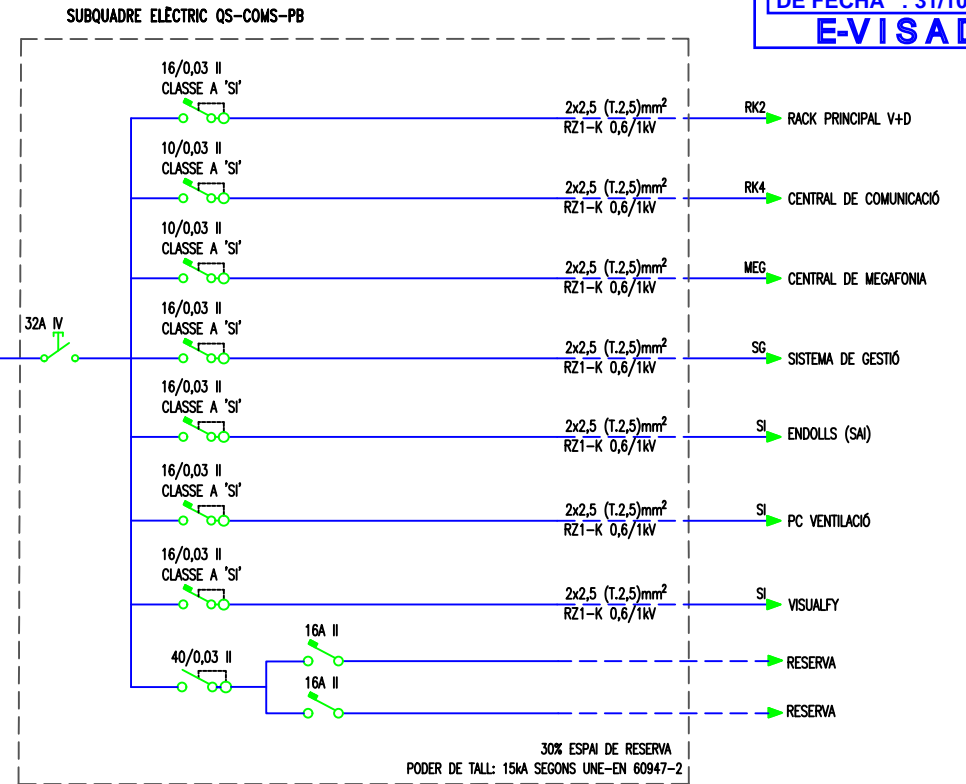


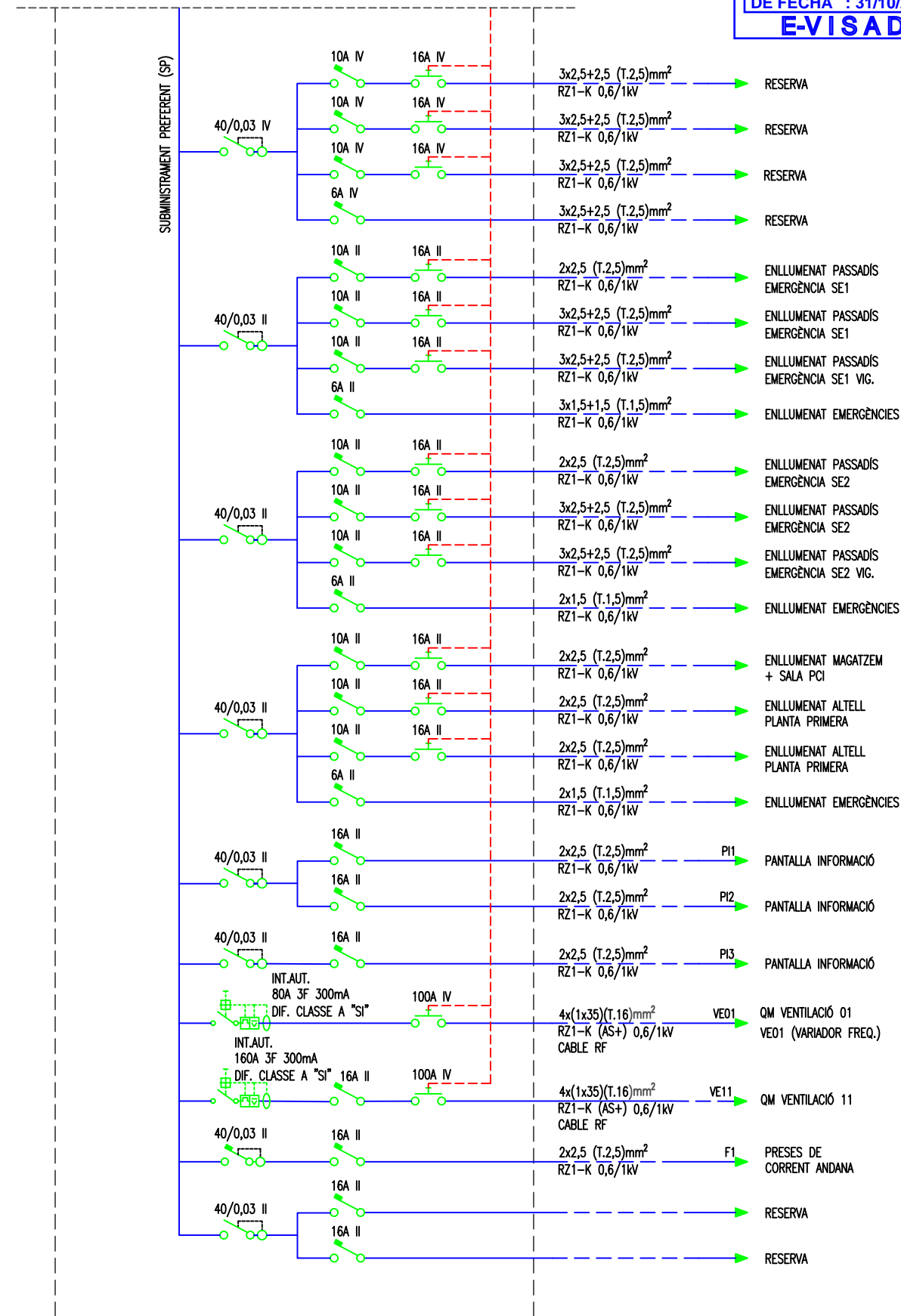
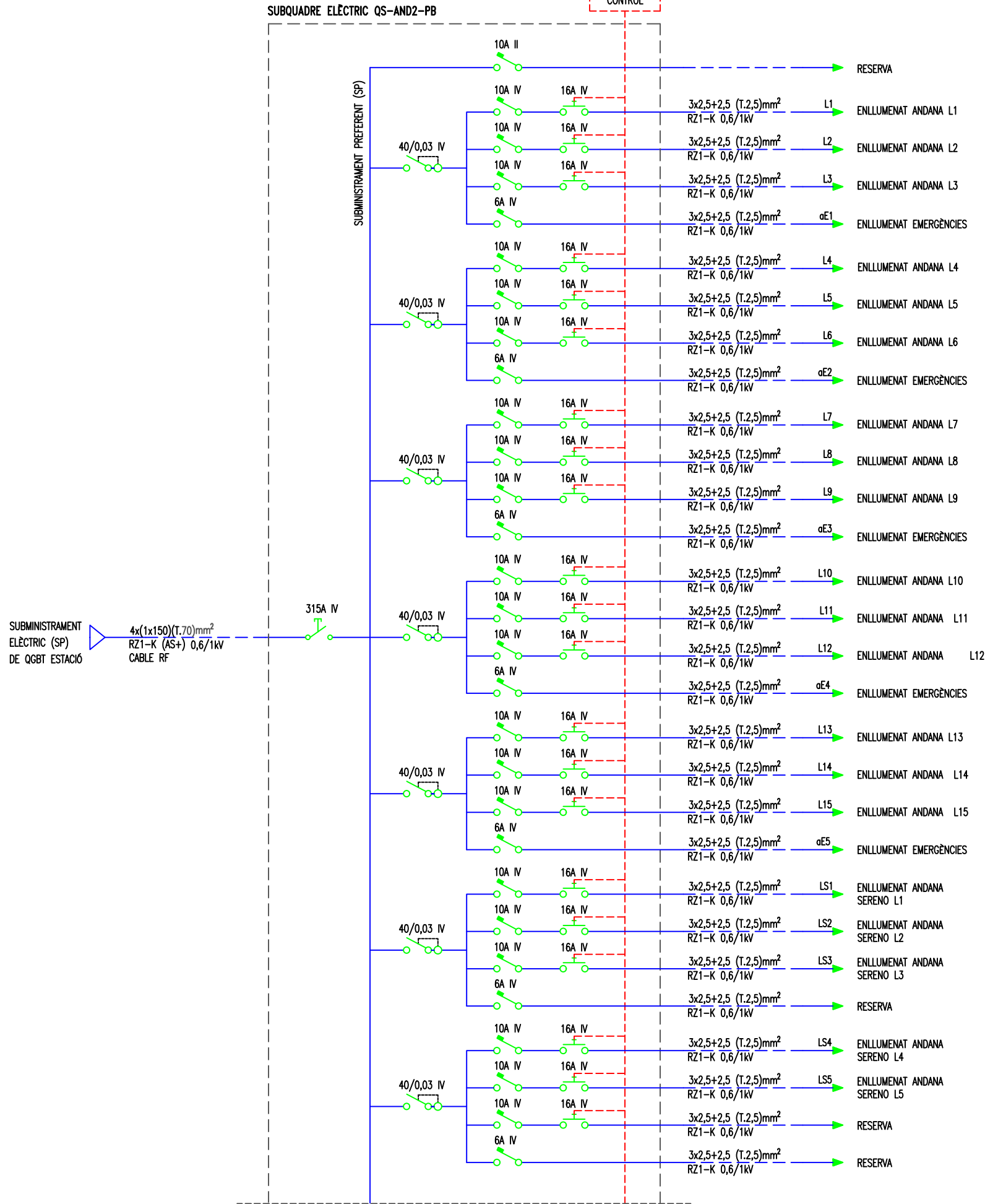
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA  
Nº Colegiado.: 0003765  
IGNACIO REDÓN SEGURA  
VISADO Nº.: VD04512-25A  
FECHA: 31/10/2025  
**E-VISADO**



SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE QG-SAI-PB SAI

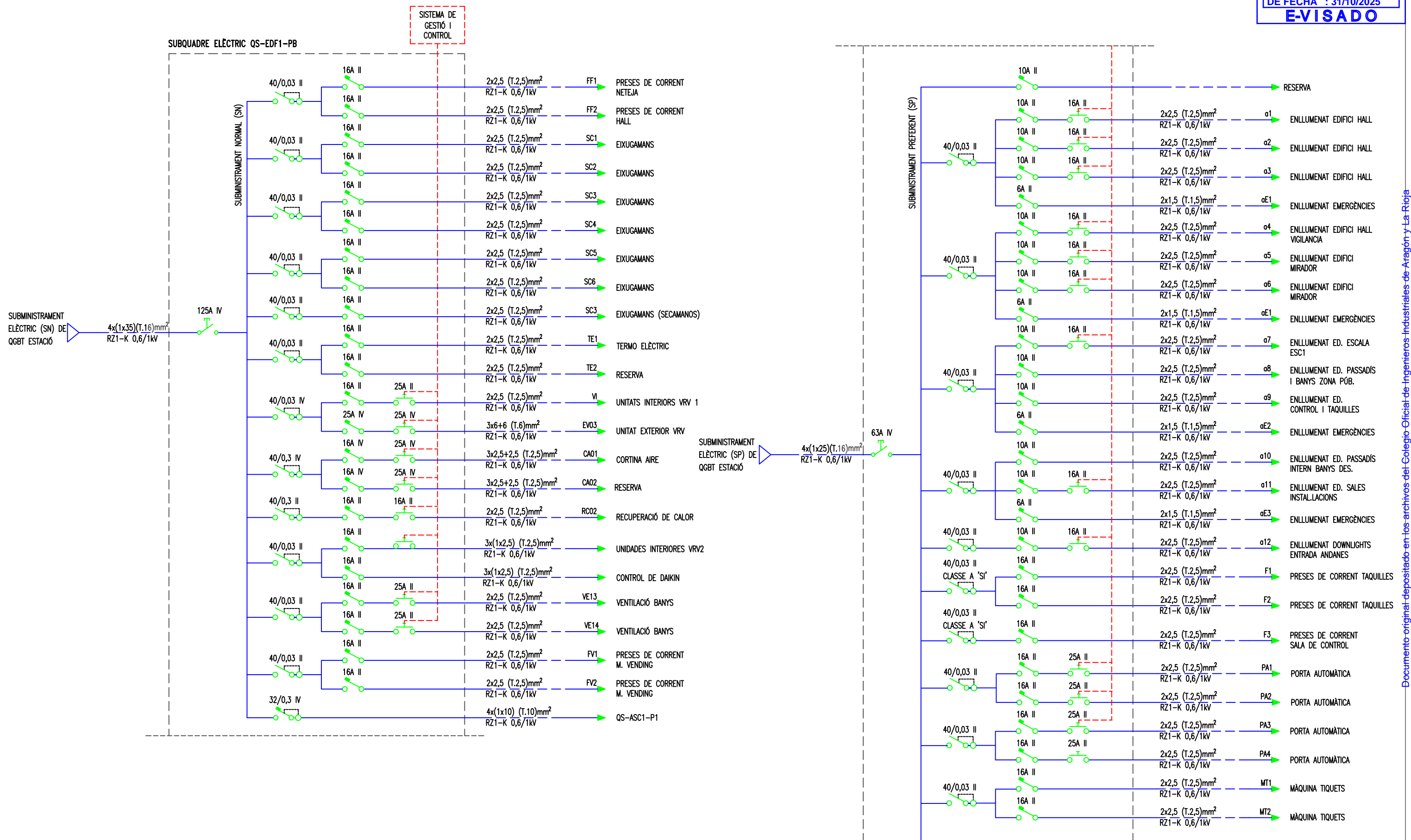
4x(1x4)(T.4)mm<sup>2</sup>  
RZ1-K (AS+) 0,6/1kV  
CABLE RF





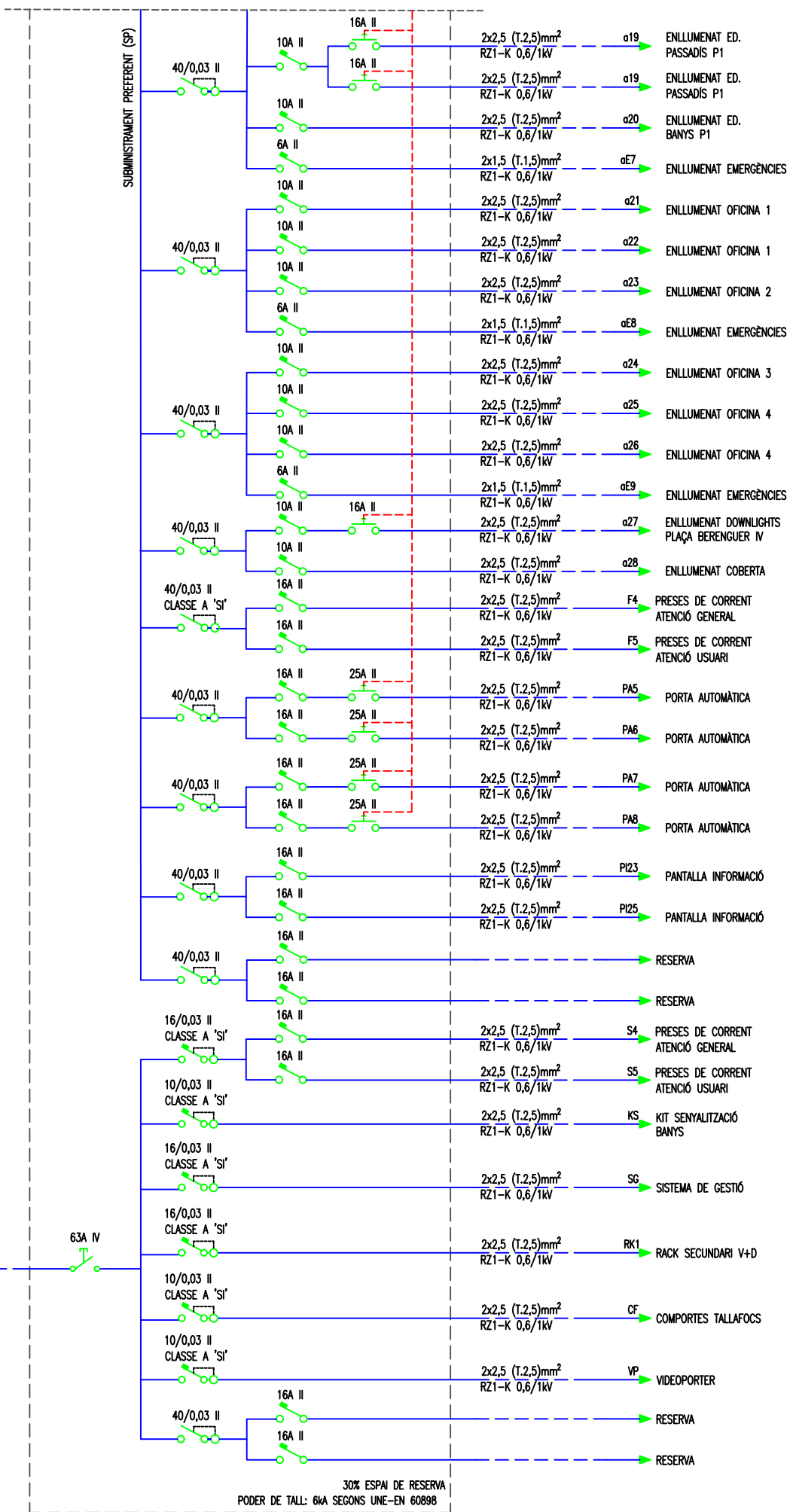








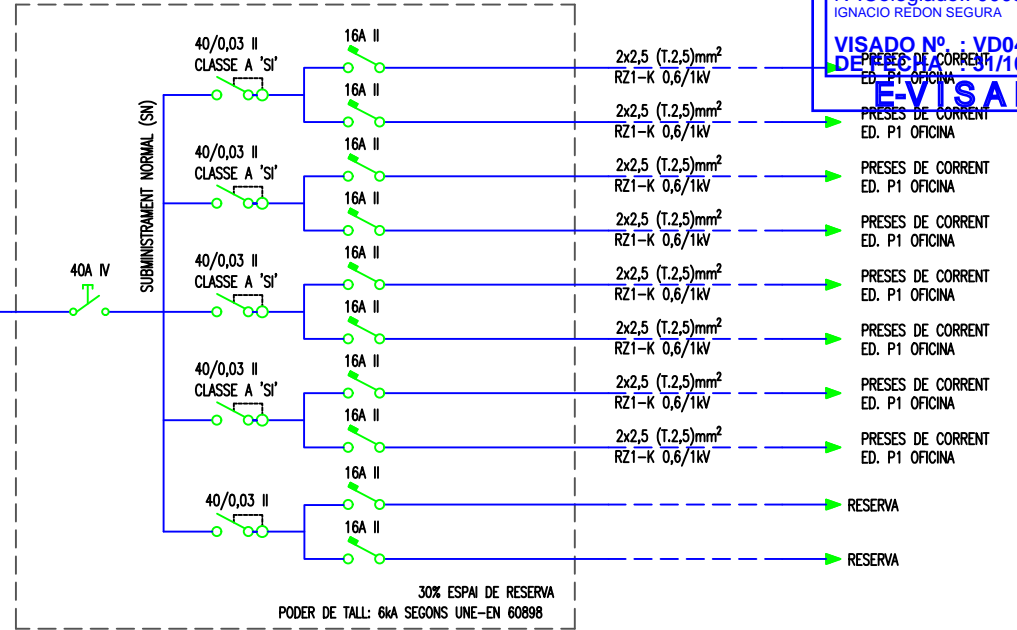




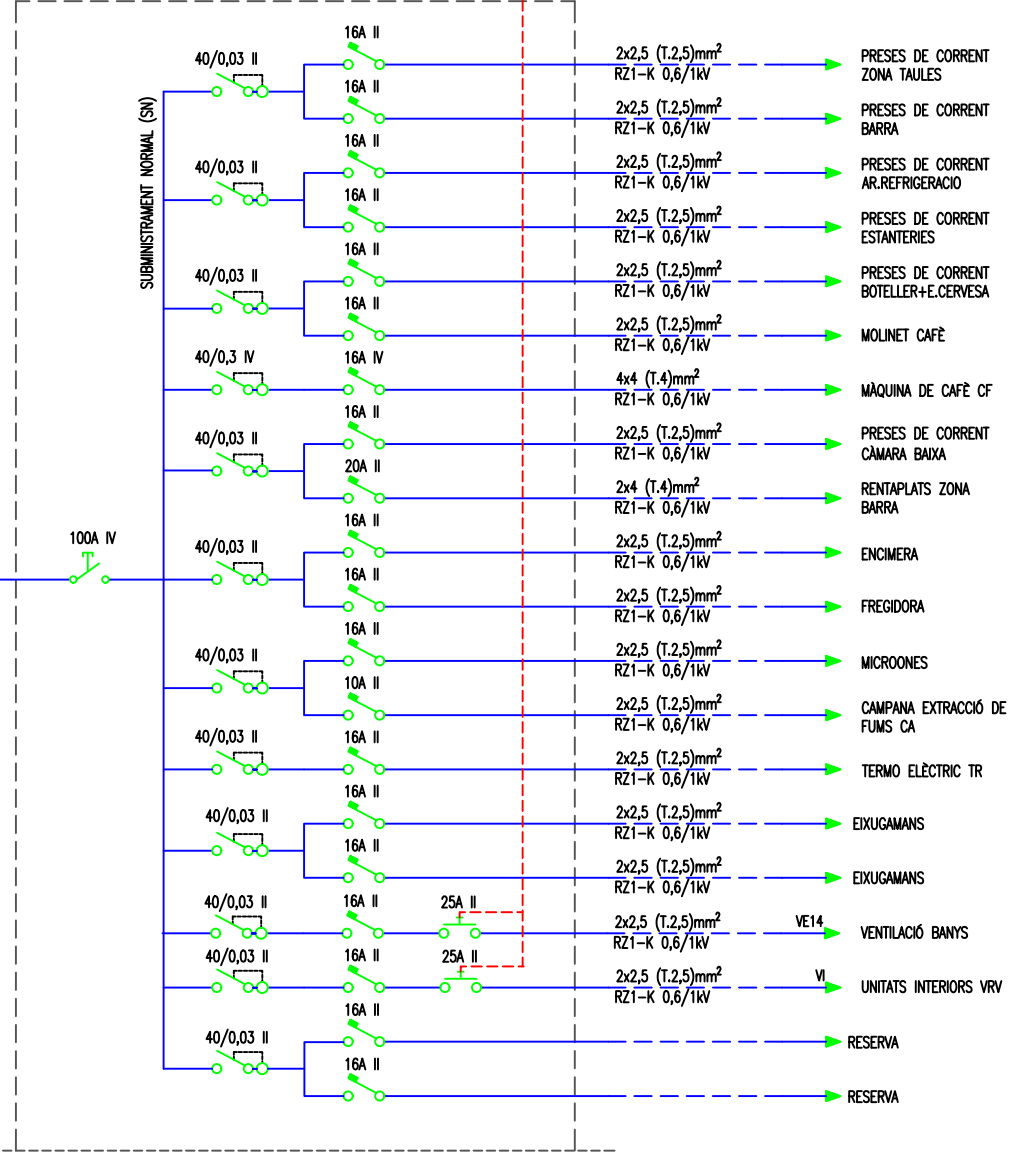
SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC (SN) DE QS-EDF2-PB

4x(1x6)(T.6)mm<sup>2</sup>  
RZ1-K 0,6/1kV

SUBQUADRE ELÈCTRIC QS-OFx-P1



SUBQUADRE ELÈCTRIC QS-BAR-PB



SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC (SN) DE QGBT ESTACIÓ

4x(1x25)(T.16)mm<sup>2</sup>  
RZ1-K 0,6/1kV

100A IV

SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE QG-SAI-PB SAI

4x(1x10)(T.10)mm<sup>2</sup>  
SZ1-K 0,6/1kV CABLE RF

63A IV



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica  
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat



CONSULTOR

ingatec

AUTOR DEL PROJECTE

IGNACIO REDON SEGURA  
COLEGIO Nº. 3765

TÍTULO DEL PROYECTO

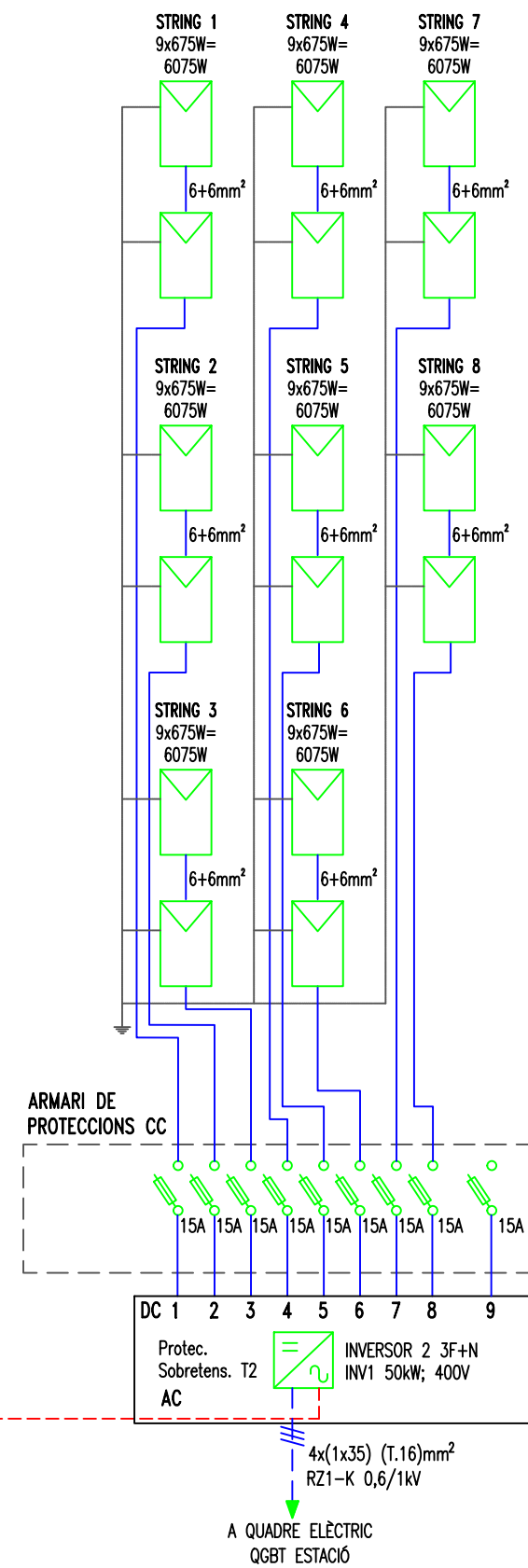
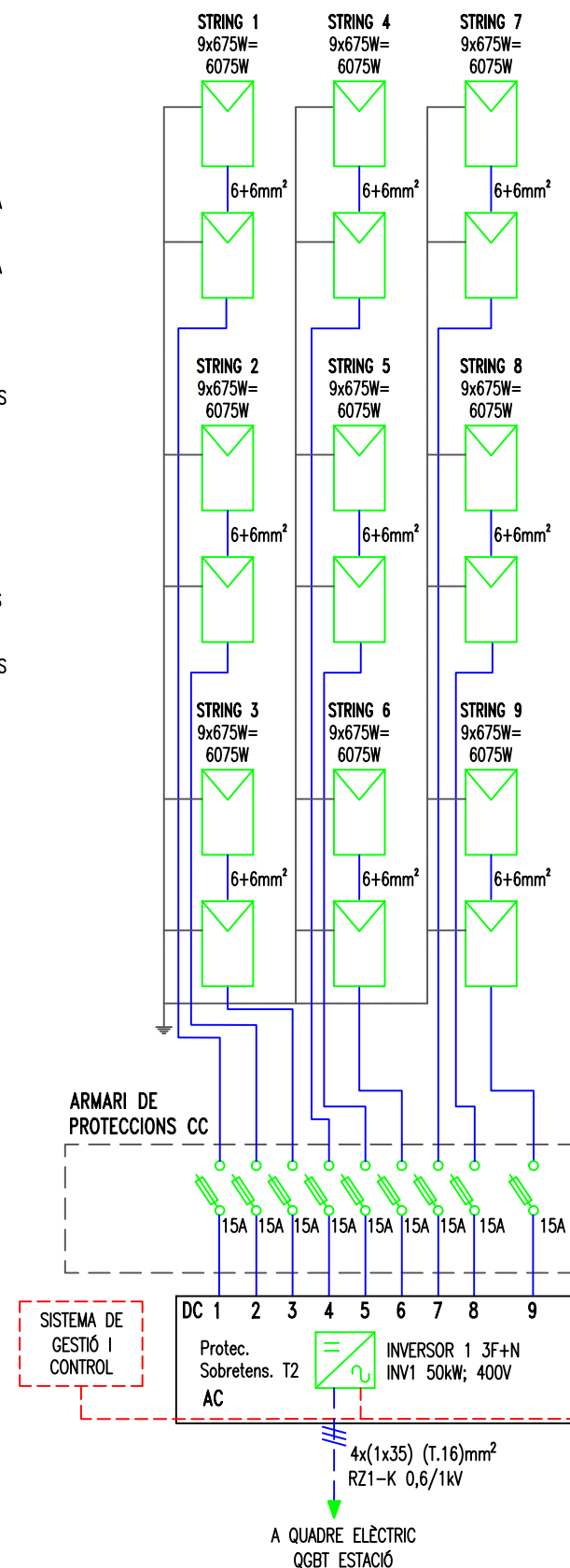
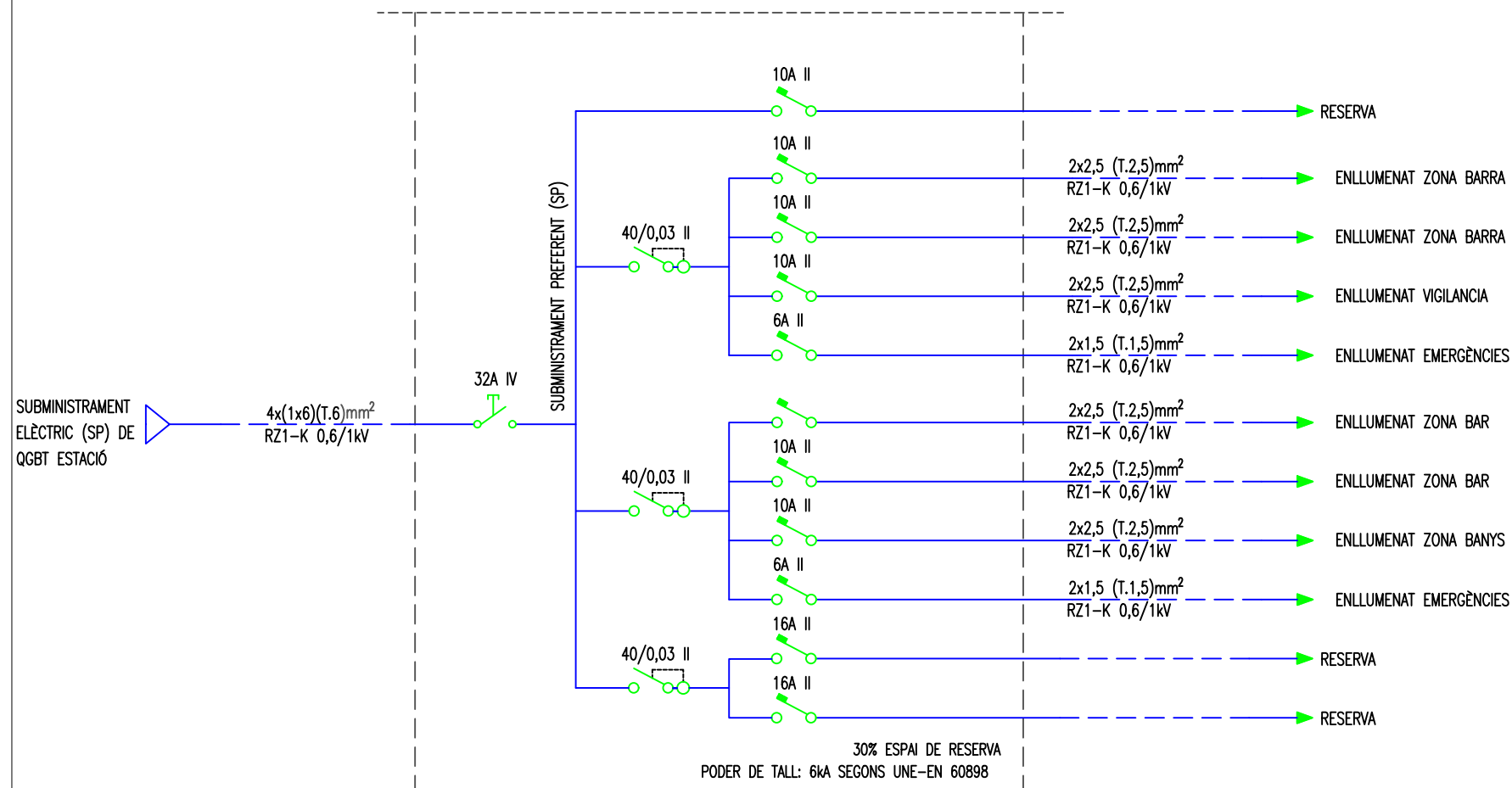
PROYECTO D' INSTALACIÓ ELÈCTRICA BT DE LA NOVA ESTACIÓ D'AUTOBUSOS A LLEIDA

TÍTULO DEL PLANO

ELECTRICITAT.  
ESQUEMES ELÈCTRICS UNIFILARS 8

FECHA  
OCT 2025  
ESCALA  
S/E

PLANO Nº  
U.8



# DOCUMENTO Nº3

## PLIEGO DE CONDICIONES

---

## ÍNDICE

1.	CONDICIONES GENERALES .....	2
2.	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.....	2
2.1.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.....	3
2.2.	CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES .....	7
2.3.	CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.....	8
2.4.	CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS .....	8
2.5.	CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION .....	8
2.6.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS .....	8
2.7.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.....	9
2.8.	CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.....	10
2.9.	NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS .....	10
2.10.	ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES .....	10
3.	CONDUCTORES.....	11
3.1.	MATERIALES.....	11
3.2.	DIMENSIONADO.....	11
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	12
3.4.	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA .....	12
4.	CAJAS DE EMPALME .....	12
5.	MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE .....	13
6.	APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN .....	13
6.1.	CUADROS ELECTRICOS .....	13
6.2.	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS .....	14
6.3.	GUARDAMOTORES.....	15
6.4.	FUSIBLES.....	15
6.5.	INTERRUPTORES DIFERENCIALES .....	15
6.6.	SECCIONADORES .....	16
6.7.	EMBARRADOS .....	16
6.8.	PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS .....	17
7.	RECEPTORES DE ALUMBRADO .....	17
8.	RECEPTORES A MOTOR.....	18
9.	PUESTAS A TIERRA .....	20
9.1.	UNIONES A TIERRA. ....	20
10.	INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.....	22
11.	CONTROL.....	22
12.	SEGURIDAD .....	22
13.	LIMPIEZA.....	23
14.	MANTENIMIENTO .....	23
15.	CRITERIOS DE MEDICIÓN .....	23

Se detallan únicamente las condiciones particulares de la instalación del baja tensión, dado que las condiciones técnicas y económicas se registrarán por lo expuesto en el proyecto general de ejecución.

# Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

## 1. CONDICIONES GENERALES

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

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

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

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

## 2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

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

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



## 2.1.CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

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

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

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

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

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

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

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

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

### Tubos en canalizaciones fijas en superficie

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

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

### Tubos en canalizaciones empotradas

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

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

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

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

<u>Características</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos compuestos	2	Protección interior y exterior y media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

### Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire

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

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

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm<sup>2</sup>.

### Tubos en canalizaciones enterradas

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

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

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección inmedia
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.

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

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

## Instalación

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

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

## 2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES

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

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

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

## 2.3.CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS

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

## 2.4.CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

## 2.5.CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2.6.CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

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

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



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

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

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

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

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

## 2.7.CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS

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

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm<sup>2</sup> serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso: (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

## 2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

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

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

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

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

## 2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS

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

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

## 2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES

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

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



- que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambos.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

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

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

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

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

### 3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

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

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

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

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

## 4. CAJAS DE EMPALME

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

ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcedor, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

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

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

## 5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

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

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

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

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

## 6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

### 6.1. CUADROS ELÉCTRICOS

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

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

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

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

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

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

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

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

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

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

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

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

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

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

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

## 6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

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

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

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

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

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

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



### 6.3. GUARDAMOTORES

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

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

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

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

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

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

### 6.4. FUSIBLES

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

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

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

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

### 6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

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

#### Protección por aislamiento de las partes activas

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

#### Protección por medio de barreras o envoltentes

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

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

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

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

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

#### Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual

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

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

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

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

## 6.6. SECCIONADORES

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

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

## 6.7. EMBARRADOS

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

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

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

## 6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS

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

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

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

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

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

## 7. RECEPTORES DE ALUMBRADO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8. RECEPTORES A MOTOR

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

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

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

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

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

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

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1.5

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

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

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

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la

penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo, polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 9. PUESTAS A TIERRA

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

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

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

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

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

### 9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

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

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

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

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

Conductores de tierra.

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



Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro

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

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

Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

Conductores de protección.

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

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

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

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

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

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

## 10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA

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

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

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

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

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

## 11. CONTROL

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

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

## 12. SEGURIDAD

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

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

### 13. LIMPIEZA

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

### 14. MANTENIMIENTO

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

### 15. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

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

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

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

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

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

Teruel, Septiembre de 2025

El Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Máster Universitario en Ingeniería Industrial



Fdo. Ignacio Redón Segura  
Colegiado nº 3765

# DOCUMENTO Nº4

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

# DOCUMENTO Nº4

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---



## 1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el coordinador de seguridad y salud del proyecto, el cual forma parte del proyecto de ejecución.

Teruel, Octubre de 2025

El Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Máster Universitario en Ingeniería Industrial

ingeter  
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

Fdo. Ignacio Redón Segura  
Colegiado nº 3765



# DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTO

---

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
	<b>DRENATGE</b>	<b>1</b>		<b>67,23</b>
	<b>XARXA SOTERRADA AIGÜES FECALS</b>	<b>1,00</b>		<b>67,23</b>
u	Alimentació directa a Pou de Bombeig d'Aigües Sanejament feta amb cable 5x6 mm2	1,00		67,23
	<b>Total 01.02.02</b>	<b>1,00</b>		<b>67,23</b>
	<b>Total 01.02</b>	<b>1</b>		<b>67,23</b>
	<b>INSTAL·LACIONS</b>	<b>1</b>		<b>3.219.457,90</b>
	<b>ELECTRICITAT</b>	<b>1,00</b>		<b>1.475.379,84</b>
	<b>GRUP ELECTRÒGEN</b>	<b>1,00</b>		<b>195.485,63</b>
u	Grup electrogen ENERCO d'alt rendiment, model E-440S/SD de les següents característiques:	1,00	124.138,65	124.138,65
m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2" 1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=76,1	35,00	190,59	6.670,50
m	Pintat de tub d'acer, a l'esfalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, 2 a 4" de diàmetre, com	35,00	13,32	466,34
m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipol	207,00	64,79	13.412,26
m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipol	414,00	122,70	50.797,86
	<b>Total 01.04.04.02</b>	<b>1,00</b>		<b>195.485,63</b>
	<b>ESCOMESA I QUADRE GENERAL BAIXA TENSÍO</b>	<b>1,00</b>		<b>90.536,63</b>
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb co	331,20	112,81	37.361,16
m	Safata metàl·lica de xapa llista d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 500 mm, col·locada suspesa de paraments	20,70	192,16	3.977,71
m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	20,70	15,26	315,96
u	Quadre General de Baixa Tensió (QGBT), P =<750 kW, núm.sortides <130, instal·lat	2,00	98.378,14	196.756,28
u	Quadre elèctric secundari p/instal.com.(normal/SAI), telecomandament PLC, col·locat	1,00	9.819,33	9.819,33
u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 112,5 kVar de potència reactiva, de (12,5+2x25+1x50) kVar,	1,00	6.268,02	6.268,02
	<b>Total 01.04.04.03</b>	<b>1,00</b>		<b>90.536,63</b>
	<b>CANALITZACIONS I LÍNIES GENERALS</b>	<b>1,00</b>		<b>503.200,05</b>
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb cob	448,50	11,36	5.093,36
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb cob	1.144,25	16,30	18.655,62
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb cob	810,75	20,32	16.477,30
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb cob	345,00	27,29	9.416,71
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb cob	317,40	36,71	11.652,28
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb co	276,00	12,37	3.413,68

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb co	419,75	17,54	7.362,68
m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipol	1.104,00	22,35	24.671,58
m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipol	1.679,00	28,81	48.376,61
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb co	155,25	38,76	6.018,06
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb co	73,60	64,46	4.743,98
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb c	621,00	78,03	48.458,72
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb c	120,75	28,33	3.421,44
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb	678,50	40,68	27.598,10
m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre su	121,90	103,19	12.579,08
m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre su	72,45	119,92	8.688,01
m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre su	4,60	173,61	798,59
m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 500 mm, col·locada sobre su	6,90	255,24	1.761,15
m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments	166,30	94,25	15.674,25
m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments	21,85	107,30	2.344,41
m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 500 mm, col·locada suspesa de paraments	70,65	192,16	13.576,10
m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat, de 100 mm d'amplària i 62 mm d'alçada, fixada amb suports	48,30	64,71	3.125,46
m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat, de 200 mm d'amplària i 62 mm d'alçada, muntada superficialment	32,20	74,21	2.389,57
m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat, de 300 mm d'amplària i 62 mm d'alçada, muntada superficialment	31,05	86,92	2.698,75
m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat, de 400 mm d'amplària i 62 mm d'alçada, muntada superficialment	43,70	96,87	4.233,09
m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, col·locada suspesa de param	1.279,95	79,05	101.174,06
m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de parament	299,00	133,30	39.855,99
m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària	2.218,85	11,30	25.073,49
m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	2.218,85	15,26	33.867,93
<b>Total 01.04.04.04</b>		1,00		503.200,05
<b>SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA</b>		1,00		113.885,81
u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 40 kVA de potència, temps d'autonomia de 90 minuts	2,00	54.583,07	109.166,14
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb cob	46,00	11,36	522,40
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb cob	184,00	20,32	3.739,53
m	Tub rígida plàstic s/halògens, DN=63mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf.	11,50	39,80	457,74
<b>Total 01.04.04.05</b>		1,00		113.885,81

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
<b>QUADRES SECUNDARIS</b>		<b>1,00</b>		<b>129.213,57</b>
u	Quadre de distribució secundari QS-AND1-P1, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estru	1,00	25.194,07	25.194,07
u	Quadre de distribució secundari QS-AND2-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estru	1,00	31.299,75	31.299,75
u	Quadre de distribució secundari QS-REF-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estruc	1,00	5.693,17	5.693,17
u	Quadre de distribució secundari QS-EDF1-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estru	1,00	15.964,46	15.964,46
u	Quadre de distribució secundari QS-EDF2-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estru	1,00	24.341,94	24.341,94
u	Quadre de distribució secundari QS-BAR-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estruc	1,00	5.833,95	5.833,95
u	Quadre de distribució secundari QS-OFx-P1, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estruc	4,00	2.200,06	8.800,23
u	Quadre de distribució secundari QS-FON-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estruc	1,00	1.765,67	1.765,67
u	Quadre de distribució secundari QS-PCI-PB, format per armari/s metàl·lic/s combinables amb panells de xapa tractada sobre estruc	1,00	4.648,92	4.648,92
u	Plafó de senyalització i comandament a distància dels circuits corresponents a Enllumenat Andanes, compostat a base de un quadre,	1,00	5.671,42	5.671,42
<b>Total 01.04.04.06</b>		<b>1,00</b>		<b>129.213,57</b>
<b>ALIMENTACIONS</b>		<b>1,00</b>		<b>419.907,78</b>
m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripol	117,30	10,96	1.285,95
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb co	115,00	17,65	2.030,10
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb co	227,70	24,57	5.594,17
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb c	62,10	36,43	2.262,34
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb cob	28,75	11,36	326,50
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb cob	115,00	16,30	1.874,94
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb co	17,25	12,37	213,35
m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipol	69,00	22,35	1.541,97
u	Punt d'enllumenat normal Edifici (simple, commutat, de creuament, des de quadre directe o amb polsador) incloent cables i canal	406,00	159,89	64.915,21
u	Punt d'enllumenat d'emergència Edifici, incloent cables i canalització a lluminaria i part proporcional de línia des de quadre	145,00	159,89	23.184,00
u	Punt d'enllumenat normal Andanes (simple, commutat, de creuament, des de quadre directe o amb polsador) incloent cables i canal	691,00	204,84	141.542,76
u	Punt d'enllumenat d'emergència Andanes, incloent cables i canalització a lluminaria i part proporcional de línia des de quadre	115,00	204,84	23.556,32
u	Punt d'alimentació a Rètol Exterior (simple, commutat, de creuament, des de quadre directe o amb polsador) incloent cables i ca	2,00	204,84	409,68
u	Punt d'alimentació i cablejat control a Quadre Control Enllumenat Andanes incloent cablejat i canalització a receptor i part pr	1,00	549,49	549,49
u	Alimentació a presa de corrent simple/múltiple Edifici incloent cables i canalització a mecanisme i part proporcional de línia	85,00	204,84	17.411,19

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
u	Alimentació a presa de corrent simple/múltiple Andanes incloent cables i canalització a mecanisme i part proporcional de línia	21,00	204,84	4.301,59
u	Punt de connexió a ventiladors monofàsics (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	14,00	213,41	2.987,76
u	Punt de connexió a ventiladors trifàsics sobrepressió (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de	2,00	296,42	592,84
u	Punt de connexió a unitat VRV interior (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	28,00	233,06	6.525,68
	Caract			
u	Punt d'interconnexió entre la ut exterior i la ut interior de la unitat d'expansió directa, incloent cable de coure 07Z1-K , tu	28,00	213,41	5.975,51
u	Punt de connexió a unitat VRV exterior (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	2,00	259,60	519,19
u	Punt de connexió a Recuperador de Calor (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	3,00	259,60	778,79
u	Punt de connexió a Rack V+D (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	7,00	204,84	1.433,86
	Característiques:			
u	Punt de connexió a portes automàtiques entrada (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	9,00	259,60	2.336,36
u	Punt de connexió a Cortina d'Aire (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	4,00	283,91	1.135,64
u	Punt d'alimentació a videogravador CCTV incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des de quadre	1,00	204,84	204,84
ut	Punt d'alimentació a Pantalla Informació Andana incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des de	12,00	259,60	3.115,15
u	Punt d'alimentació a Kit Senyalització Banys incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des de qu	2,00	189,46	378,92
u	Punt d'alimentació a Central Seguretat Anti-intrusió incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia d	1,00	189,46	189,46
u	Punt d'alimentació a Control Accessos incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des de quadre de	1,00	189,46	189,46
u	Punt d'alimentació a Central Detecció Incendis incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des de	3,00	189,46	568,38
u	Punt d'alimentació a Central Detecció Ambiental CO incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des	5,00	189,46	947,31
u	Punt d'alimentació a Unitat Control Cable Tèrmic incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des d	5,00	189,46	947,31
u	Punt d'alimentació a Videoporter incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des de quadre de zona	1,00	189,46	189,46
u	Punt d'alimentació a Unitat Control Cable Tèrmic incloent cablejat i canalització a receptor i part proporcional de línia des d	2,00	189,46	378,92
ut	Alimentació elèctrica i de control a comporta tallafocs, amb actuador incloent conductors unipolars 07Z1-K, tubs i caixes de mat	4,00	149,94	599,75
u	Punt de connexió a subestació sistema de gestió (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona)	0,00	0,00	0,00
u	Punt de connexió a circuit elèctric (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	142,00	177,80	25.247,00
u	Punt de connexió a circuit elèctric trifàsic (porta automàtica, autoclau, ventilador climatitzador, humidificador, etc. desde c	10,00	296,42	2.964,20
u	Punt de connexió a Barreres i Control Andanes (sortida de fils incloent cables i canalització de línia des de quadre de zona).	5,00	347,75	1.738,74
u	Alimentació elèctrica al conjunt de receptors de Cafeteria des de le quadre secundari de Cafeteria, d'acord amb les precripcion	1,00	347,75	347,75
m	Tub rígida plàstic s/halògens,DN=63mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.	650,00	39,80	25.872,44
m	Canal planxa acer llisa,100x200mm,munt.superf.	31,20	82,19	2.564,44

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb c	1.850,00	10,63	19.657,32
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 4 mm <sup>2</sup> , amb cob	1.550,00	13,24	20.521,71
	<b>Total 01.04.04.07</b>	1,00		419.907,78
<b>MECANISMES</b>		1,00		23.150,38
m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 2 tapes per a mecanismes modulars, de 50x150 mm, amb 4 compartime	14,95	82,81	1.238,04
u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu mitjà, encastada	21,00	44,92	943,32
u	Presa de corrent doble tipus schuko, bipolar amb 2 preses de terra laterals (2P+T), 16 A 250 V, encastable amb marc embellidor i	13,00	61,95	805,41
u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de pr	19,00	57,93	1.100,76
u	Presa de corrent de superfície doble tipus shuko, bipolar amb preses de terra laterals, (2P+T), 16 A 250 V, de superfície estanc	2,00	113,99	227,97
u	Base múltiple PT1 per punt de treball format per caixa per 6 mecanismes per encastar en paret, inclou 2 preses de corrent (2P+T)	17,00	285,15	4.847,51
u	Base múltiple PT2 per punt de treball format per caixa per 4 mecanismes per encastar en paret, inclou 2 preses de corrent (2P+T)	1,00	197,59	197,59
u	Interruptor, de tipus universal, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	22,00	53,61	1.179,33
u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	4,00	54,48	217,91
u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, munt	12,00	69,60	835,20
u	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, munt	6,00	60,27	361,61
u	Interruptor detector de moviment, encastable a sostre, per a un màxim de 3000 W de càrregues resistives i 1300 W de càrregues in	57,00	172,79	9.849,15
u	Multicargador de 8 ports usb, 4 a cada cara de càrrega ràpida i 2 endoll 1 a cada cara, 2000watts, 250 volts,. Inclou subministr	8,00	144,15	1.153,18
u	Interruptor final de cursa, per a portes d'accés a recintes de transformadors.	2,00	96,70	193,40
	<b>Total 01.04.04.08</b>	1,00		23.150,38
	<b>Total 01.04.04</b>	1,00		1.475.379,84
<b>ENLLUMENAT</b>		1,00		536.856,33
<b>LLUMENERES</b>		1,00		536.856,33
u	Llumenera tipus pantalla encastable 60x60 cm, fabricada en acer pintat color mate, amb làmpara LED 29W/ 4173 lm/ 4000K amb difus	56,00	120,90	6.770,46
u	Llumenera tipus downlight, per a LED de potència 14W / 1380lm / 4000K amb reflector metalitzat mate, amb equip, difusor i acabat	20,00	96,67	1.933,41
u	Llumenera tipus downlight, per a LED de potència 21W / 2190lm / 4000K amb reflector metalitzat mate, amb equip, difusor i acabat	131,00	105,72	13.849,54
u	Llumenera tipus downlight d'ambient, per a LED de potència 20,5W / 2400lm / 4000K amb reflector metalitzat mate, amb equip, difu	24,00	105,72	2.537,32
u	Llumenera tipus downlight d'ambient, per a LED de potència 21W / 2520lm / 4000K amb reflector metalitzat mate, amb equip, difuso	33,00	114,83	3.789,37
u	Llumenera tipus campana suspesa amb làmpada tipus LED de 38W/ 3697lm/4000K. Amb difusor per a llum directa i indirecta. Fabricad	30,00	375,47	11.263,96
u	Llumenera tipus plafó rodó per a aplic en paret, amb cos de policarbonat irrompible, per a LED de potència 24W 4000K, amb difuso	20,00	120,90	2.418,02
u	Llumenera tipus plafó sobre porta ascensor amb cos fabricat en alumini extruït, òptica de policarbonat, per a una làmpara LED de	6,00	278,49	1.670,91



Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
u	Lluminera tipus pantalla sobre mirall amb cos fabricat de policarbonat irrompible i autoextinguible, difusor de policarbonat opa	6,00	84,53	507,16
u	Lluminera estanca amb cos fabricat en policarbonat injectat, safata reflectora de xapa d'acer esmaltat i difusor de policarbonat	129,00	120,90	15.596,24
u	Aplic per exteriors amb cos en policarbonat i difusor de vidre opal, amb làmpada LED de 13W. Acabat en gris metal·litzat. IP66.	17,00	96,67	1.643,39
u	Aparell autònom d'emergència circular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada MHBLED i làmpara de senyalització LED, flux	40,00	129,70	5.187,98
u	Aparell autònom d'emergència i senyalització, amb làmpara LED, 250 Lm, autonomia mínima 1 h, amb difusor, ròtul adhesiu de senya	35,00	97,23	3.403,14
u	Aparell autònom d'emergència i senyalització estanc, amb làmpara LED, 320 Lm, autonomia mínima 1 h, amb difusor, ròtul adhesiu d	76,00	116,63	8.863,76
u	Conjunt de projectors autònoms estancs per a muntatge superficial en sostre per a enllumenat d'emergència i seguretat, tipus LED	1,00	528,05	528,05
u	Projector exterior LED IP66IK08 Modelo 1898 Rodio - asimètric o equivalent, Flujo sistema 14.199lm. Pt=129W. Vida útil > 50.000	83,00	637,90	52.945,72
u	Luminaria decorativa LED IP40IK07 Modelo Vision 2.0 big L - suspensió o equivalent, Flujo sistema 5.592lm. Pt=53W. Vida útil >	18,00	381,51	6.867,16
u	Lluminera tipus lineal, per a LED IP66, IK10 de 1500mm de longitud amb carcassa d'alumini fos a pressió / extrusionada, vidre te	528,00	565,24	298.444,54
u	Lluminera tipus lineal, per a LED IP66, IK10 de 1500mm de longitud amb carcassa d'alumini fos a pressió / extrusionada, vidre te	136,00	725,27	98.636,19
	<b>Total 01.04.05.01</b>	1,00		536.856,33
	<b>Total 01.04.05</b>	1,00		536.856,33
	<b>VENTILACIÓ ANDANES</b>	1,00		24.189,89
	<b>SISTEMA CONTROLTEMPERATURA EVACUACIÓ FUMS (SCTEF)</b>	1,00		24.189,89
	<b>EXUTORIS</b>	1,00		15.931,55
u	Alimentació elèctrica a 230 Vca de la central de detecció des del quadre elèctric de zona, incloent cables i canalització amb pa	1,00	435,14	435,14
u	Alimentació elèctrica a 230 Vca de la font d'alimentació des del quadre elèctric de zona, incloent cables i canalització amb par	11,00	733,76	8.071,31
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb c	625,17	10,63	6.642,79
m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació SOZ1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pant	115,00	6,80	782,30
	<b>Total 01.04.08.01.01</b>	1,00		15.931,55
	<b>CORTINES</b>	1,00		8.258,35
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb c	359,78	10,63	3.822,87
m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació SOZ1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pant	230,00	6,80	1.564,60
u	Subministrament i muntatge de línia elèctrica resistent al foc (AS+) per a interconnexió de les barreres de fums en tota la long	5,00	574,17	2.870,87
	<b>Total 01.04.08.01.03</b>	1,00		8.258,35
	<b>Total 01.04.08.01</b>	1,00		24.189,89
	<b>Total 01.04.08</b>	1,00		24.189,89

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
<b>COMUNICACIONES</b>		<b>1,00</b>		<b>1.183.031,83</b>
<b>MEGAFONIA</b>		<b>1,00</b>		<b>75.228,68</b>
u	Integració de la senyal en el sistema de megafonia d'evacuació de l'estació	1,00	1.208,67	1.208,67
u	Subministrament i instal·lació de projector acústic de 20 W RMS en línia de 100 V	31,00	248,35	7.698,91
u	Columna Acustica de 50W	2,00	1.013,45	2.026,90
u	Subministrament i instal·lació d'altaveu de sostre de 5" amb transformador L100V	25,00	133,52	3.338,06
u	Armari rack 18u. 19" 600x800 4 ven+4 rodes,muntat	1,00	5.206,59	5.206,59
u	Subministrament i instal·lació de sistema integrat d'evacuació per veu de 6 zones i 500 Wrms	1,00	4.661,73	4.661,73
u	Subministrament i instal·lació de mòdul posada	1,00	362,17	362,17
u	Subministrament i instal·lació de mòdul d'expansió 6 zones 500W RMS	2,00	4.190,36	8.380,72
u	Subministrament i instal·lació de micròfon remot per a sistema d'evacuació	3,00	2.180,21	6.540,63
u	Integració a nivell d'àudio dels S.I.V. de l'estació	1,00	1.822,29	1.822,29
m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x2,5mm2, Cca-s1b,d1,a1, col.superf.	2.600,00	7,65	19.879,39
u	Caixa de connexions de superfície de 100x100x50 mm	56,00	13,77	771,34
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	200,00	5,12	1.023,20
u	Subministrament i instal·lació d'interfon mural per a refugis	1,00	517,84	517,84
u	Central d'interfonia del lloc de control i mòdul de gestió, transferència i connexionat de 20	1,00	3.641,59	3.641,59
u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació commutada de 24 Vdc d'alt rendiment	1,00	507,67	507,67
u	Subministrament i instal·lació d'equip complet d'interfonia full-dúplex per a finestretes	4,00	1.910,24	7.640,97
<b>Total 01.04.09.01</b>		<b>1,00</b>		<b>75.228,68</b>
<b>VIDEOVIGILÀNCIA</b>		<b>1,00</b>		<b>212.803,75</b>
u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de càmera de vídeo HIKVISION, o equivalent, amb objectiu varifocal de 2,8 a 13m	28,00	1.761,49	49.321,58
u	La carcassa i la càmera reben alimentació mitjançant un cable Ethernet PoE o, en absència de PoE, mitjançant una font d'aliment	28,00	503,73	14.104,47
u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de càmera DOME IP HIKVISION, o equivalent. Càmera FLEXIDOME dia/nit IP 720p60 pe	12,00	1.761,49	21.137,82
u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de càmera de vídeo IP HIKVISION, o equivalent. Càmera Dia / Nit d'Alta Sensibili	5,00	9.790,24	48.951,18
u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de solució de gravació, visualització i gestió tot en un per a sistemes de vigi	1,00	37.766,83	37.766,83
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	2.810,00	5,12	14.376,02
ut	Certificació per enllaç de veu i dades, amb registres i emissió de certificats de la qualitat de la transmissió d'acord amb la cl	46,00	26,03	1.197,37
u	Subministrament, instal·lació i posta en servei de software per visualització en directe i reproduir vídeo grabat de càmeres i gr	1,00	10.810,99	10.810,99
u	Equip per a control de càmeres domo, multiplexors, gravadors i matrius de video de CTTV, amb joystick, pantalla LCD i teclat, p	1,00	3.577,64	3.577,64
u	Subministrament i instal·lació de pantalla planta LCD amb retroil·luminació LED - Smart TV	1,00	879,65	879,65
-Consum elèctric en funcionament: 1				
u	Lloc de client format per estació de treball per a la gestió de vídeo i altres sistemes de l'estació, amb processador i7-7700, 1	1,00	10.680,20	10.680,20
<b>Total 01.04.09.02</b>		<b>1,00</b>		<b>212.803,75</b>
<b>CONTROL DE MOVIMENTS I INF AL VIATGER</b>		<b>1,00</b>		<b>22.865,74</b>

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
<b>SERVIDORS, PCS I SOFTWARE</b>		<b>1,00</b>		<b>8.474,66</b>
u	Armari rack 18u. 19" 600x800 4 ven+4 rodes,muntat	1,00	5.206,59	5.206,59
u	Alimentació directa a font d'alimentació realitzada per cable 3x2,5mm2. Incloent cables i canalització a receptor i part propor	12,00	212,65	2.551,83
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	140,00	5,12	716,24
<b>Total 01.04.09.03.01</b>		<b>1,00</b>		<b>8.474,66</b>
<b>PANTALLS D'INTERIOR I SOFTWARE</b>		<b>1,00</b>		<b>9.015,72</b>
u	Alimentació directa a font d'alimentació realitzada per cable 3x2,5mm2. Incloent cables i canalització a receptor i part propor	12,00	361,21	4.334,56
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	915,00	5,12	4.681,16
<b>Total 01.04.09.03.02</b>		<b>1,00</b>		<b>9.015,72</b>
<b>LECTORS, BARRERES I TÀCTILS I SOFTWARE</b>		<b>1,00</b>		<b>3.535,56</b>
u	Alimentació directa a font d'alimentació realitzada per cable 3x2,5mm2. Incloent cables i canalització a receptor i part propor	6,00	162,93	977,55
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	500,00	5,12	2.558,01
<b>Total 01.04.09.03.03</b>		<b>1,00</b>		<b>3.535,56</b>
<b>EQUIPS ESPECIALS ACCESSIBILITAT</b>		<b>1,00</b>		<b>1.839,80</b>
u	Alimentació directa a font d'alimentació realitzada per cable 3x2,5mm2. Incloent cables i canalització a receptor i part propor	5,00	229,83	1.149,14
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	135,00	5,12	690,66
<b>Total 01.04.09.03.04</b>		<b>1,00</b>		<b>1.839,80</b>
<b>Total 01.04.09.03</b>		<b>1,00</b>		<b>22.865,74</b>
<b>CONTROL D'ACCESSOS</b>		<b>1,00</b>		<b>49.685,77</b>
u	Subministrament i instal·lació software de gestió de seguretat per a múltiples estacions de treball	1,00	10.474,83	10.474,83
u	Subministrament i instal·lació de controlador PoE d'una porta	8,00	2.702,64	21.621,09
u	Subministrament i instal·lació de bateria segellada de plom-àcid de 12 V, 7 Ah per a ús general.	8,00	165,51	1.324,09
u	Lector targetes s/contacte,dist.lect. 7cm,tipus A(13,65MHz),s/ISO 14443,s/teclat,interior,col.locat	8,00	226,85	1.814,78
u	Targeta s/contacte,tipus A(13,65MHz),s/ISO 14443 a/proto.alt nivell,gravada	200,00	23,44	4.688,75
u	Subministrament i instal·lació de polsador verd per a sistemes de control d'accés	4,00	76,80	307,19
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	360,00	5,12	1.841,77
ut	Certificació per enllaç de veu i dades, amb registres i emissió de certificats de la qualitat de la transmissió d'acord amb la cl	8,00	26,03	208,24
u	Subministrament i instal·lació de servidor del sistema de control d'accessos	1,00	2.789,21	2.789,21
u	Subministrament i instal·lació de Pany .Elèct. " F.Safe " Cja Red.Profix 2C/Micr. 12 V	4,00	290,15	1.160,61
u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de pasacables d'acer galvanitzat i alumini	4,00	249,17	996,67
u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de conjunt de pom i maneta interior en Nylon	4,00	331,00	1.323,98

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
u	Subministrament, instal·lació i Posada en Servei de contacte magnètic de superfície	7,00	162,08	1.134,58
	<b>Total 01.04.09.04</b>	1,00		<b>49.685,77</b>
	<b>PUNTS D'ACCÉS WIFI</b>	<b>1,00</b>		<b>11.360,38</b>
u	Punt d'accés sense fil	10,00	823,51	8.235,11
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	560,00	5,12	2.864,97
ut	Certificació per enllaç de veu i dades, amb registres i emissió de certificats de la qualitat de la transmissió d'acord amb la cl	10,00	26,03	260,30
	<b>Total 01.04.09.05</b>	1,00		<b>11.360,38</b>
	<b>PUNTS DE XARXA</b>	<b>1,00</b>		<b>43.248,02</b>
u	Presa senyal,tipus univ.,RJ45 simple,cat.6 F/UTP,despl.aïlla.,a/tapa,preu alt,encastada	106,00	58,78	6.230,47
u	Presa senyal,tipus univ.,RJ45 doble,cat.6 F/UTP,despl.aïlla.,a/tapa,preu alt,encastada	6,00	74,97	449,82
m	Cable transm.dades,4par.,cat.6 F/UTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can	4.520,00	5,12	23.124,41
m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=40mmbaixa emissió fums,2l,320N,2000V,sob/sostremort	672,00	7,42	4.986,94
m	Tub rígid acer galv.,DN=16mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,unió endollada+munt.superf.	280,00	19,79	5.541,04
ut	Certificació per enllaç de veu i dades, amb registres i emissió de certificats de la qualitat de la transmissió d'acord amb la cl	112,00	26,03	2.915,34
	<b>Total 01.04.09.06</b>	1,00		<b>43.248,02</b>
	<b>INFRAESTRUCTURES</b>	<b>1,00</b>		<b>29.999,09</b>
m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat, de 200 mm d'amplària i 62 mm d'alçada, muntada superficialment	52,90	74,21	3.925,73
m	Safata metàl·lica de xapa llista d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de parament	136,85	133,30	18.241,78
m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat, de 300 mm d'amplària i 62 mm d'alçada, muntada superficialment	48,30	86,92	4.198,05
m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	238,05	15,26	3.633,53
	<b>Total 01.04.09.07</b>	1,00		<b>29.999,09</b>
	<b>EQUIPS I ELECTRÒNICA DE XARXA ETHERNET</b>	<b>1,00</b>		<b>627.840,39</b>
u	Armari metàl·l.+bastid.rack 19´´,42 U,2000x600x800mm,1 comp.,a/porta vidre+pany,a/laterals,fixa,col.	4,00	6.003,87	24.015,50
u	Armari metàl·l.+bastid.rack 19´´,29 U, 600x600x1400mm,1 comp.,a/porta vidre+pany,a/laterals,fixa,col.	2,00	4.011,21	8.022,43
u	Subministrament i instal·lació d'armari mural incl. polièster monobloc IP66 747x536x300mm	3,00	1.130,56	3.391,67
u	Subministrament i instal·lació de caixa en carril DIN monomode 12 LC dúplex (24 fibres)	3,00	1.182,50	3.547,51
u	Switch Ethernet amb Power over Ethernet+ tipus switch gestionat	10,00	5.497,28	54.972,76
u	Subministrament i instal·lació de patch panel de connexió llicant 1U, per a armaris rack 19´´	7,00	6.265,72	43.860,03
u	Subministrament i instal·lació de switch Ethernet Capa 2	3,00	5.497,28	16.491,83
u	Subministrament i instal·lació de switch PoE managed IE rack 19´´	14,00	10.930,46	153.026,45
u	Subministrament i instal·lació de switch de capa 3	1,00	15.102,04	15.102,04
u	Transceptor 1000BASE-LX SFP 1000Mbit/s 1310nm amb connectors 2 LC	60,00	177,60	10.655,94

Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
m	Cable FO,int./ext.,12 fibr.SM 9/125,monotub (estr.ajust.),gel hidròfug,prot.int. kevlar,poliiolefina,	400,00	10,23	4.092,82
m	Cable FO,int./ext.,16 fibr.SM 9/125,monotub (estr.ajust.),gel hidròfug,prot.int. kevlar,poliiolefina,	400,00	10,23	4.092,82
m	Cable FO,int./ext.,36 fibr.SM 9/125,monotub (estr.ajust.),gel hidròfug,prot.int. kevlar,poliiolefina,	530,00	20,46	10.845,96
u	Cable xarxa FO,SM 9/125,LC/LC duplex,L=3m,inst.	160,00	12,54	2.005,93
u	Cable xarxa 4 par.,a/2xRJ45 cat.6 U/UTP,llargària 1,6-3,2m,col.	40,00	9,00	359,81
u	Integració de tots els sistemes en el lloc d'operador	1,00	12.442,44	12.442,44
u	Enginyeria i configuració de tots els switchos instal·lats en l'estació	1,00	24.884,97	24.884,97
ut	"Subestació de Gestió i Control SUB.1 composta pels següents equips necessaris de control:	1,00	25.760,96	25.760,96
	- 1 ut. Font d'alimentació 230Vac/2			
ut	"Subestació de Gestió i Control SUB.2 composta pels següents equips necessaris de control:	1,00	34.814,38	34.814,38
	- 1 ut. Font d'alimentació 230Vac/2			
ut	"Subestació de Gestió i Control SUB.3 composta pels següents equips necessaris de control:	1,00	37.740,43	37.740,43
	- 1 ut. Font d'alimentació 230Vac/2			
ut	Armari metàl·lic per allotjament de Subestació de dimensions 800x800x200 mm (d'alt x ample x profunditat) de fixació mural amb p	3,00	0,00	0,00
u	Formació als operadors sobre els sistemes de l'estació	1,00	3.126,25	3.126,25
ut	Software llicència Sistema de Gestió i Control Metasys ADS LITE. Marca/model: JOHNSON CONTROLS/ MS-ADSLE5EU-0 o equivalent. Comp	1,00	0,00	0,00
u	Definició, disseny, implementació, configuració i posada en servei del sistema SCADA de l'estació	1,00	81.216,99	81.216,99
u	Instal·lació elèctrica de punt de control	389,00	118,01	45.904,25
m	Cablejat de comunicació entre sistemes de control mitjançant conductor FTP Cat6 per Bus RS485 Belden de 4x2x0,22mm2 amb pantalla	585,00	5,68	3.321,76
u	Conjunt Kit de senyalització WC accessible compost per: tirador d'emergència, botó de reset, pilot senyalitzador sobre porta, f	3,00	1.008,14	3.024,41
m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, certificació ISO/IEC 11801, aïllament	70,00	6,41	448,64
u	Alimentació directa a font d'alimentació realitzada per cable 3x2,5mm2. Incloent cables i canalització a receptor i part propo	3,00	223,81	671,44
	<b>Total 01.04.09.08</b>	1,00		627.840,39
	<b>ENVOLTANT DE XAPA</b>	1,00		110.000,00
	ENVOLTANT DE XAPA	1.100,00	281,10	110.000,00
	<b>Total 6</b>	1,00		110.000,00
	<b>Total 01.04.09</b>	1,00		1.183.031,83
	<b>Total 01.04</b>	1		3.219.457,90
	<b>Total 24102702</b>	1		3.219.525,16



Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>3.219.525,16</b>
	GASTOS GENERALES (6%)			193.171,51
	BENEFICIO INDUSTRIAL (13%)			418.538,27
	SUMA			3.831.234,94
	IVA (21%)			804.559,34
	<b>TOTAL</b>			<b>4.635.794,28</b>