Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Grado

Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel: MEMORIA

Autor/es

Sergio Escolano Buil

Director/es

Antonio Montañés Espinosa

Escuela de ingeniería y arquitectura

2015

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./Dª. Sergio Escolano Buil,

con nº de DNI 18045000-M en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster) Grado de ingeniería eléctrica, (Título del Trabajo) Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel,

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, a 10 de febrero de 2015

Sergio Escolano

Fdo: Sergio Escolano Buil

Scanned by CamScanner

INDICE:

MEMORIA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 6
1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS. 6
1.2 TITULAR. 6
1.3 EMPLAZAMIENTO. 6
1.4 LOCALIDAD. 6
1.5 POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN kVA. 6
1.6 TIPO DE TRANSFORMADOR. 6
1.7 VOLUMEN TOTAL EN LITROS DE DIELÉCTRICO 6
1.8 PRESUPUESTO TOTAL 6
2. OBJETO DEL PROYECTO. 7
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES. 7
4. TITULAR. 9
5. EMPLAZAMIENTO. 9
6. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 9
7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA. 10
8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 10
8.1 OBRA CIVIL 10
8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 11
8.3 MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. 27
8.4 UNIDADES DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL. 27
8.5 PUESTA A TIERRA. 29
8.6 INSTALACIONES SECUNDARIAS. 29
9. CONCLUSIÓN 30
MEMORIA DESCRIPTIVA BAJA TENIÓN 31
1. ANTECEDENTES. 31
2. OBJETO DEL PROYECTO. 31
3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES. 31
4. INSTALACIONES INTERIORES. 32

4.1. CONDUCTORES. 32
4.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES. 33
4.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES. 33
4.4. EQUILIBRADO DE CARGAS. 33
4.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA. 33
4.6. CONEXIONES. 34
4.7. SISTEMAS DE INSTALACIÓN. 34
4.8. DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS Y LINEAS DE DISTRIBUCIÓN 38
5. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES. 67
6. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES. 68
6.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES. 68
6.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES. 69
6.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN. 69
7. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. 70
7.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS. 70
7.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS. 71
8. PUESTAS A TIERRA. 71
8.1. UNIONES A TIERRA. 72
8.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD. 75
8.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA. 75
8.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES. 75
8.5. SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION. 75
8.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA. 76
9. RECEPTORES DE ALUMBRADO. 76
10. RECEPTORES A MOTOR. 78
11. GRUPO ELECTRÓGENO 79
12. CONCLUSIÓN 82
13. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 82
ANEXO PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 84
1. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. 84
1.1. INTRODUCCION. 84
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES. 84
1.3. SERVICIOS DE PREVENCION. 89

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES. 90
2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. 91
2.1. INTRODUCCION. 91
2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO. 92
3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 96
3.1. INTRODUCCION. 96
3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO. 96
4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. 97
4.1. INTRODUCCION. 97
4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO. 98
5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION. 103
5.1. INTRODUCCION. 103
5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 103
5.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 115
6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. 115
6.1. INTRODUCCION. 115
6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO. 116
ANEXO CÁLCULOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 118
1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN. 118
2. INSTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN. 118
3. CORTOCIRCUITOS. 119
3.1. OBSERVACIONES. 119
3.2. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO. 119
3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN. 120
3.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN. 120
4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO. 120
4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE. 120
4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA. 120
4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA. 121
5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS. 121

6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT. 121
7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 122
8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS. 122
9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. 122
9.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO. 122
9.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO. 123
9.3 DISEÑO PRELIMINAR DEL SISTEMA DE TIERRA. 124
9.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA. 124
9.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN. 127
9.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN. 128
9.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS. 129
9.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR. 130
9.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL. 131
ANEXO CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN 132
CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION 132
FÓRMULAS 132
FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA 132
FÓRMULAS SOBRECARGAS 132
FÓRMULAS COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA 133
FÓRMULAS CORTOCIRCUITO 133
FÓRMULAS EMBARRADOS 134
RESULTADOS EN TABLAS 728
CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA 779

MEMORIA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS.

1.2 TITULAR.

Este Centro es propiedad de “Hotel cinco estrellas”.

1.3 EMPLAZAMIENTO.

Zaragoza

1.4 LOCALIDAD.

El Centro se halla ubicado en Zaragoza.

1.5 POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN kVA.

Potencia del Transformador 1: 800 KVA

Potencia del Transformador 2: 800 kVA

Potencia Total: **1.600 kVA**

1.6 TIPO DE TRANSFORMADOR.

Refrigeración del transformador 1: seco

Refrigeración del transformador 2: seco

1.7 VOLUMEN TOTAL EN LITROS DE DIELÉCTRICO

Volumen de dieléctrico transformador 1: 0 l

Volumen de dieléctrico transformador 2: 0 l

Volumen Total de Dieléctrico: 0 **l**

1.8 PRESUPUESTO TOTAL

Presupuesto total: 118.077,00 €

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Este proyecto tiene por objeto definir las características de un Centro destinado al suministro de energía eléctrica, así como justificar y valorar los materiales empleados en el mismo.

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Normas Generales:

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de 12 noviembre, B.O.E. 01-12-1982.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de octubre de 1984, B.O.E. 25-10-1984.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.

Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de sseptiembre de 2002.

Modificaciones a las Instrucciones Técnicas Complementarias. Hasta el 10 de marzo de 2000.

Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.

Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores**.** Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.

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 (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

Ley de Regulación del Sector Eléctrico, Lay 54/1997 de 27 de noviembre.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.**

Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.

NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.**

Normas UNE / IEC.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.

Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.

Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202

Centros de Transformación prefabricados.

NBE-X

Normas básicas de la edificación.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

CEI 62271-1 UNE-EN 60694

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200 (UNE-EN 60298)

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

CEI 62271-103 UNE-EN 60265-1

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

CEI 62271-100 UNE-EN 62271-100

Interruptores automáticos de corriente alterna para tensiones superiores a 1 kV.

CEI 60255-X-X UNE-EN 60255-X-X

Relés eléctricos.

UNE-EN 60801-2

Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de los procesos industriales. Parte 2: Requisitos relativos a las descargas electrostáticas.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

CEI 60076-X

Transformadores de Potencia.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (secos):

UNE 20178

Transformadores de potencia tipo seco.

4. TITULAR.

Este Centro es propiedad de “Hotel cinco estrellas”.

5. EMPLAZAMIENTO.

El Centro se halla ubicado en Zaragoza.

6. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

El Centro de Transformación, tipo cliente, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, realizándose la medición de la misma en Media Tensión.

La energía será suministrada por la compañía ERZ-Endesa a la tensión trifásica de 15 kV y frecuencia de 50 Hz, realizandose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

CGMCOSMOS: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400/230 V, con una potencia máxima simultánea de 1.605,994 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 1.600 kVA.

8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

8.1 OBRA CIVIL

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

Características de los Materiales

Edificio de Transformación: ***local acondicionado***

Descripción de la envolvente de obra civil:

- Solera y pavimento

Se formará una solera de hormigón armado de, al menos, 10 cm de espesor, descansando sobre una capa de arena apisonada. Se preverán, en los lugares apropiados para el paso de cables, unos orificios destinados al efecto, inclinados hacia abajo y con una profundidad mínima de 0,4 m.

El forjado de la planta del centro estará constituido por una losa de hormigón armado, capaz de soportar una sobrecarga de uso de 350 kg/cm², uniformemente repartida.

- Cerramientos exteriores

Se emplean materiales que ofrecen garantías de estanqueidad y resistencia al fuego, dimensionados adecuadamente para resistir el peso propio y las acciones exteriores, tales como el viento, empotramiento de herrajes, etc., y se adaptarán en lo posible al entorno arquitectónico

de la zona, empleando los mismos materiales, acabados y elementos decorativos de las otras edificaciones.

- Tabiquería interior

Al utilizarse aparamenta de ORMAZABAL, prefabricada bajo envolvente metálica, no es preciso realizar ningún tipo de tabiquería interior.

- Puertas

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas. Estas puertas se abrirán hacia fuera 180°, pudiendo por lo tanto abatirse sobre el muro de la fachada, disponiendo de un elemento de fijación en esta posición.

- Rejillas de ventilación

En caso de ubicarse algún transformador en el interior de este edificio, se dispondrá de las correspondientes rejillas de ventilación calculadas en el capítulo Cálculos de este proyecto.

- Cubiertas

El diseño de estas cubiertas debe garantizar la estanqueidad del centro y la resistencia adecuada a acciones exteriores (peso de nieve).

- Pintura y varios

Para el acabado del centro se empleará una pintura resistente a la intemperie de un color adecuado al entorno.

Los elementos metálicos del centro, como puertas y rejillas de ventilación, serán además tratados adecuadamente contra la corrosión.

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores: 2

8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 15 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 519,6 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 20 kA eficaces.

Características de la Aparamenta de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: ***CGMCOSMOS***

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 ºC según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm2 y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529

- Cuba: IP X7 según EN 60529

- Protección a impactos en:

  - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010

  - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGMCOSMOS es que:

No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGMCOSMOS son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Entrada / Salida 1: ***CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **CGMCOSMOS-L** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

- Características eléctricas:

Tensión asignada:	24 kV
Intensidad asignada:	630 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	21 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	52,5 kA
Nivel de aislamiento	
- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	50 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	125 kV
Capacidad de cierre (cresta):	52,5 kA
Capacidad de corte	
- Corriente principalmente activa:	630 A

- Características físicas:

Ancho:	365 mm
Fondo:	735 mm
Alto:	1740 mm
Peso:	95 kg

- Otras características constructivas:

Mecanismo de maniobra interruptor:	manual tipo B

Entrada / Salida 2: ***CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **CGMCOSMOS-L** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

- Características eléctricas:

Tensión asignada:	24 kV
Intensidad asignada:	630 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	21 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	52,5 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	50 Kv

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 52,5 kA

Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 630 A

- Características físicas:

Ancho: 365 mm

Fondo: 735 mm

Alto: 1740 mm

Peso: 95 kg

- Otras características constructivas

Mando interruptor: manual tipo B

Seccionamiento Compañía: ***CGMCOSMOS-S Interruptor pasante***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-S de interruptor pasante está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, interrumpido por un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, para aislar las partes izquierda y derecha del mismo y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 630 A

Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 21 kA

Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 52,5 kA

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 52,5 kA

Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 630 A

- Características físicas:

Ancho: 450 mm

Fondo: 735 mm

Alto: 1740 mm

Peso: 105 kg

- Otras características constructivas:

Mando interruptor: manual tipo B

Protección General: ***CGMCOSMOS-V Interruptor automático de vacío***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-V de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de

puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 630 A

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 630 A

Capacidad de corte en cortocircuito: 20 kA

- Características físicas:

Ancho: 480 mm

Fondo: 850 mm

Alto: 1740 mm

Peso: 218 kg

- Otras características constructivas:

Mando interruptor automático: manual RAV

Relé de protección: ekorRPG-201A

Medida: ***CGMCOSMOS-M Medida***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-M de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de

tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

Tensión asignada: 24 kV

- Características físicas:

Ancho: 800 mm

Fondo: 1025 mm

Alto: 1740 mm

Peso: 165 kg

- Otras características constructivas:

Transformadores de medida:3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y construidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión

Relación de transformación: 9500/V3-16455/V3-110/V3-110/V3 V

Sobretensión admisible en permanencia:

1,2 Un en permanencia y 1,9 Un durante 8 horas

Medida

Potencia: 25 VA

Clase de precisión: 0,5

Protección

Potencia: 50 VA

Clase de precisión: 3 P

* Transformadores de intensidad

Relación de transformación: 30 - 60/5 A

Intensidad térmica: 200 In

Sobreintensidad admisible en permanencia: Fs <= 5

Medida

Potencia: 15 VA

Clase de precisión: 0,5 s

Protección

Potencia: 30 VA

Clase de precisión: 5 P 10

Protección Transformador 1: ***CGMCOSMOS-V Interruptor automático de vacío***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-V de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

Tensión asignada:	2	4 kV
Intensidad asignada:		630 A
Nivel de aislamiento		
Frecuencia industrial (1 min)		
a tierra y entre fases:		50 kV
Impulso tipo rayo		
a tierra y entre fases (cresta):		125 kV
Capacidad de cierre (cresta):		630 A
Capacidad de corte en cortocircuito:		20 kA

- Características físicas:

Ancho:	480 mm
Fondo:	850 mm
Alto:	1740 mm
Peso:	218 kg

- Otras características constructivas:

Mando interruptor automático:	manual RAV
Relé de protección:	ekorRPG-201A

Protección Transformador 2: ***CGMCOSMOS-V Interruptor automático de vacío***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **CGMCOSMOS-V** de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables.

Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 630 A

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 630 A

Capacidad de corte en cortocircuito: 20 kA

- Características físicas:

Ancho: 480 mm

Fondo: 850 mm

Alto: 1740 mm

Peso: 218 kg

- Otras características constructivas:

Mando interruptor automático: manual RAV

Relé de protección: ekorRPG-201A

Transformador 1: ***Transformador seco 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca COTRADIS, con neutro accesible en el secundario, de potencia 800 kVA y refrigeración natural seco, de tensión primaria 9,5 - 16,455 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

Regulación en el primario:	+/- 2,5%, +/- 5%, + 10%
Tensión de cortocircuito (Ecc):	6%
Grupo de conexión:	Dyn11
Protección incorporada al transformador:	Central electrónica de alarmas

Transformador 2: ***Transformador seco 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca COTRADIS, con neutro accesible en el secundario, de potencia 800 kVA y refrigeración natural seco, de tensión primaria 9,5 - 16,455 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

Regulación en el primario:	+/- 2,5%, +/- 5%, + 10%
Tensión de cortocircuito (Ecc):	6%
Grupo de conexión:	Dyn11
Protección incorporada al transformador:	Central electrónica de alarmas

Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: ***Interruptor en carga + Fusibles***

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene las siguientes características:

Interruptor manual de corte en carga de 1250 A.

1 Salida formadas por bases portafusibles.

Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.

Base portafusible de 32 A y cartucho portafusible de 20 A.

Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.

Bornas (alimentación a alumbrado) y pequeño material.

- Características eléctricas

Tensión asignada: 440 V

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 10 kV

entre fases: 2,5 kV

Impulso tipo rayo:

a tierra y entre fases: 20 kV

Dimensiones:

Altura: 1820 mm

Anchura: 580 mm

Fondo: 300 mm

Cuadros BT - B2 Transformador 2: ***Interruptor en carga + Fusibles***

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene las siguientes características:

Interruptor manual de corte en carga de 1250 A.

1 Salida formadas por bases portafusibles.

Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.

Base portafusible de 32 A y cartucho portafusible de 20 A.

Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.

Bornas (alimentación a alumbrado) y pequeño material.

- Características eléctricas

Tensión asignada:	440 V
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases:	10 kV
entre fases:	2,5 kV
Impulso tipo rayo:	
a tierra y entre fases:	20 kV

Dimensiones:

Altura:	1820 mm
Anchura:	580 mm
Fondo:	300 mm

Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: ***Cables MT 12/20 kV***

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo atornillable y modelo K430TB.

Puentes MT Transformador 2: ***Cables MT 12/20 kV***

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo atornillable y modelo K430TB.

Puentes entre Celdas: ***Cables MT 12/20 kV***

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo atornillable y modelo K430TB y del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: ***Puentes transformador-cuadro***

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Al (Polietileno Reticulado) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

Puentes BT - B2 Transformador 2: ***Puentes transformador-cuadro***

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Al (Polietileno Reticulado) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: ***Protección física transformador***

Protección metálica para defensa del transformador.

Defensa de Transformador 2: ***Protección física transformador***

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: ***Equipo de iluminación***

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

8.3 MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

8.4 UNIDADES DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL.

Unidad de Protección: ***ekorRPG***

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características

Rango de Potencias: 50 kVA - 25 MVA

Funciones de Protección:

Sobreintensidad

Fases (3 x 50/51)

Neutro (50N/ 51 N)

Neutro Sensible (50Ns/51Ns)

Disparo exterior: Función de protección (49T)

Reenganchador: Función de protección (79) [Con control integrado ekorRPGci]

Detección de faltas de tierra desde 0,5 A

Posibilidad de pruebas por primario y secundario

Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)

Histórico de disparos

Medidas de intensidad de fase y homopolar: I1, I2, I3 e Io

Autoalimentación a partir de 5 A en una fase

Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

- Elementos:

Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).

Los sensores de intensidad son transformadores toroidales de relación 300 A / 1 A y 1000 A / 1 A dependiendo de los modelos y que van colocados desde fábrica en los pasatapas de las celdas.

Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.

La tarjeta de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior.

El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 ºC a 60 ºC

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos: - De aislamiento según 60255-5

- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255 Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

8.5 PUESTA A TIERRA.

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

8.6 INSTALACIONES SECUNDARIAS.

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Protección contra incendios

Según la MIE-RAT 14 al ser el transformador de aislamiento seco no es necesario instalar sistemas de protección contra incendios, aunque deberá instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

- Armario de primeros auxilios

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

5- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

9. CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto de este proyecto de media tensión y los datos y cálculos del mismo, se hace constar que la ejecución de la instalación será efectuada de acuerdo con las disposiciones previstas por las disposiciones previstas por los vigentes reglamentos e instrucciones técnicas complementarias.

Esta memoria es acompañada por anexos, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

Se queda a disposición de la autoridad competente y de la compañía suministradora de energía para cualquier aclaración o modificación que estimen necesaria.

MEMORIA DESCRIPTIVA BAJA TENIÓN

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de B.T. de un Hotel de cinco estrellas a petición de la Escuela de ingeniería y arquitectura de la Universidad de Zaragoza, con C.I.F.:12345678X y domicilio social en Calle María de Luna nº 3, de Zaragoza, y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Zaragoza y del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

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.

4. INSTALACIONES INTERIORES.

4.1. CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará 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.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también 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.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

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

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

4.2. IDENTIFICACION 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. 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.

4.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.

- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.

- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

4.4. 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.

4.5. 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 DC (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.

4.6. 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.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

4.7. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

4.7.1. 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., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

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

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

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

4.7.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.

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.

4.7.3. 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 -5ºC y 90ºC respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

4.7.4. 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.

4.7.5. 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.

4.8. DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS Y LINEAS DE DISTRIBUCIÓN

Linea C0.2: colocar interruptor automatico (IV) de 125 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x50+TTx25mm2 de 06/1 kV

Linea C0.1: colocar interruptor automatico (IV) de 315 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x95+TTx50mm2 de 06/1 kV

Linea C0.3: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x25+TTx16mm2 de 06/1 kV

Linea CS1: colocar interruptor automatico (IV) de 200 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x70+TTx35mm2 de 06/1 kV

Linea CS2: colocar interruptor automatico (IV) de 160 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x50+TTx35mm2 de 06/1 kV

Linea CS3: colocar interruptor automatico (IV) de 160 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x35+TTx16mm2 de 06/1 kV

Linea CS4: colocar interruptor automatico (IV) de 400 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x185+TTx95mm2 de 06/1 kV

Linea CS5: colocar interruptor automatico (IV) de 400 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 4x185+TTx95mm2 de 06/1 kV

Linea CS6: colocar interruptor automatico (IV) de 1250 Amperios, el cable será unipolar, separados 75x60 mm, 3(4x150+TTx95mm2) de 06/1 kV

LM0.5A: colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 50A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x16+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.5B: colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 50A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x16+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.6A: colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 50A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x16+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.6B: colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 50A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x16+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.7A: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x2,5+TTx2,5mm2 de 450/750 V

LM0.7B: colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x16+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.9: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 32A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x6+TTx6mm2 de 450/750 V

LM0.10 colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LM7.2.1 colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 32A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x6+TTx6mm2 de 450/750 V

LM7.2.2 colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 32A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x6+TTx6mm2 de 450/750 V

LM7.2.3 colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 32A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x6+TTx6mm2 de 450/750 V

LM0.4: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 32A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x6+TTx6mm2 de 450/750 V

LM0.8 colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 25A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x6+TTx6mm2 de 450/750 V

LM0.12A colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LM0.12B colocar interruptor diferencial de 40A 300mA, interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 4x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LCA0.1 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LCA0.2 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LCA0.3 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

EMC0.1 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LTCC0.1 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTCC0.2 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTCC0.2 colocar interruptor diferencial de 40A 30mA, interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LM0.1A colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 63A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.1B colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 63A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx16mm2 de 450/750 V

LM0.1C colocar interruptor diferencial de 63A 300mA, interruptor magnetotérmico de 63A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx16mm2 de 450/750 V

L0.24: colocar interruptor diferencial de 63A 300mA

LM0.2A colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LM0.2B colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LM0.2C colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LM0.3 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x4+TTx4mm2 de 450/750 V

LFCC0.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x4+TTx4mm2 de 450/750 V

L0.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA0.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

EM0.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

L0.2: colocar interruptor diferencial de 63A 30mA

LA0.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LA0.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LA0.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM0.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

L0.3: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA0.5 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LA0.6 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LA0.7 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

EM0.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

L0.4: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC0.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L0.5: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC0.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.6 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L0.6: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC0.7 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.8 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.9 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L0.7: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC0.10 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.11 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC0.12 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L0.8: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC0.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC0.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC0.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC0.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC0.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LS0.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA0.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA0.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LS1.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA1.4 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LS2.1: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LSA2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LSA2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LS3.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LSA3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LS4.1: olocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LSA4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LS5.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LSA5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA5.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LS6.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LSA6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA6.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LS7.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LSA7.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

LSA7.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

C1.1: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x16+TTx16mm2 de 06/1 kV

C1.2: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x16+TTx16mm2 de 06/1 kV

C1.3: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

C1.4: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 32 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

C1.5: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

C1.6: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

C1.7: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

L1.1.1: colocar interruptor diferencial de 63A 30mA

LA1.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM1.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

L1.1.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.1.3: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LFC1.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.1.4 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.2.1: colocar interruptor diferencial de 63A 30mA

LA1.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM1.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

L1.2.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.2.3: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LFC1.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.2.4 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.3.1: colocar interruptor diferencial de 63A 30mA

LA1.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.3.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM1.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x1.5+TTx1.5mm2 de 450/750 V

L1.3.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.3.3: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LFC1.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.3.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.4.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA1.4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.4.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.4.4 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.5.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA1.5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.5.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.5.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.5.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.5.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC1.5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 20A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.6.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA1.6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.6.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

E,1.6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.6.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.6.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.6.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC1.6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA1.4 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.3: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.4: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L1.5: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC1.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.6 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.7 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC1.8 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

C2.1: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

C2.2: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 32 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

C2.3: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 20 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x4+TTx4mm2 de 06/1 kV

C2.4: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x16+TTx16mm2 de 06/1 kV

C2.5: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

L2.1.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA2.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.1.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC2.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.1.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC2.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.2.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA2.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.2.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC2.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.2.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC2.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.3.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA2.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.3.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC2.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.3.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC2.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.4.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA2.4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM2.4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.4.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC2.4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.4.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.4.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC2.4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.4.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC2.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L2.4: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC2.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC2.6 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

C2.1: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 32 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x6+TTx6mm2 de 06/1 kV

L3.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA3.4 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.5 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.6 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.7 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.3: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA3.8 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.9 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.10 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.4: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.5: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.6: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC3.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.6 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.7: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC3.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.6 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.7 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.5 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.8: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC3.9 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.10 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.11 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.9: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC3.7 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.8 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.9 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.10 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.10: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC3.11 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.12 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.13 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.1.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA3.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA3.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM3.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.1.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC3.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC3.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L3.1.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC3.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC3.1.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

C4.1: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.2: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.3: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.4: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.5: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.6: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.7: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.8: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.9: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.10: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.11: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.12: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.13: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.14: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.15: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.16: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.17: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.18: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.19: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.20: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.21: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.22: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.23: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.24: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x4+TTx4mm2 de 06/1 kV

C4.25: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x4+TTx4mm2 de 06/1 kV

C4.26: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.27: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.28: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C4.29: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 32 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

L4.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC4.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

C5.1: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.2: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.3: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.4: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.5: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.6: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.7: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.8: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.9: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.10: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.11: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.12: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.13: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.14: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.15: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.16: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.17: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.18: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.19: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.20: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.21: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.22: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.23: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.24: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x4+TTx4mm2 de 06/1 kV

C5.25: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 25 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x4+TTx4mm2 de 06/1 kV

C5.26: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.27: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.28: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C5.29: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 32 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

L5.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L5.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L5.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC5.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC5.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC5.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC5.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

C6.1: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.2: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.3: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.4: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.5: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.6: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.7: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.8: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.9: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.10: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.11: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.12: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.13: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.14: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.15: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.16: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.17: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 50 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.18: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 40 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

C6.19: colocar interruptor magnetotérmico (IV) de 32 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x10+TTx10mm2 de 06/1 kV

LM7.1.1: colocar interruptor automatico (IV) de 400 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x185+TTx95mm2 de 06/1 kV

LM7.1.2: colocar interruptor automatico (IV) de 400 Amperios, el cable será unipolar, en montaje superficial o empotrado en obra, 4x185+TTx95mm2 de 06/1 kV

L6.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L6.2: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LTC6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L6.3: colocar interruptor diferencial de 40A 300mA

LFC6.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC6.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC6.3 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC6.4 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L7.1: colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

EM7.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM7.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.1.1 (Habitación simple): colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA4.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA4.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.1.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LMB4.1.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.2.1 (Habitación doble): colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA4.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA4.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.2.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LMB4.2.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.24.1 (Habitación matrimonio): colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA4.24.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA4.24.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.24.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.24.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.24.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.24.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LMB4.24.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.26.1 (Habitación matrimonio especial): colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA4.26.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA4.26.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.26.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.26.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.26.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.26.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.26.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LMB4.26.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L4.27.1 (Habitación simple especial): colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA4.27.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA4.27.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM4.27.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.27.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC4.27.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.27.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC4.27.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LMB4.27.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

L6.3.1 (Habitación suite): colocar interruptor diferencial de 40A 30mA

LA6.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LA6.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

EM6.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 10A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC6.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LTC6.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC6.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LFC6.3.2 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

LMB6.3.1 colocar interruptor magnetotérmico de 16A, el cable será unipolar en montaje superficial o empotrado en obra 2x2.5+TTx2.5mm2 de 450/750 V

5. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.

- Cortocircuitos.

- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

6. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

6.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y

sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

6.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

6.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.

- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

7. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

7.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

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

Protección por medio de barreras o envolventes.

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

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

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

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

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;

- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

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

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

7.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

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:

$Ra \times Ia \leq U$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- Ia 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).

8. 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.

- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

En nuestro caso:

- 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 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 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 linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

8.1. 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	Igual a conductores	16 mm² Cu
la corrosión	protección apdo. 7.7.1	16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra	25 mm² Cu	25 mm² Cu
la corrosión	50 mm² Hierro	50 mm² 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 (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

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

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

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

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o

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

- conductores separados desnudos o aislados.

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

8.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

8.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor

- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

8.4. 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.

8.5. SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

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:

a) 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.

b) 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 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) 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 los mismos, 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 (Id) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto (Vd = Id x Rt) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

8.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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.

9. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La iluminación se realizara tal y como se indica en los planos y de acuerdo a la siguiente lista:

- Luces habitaciones y terrazas — Kristea 42 W
- Luces baños y jacuzzis — Rotaris 60 W
- Barras, salones y suites — Garnea 70 W
- Cubículos, salas almohadas — Exclusive 28 W
- Halls — Fresh 36 W
- Pasillos — Pro 2x18 W

- Salas de conferencias	TBS 318 – 4x36 W
- Emergencias	Arano 24 W
- Zona camiones	TCW 060 2x58 W
- Emergencias zona camiones	Legrand B55

10. 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

Maquinaria:

- M0.1 Cocina 40,8 kW
- M0.2 Campana 0,552 kW
- M0.3 Lavavajillas 3,4 kW
- M0.4 Cámara frigorífica 6,423 kW
- M0.5 Lavadora 18 kW
- M0.6 Secadora 18 kW
- M0.7 Planchadora 5,18 kW
- M7.1 Enfriadora 222 kW
- M7.2 Ascensor 11,5 kW
- M0.8 Grupo incendios 10,3 kW
- M0.9 Grupo presión 12 kW
- M10 Grupo ACS 4,5 kW
- M12 extractor de camiones 0,75 kW
- M13 Minibar 0,06 kW

11. GRUPO ELECTRÓGENO

El grupo electrógeno estará situado en la planta baja, y entrara en funcionamiento en los siguientes casos:

Falta de suministro eléctrico por parte de la compañía.

Descenso de la tensión de suministro a un voltaje inferior al 70% del nominal.

11.1 Emplazamiento.

El grupo electrógeno se situara en la planta sótano siendo su acceso restringido al personal de mantenimiento.

El recinto estará dotado de una puerta lo suficientemente ancha, para realizar su introducción / extracción en cualquier momento. Asimismo la sala tendrá rejillas de ventilación directa con el exterior.

11.2 Conmutación Red – Grupo electrógeno.

La conmutación de Red – Grupo se realizara por medio de un magnetotérmico motorizado de 800A / 4 polos de I_n, provisto de enclavamiento eléctrico y mecánico, y un temporizador, que se suministraran junto al grupo electrógeno. Este sistema de conmutación entre el suministro normal y el de emergencia será automático y previsto de tal forma que no se puedan funcionar de forma simultánea las dos alimentaciones, disponiendo por tanto de enclavamiento mecánico y eléctrico.

El funcionamiento del sistema de conmutación automática será el siguiente:

a) En primer lugar se conectaran los interruptores del circuito principal y el de emergencia o auxiliar.

b) El relé de tensión recibirá tensión a través de la red principal. El contactor auxiliar se conectara inmediatamente impidiendo sus contactos de apertura la conexión del contactor de la red auxiliar, mientras que sus contactos cerraran el circuito del contactor de la red principal.

c) El contactor de la red principal se conectara, quedando así la red principal conectada al consumidor. El contactor de la red auxiliar estará enclavado mientras no exista un corte en la red principal.

d) En caso de que la red principal se quede sin tensión, o bien si la tensión baja por debajo del nivel prefijado en el relé de tensión, el contactor se desconectara, sus contactos de cierre abrirán el circuito principal, mientras que los contactos del contactor auxiliar cerraran el circuito.

e) El contactor auxiliar se conectara, quedando la red auxiliar conectada al consumidor.

f) El retorno de la red auxiliar a la red principal se realizara automáticamente, a partir del momento en que la tensión principal sobrepase el valor regulado en el relé de tensión.

11.3 Características del Grupo Electrógeno.

El grupo electrógeno que se ha seleccionado es el modelo EMV-275 de la casa “Electra Molins”. Se instalara un modelo insonorizado y de arranque automático, de 275 kVA de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1.

El equipo electrógeno estará formado por:

· Motor diesel “VOLVO” tipo TAD 734GE, de 239 kW a 1.500 r.p.m., con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico.

· Alternador Trifásico “LEROY SOMER” de 275 kVA, tensión 400/230 V, frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión tipo AREP R-448.

· Cuadro automático tipo AUT-MP10E que realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al fallar el suministro eléctrico de la red y da la señal al cuadro de conmutación para que se conecte la carga al grupo. Al normalizarse el suministro eléctrico de la red, transfiere la carga a la red y detiene el grupo.

Todas las funciones están controladas por un módulo programable con microprocesador que simplifica los circuitos y disminuye los contactos mecánicos, lográndose una gran fiabilidad de funcionamiento

· Cargador electrónico de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diesel.

· Dos baterías de 12 V, 125 Ah, con cables, terminales y desconectador.

· Deposito de combustible de 400 l, con indicador de nivel.

· Resistencia calefactora con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diesel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga.

· Cubierta metálica insonorizada, adecuada para obtener un nivel de potencia acústica LWA de 98 dB(A), equivalente a un nivel medio de presión acústica de 70 dB(A) a 10 m, de acuerdo con la Directiva 2000/14/CE de la Unión Europea. Prevista para poder trabajar al aire libre. Dispone de puertas practicables para acceso a las diferentes partes del grupo. Silenciador con flexible y tubo de escape montado en el grupo.

Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí.

El grupo se suministra con líquido refrigerante al 50% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diesel, para protección contra la corrosión y cavitación. Se suministra asimismo con el cárter lleno de aceite y con bomba manual de vaciado.

Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 98/37/CE, baja tensión 73/23/CEE y compatibilidad electromagnética 89/336/CEE.

El grupo lleva el marcado “CE” y se facilita el certificado de conformidad correspondiente.

Grupo electrógeno.

· Modelo EMV-275

· Tipo de cuadro de control AUT-MP10E

· Potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia LTP “Limited Time Power” de la norma ISO 8528-1) 275kVA

· Potencia en servicio principal (Potencia PRP “Prime Power” de la norma ISO 8528-1) 250kVA

· Tolerancia de la potencia activa máxima (kW) -0% +2%

· Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red 397 A

· Intensidad en servicio principal 361 A

· Tensión 400 V

· Nº de fases 3 + neutro

· Precisión de la tensión en régimen permanente ± 1%

· Margen de ajuste de la tensión ± 5%

· Factor de potencia de 0,8 a 1

· Velocidad de giro 1.500 r.p.m.

· Frecuencia 50 Hz

- Variación de la frecuencia en régimen permanente ± 0,5%
- Potencia de la resistencia calefactora del agua 750 W
- Primer escalón de carga admisible 120 kW
- Nivel sonoro medio a 1 m del grupo en sala no reverberante. 70 dBA
- Nivel sonoro a 1 m del tubo de escape sin silenciador 79 dBA
- Potencia acústica LwA 97 dBA
- Medidas:
- Largo 3.815 mm
- Ancho 1.355 mm
- Alto 2.265 mm
- Peso sin combustible 3.700 kg
- Capacidad del depósito de combustible 540 litros

11.4 Puesta a tierra.

Cuando la Red de Distribución Publica tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra del grupo electrógeno, será el TT y se conectaran las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la Red de Distribución Publica, de acuerdo con la ITC-BT-40.

12. CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto de este proyecto de baja tensión y los datos y cálculos del mismo, se hace constar que la ejecución de la instalación será efectuada de acuerdo con las disposiciones previstas por las disposiciones previstas por los vigentes reglamentos e instrucciones técnicas complementarias.

Esta memoria es acompañada por anexos, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

Se queda a disposición de la autoridad competente para cualquier aclaración o modificación que estimen necesaria.

13. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel

Capítulo	**Importe**
Capítulo 1 Cuadros	146.042,808
Capítulo 1.1 C.G.D.	31.987,433
Capítulo 1.2 Cuadros generales de cada planta	35.632,983

Capítulo 1.3 Cuadros terciarios y habitaciones	78.422,392
Capítulo 2 Lineas de distribución interior	208.702,103
Capítulo 2.1 Lineas desde CGD	42.715,121
Capítulo 2.2 Lineas desde CS	66.157,951
Capítulo 2.3 Lineas desde Cterciarios	99.829,031
Capítulo 3 Receptores	154.702,859
Capítulo 4 Varios	6.376,617
Capítulo 5 Centro de transformación	118.320,570
Presupuesto de ejecución material	634.144,957
13% de gastos generales	82.438,844
6% de beneficio industrial	38.048,697
Suma	754.632,498
21% IVA	158.472,825
Presupuesto de ejecución por contrata	913.105,323

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVECIENTOS TRECE MIL CIENTO CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

El/la técnico competente, D./Dª. Sergio Escolano Buil

ANEXO PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

1. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCION.

La ley ***31/1995***, de 8 de noviembre de 1995, de ***Prevención de Riesgos Laborales*** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las ***normas reglamentarias*** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.

- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.

- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.

- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.

- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.

- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.

- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.

- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.

- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.

- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.

- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.

- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.

- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.

- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:

- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.

- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.

- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.

- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.

- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de ”tijera“ entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.

- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.

- Medidas de protección y prevención a adoptar.

- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.

- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.

- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.

- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCION.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.

- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.

- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.

- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.

- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.

- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.

- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.

- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.

- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran

necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***486/1997*** de 14 de Abril de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo***, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbaciones o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m^2 por trabajador, un volumen mayor a 10 m^3 por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75º con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de

enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 ºC. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 ºC.

- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.

- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

- Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.

- Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.

- Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m^3 de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m^3 en los casos restantes.

- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Areas o locales de uso ocasional: 50 lux

- Areas o locales de uso habitual: 100 lux

- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.

- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.

- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.

- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.

- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.

- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***485/1997*** de 14 de Abril de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo***, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.

- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

- La extensión de la zona a cubrir.

- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***1215/1997*** de 18 de Julio de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo***, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.

- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.

- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.

- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados

cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con ”pestillos de seguridad“ y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados ”silenciosos“ en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

5.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las ***normas reglamentarias*** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto ***1627/1997*** de 24 de Octubre de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción***, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el ***Anexo I*** de dicha legislación, con la clasificación ***a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento***.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.

b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un ***estudio básico de seguridad y salud***. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

- Relleno de tierras.

- Encofrados.

- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

- Trabajos de manipulación del hormigón.

- Montaje de estructura metálica

- Montaje de prefabricados.

- Albañilería.

- Cubiertas.

- Alicatados.

- Enfoscados y enlucidos.

- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

- Montaje de vidrio.

- Pintura y barnizados.

- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).

- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.

- Los derivados de los trabajos pulverulentos.

- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).

- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.

- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.

- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.

- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

- Cuerpos extraños en los ojos, etc.

- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.

- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.

- Agresión mecánica por proyección de partículas.

- Golpes.

- Cortes por objetos y/o herramientas.

- Incendio y explosiones.

- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.

- Carga de trabajo física.

- Deficiente iluminación.

- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos

(vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

5.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las ***normas de desarrollo reglamentario*** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran

las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.

- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.

- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.

- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.

- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).

- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.

- Guantes dieléctricos para B.T.

- Guantes de soldador.

- Muñequeras.

- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.

- Botas dieléctricas para B.T.

- Botas de protección impermeables.

- Polainas de soldador.

- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.

- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.

- Traje impermeable de trabajo.

- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Pértiga de B.T.

- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.

- Linterna individual de situación.

- Comprobador de tensión.

ANEXO CÁLCULOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN.

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (2.1.a)$$

donde:

P potencia del transformador [kVA]

U_p tensión primaria [kV]

I_p intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 15 kV.

Para el transformador 1, la potencia es de 800 kVA.

Ip = 30,8 A

Para el transformador 2, la potencia es de 800 kVA.

Ip = 30,8 A

Por tanto la intesidad total de MT que hay es:

I tot = 61,6 A

2. INSTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \qquad (2.2.a)$$

donde:

P potencia del transformador [kVA]

U_s tensión en el secundario [kV]

I_s intensidad en el secundario [A]

Para el transformador 1, la potencia es de 800 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

Is = 1.099,7 A.

Para el transformador 2, la potencia es de 800 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

Is = 1.099,7 A.

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. OBSERVACIONES.

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

3.2. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \qquad (2.3.2.b)$$

donde:

P potencia de transformador [kVA]

E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%]

U_s tensión en el secundario [V]

I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN.

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 519,6 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es :

Iccp = 20 kA

3.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN.

Para el transformador 1, la potencia es de 800 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 6%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

Iccs = 18,3 kA

Para el transformador 2, la potencia es de 800 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 6%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

Iccs = 18,3 kA

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 630 A.

4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

Icc(din) = 50 kA

4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA.

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

Icc(ter) = 20 kA.

5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador 1

La protección de este transformador se realiza por medio de una celda de interruptor automático, que proporciona todas las protecciones al transformador, bien sea por sobrecargas, faltas a tierra o cortocircuitos, gracias a la presencia de un relé de protección En caso contrario, se utilizan únicamente como elemento de maniobra de la red.

El interruptor automático posee capacidad de corte tanto para las corrientes nominales, como para los cortocircuitos antes calculados.

Transformador 2

La protección de este transformador se realiza por medio de una celda de interruptor automático, que proporciona todas las protecciones al transformador, bien sea por sobrecargas, faltas a tierra o cortocircuitos, gracias a la presencia de un relé de protección En caso contrario, se utilizan únicamente como elemento de maniobra de la red.

El interruptor automático posee capacidad de corte tanto para las corrientes nominales, como para los cortocircuitos antes calculados.

6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT.

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 30,8 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 235 A para un cable de sección de 95 mm2 de Al según el fabricante.

Transformador 2

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 30,8 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 235 A para un cable de sección de 95 mm2 de Al según el fabricante.

7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}} \qquad (2.7.a)$$

donde:

W_{cu}	pérdidas en el cobre del transformador [kW]
W_{fe}	pérdidas en el hierro del transformador [kW]
K	coeficiente en función de la forma de las rejas de entrada [aproximadamente entre 0,35 y 0,40]
h	distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [m]
DT	aumento de temperatura del aire [ºC]
Sr	superficie mínima de las rejas de entrada [m2]

Para el caso particular de este edificio, el resultado obtenido es, aplicando la expresión arriba indicada.

8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

Al no haber transformadores de aceite como refrigerante, no es necesaria la existencia de pozos apagafuegos.

9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

9.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

9.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Intensidad máxima de defecto:

$$I_{d\,max\,cal.} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot w \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c) \qquad (2.9.2.a)$$

donde:

U_n Tensión de servicio [kV]

L_a Longitud de las líneas aéreas [km]

L_c Longitud de las líneas subterráneas [km]

C_a Capacidad de las líneas aéreas [0,006 mF/km]

C_c Capacidad de líneas subterráneas [0.250 mF/km]

$I_{d\,max\,cal.}$ Intensidad máxima calculada [A]

La Id max en este caso será, según la fórmula 2.9.2.a :

$I_{d\ max\ cal.}$ =20,89 A

Superior o similar al valor establecido por la compañía eléctrica que es de:

$I_{d\ max}$ =10 A

9.3 DISEÑO PRELIMINAR DEL SISTEMA DE TIERRA.

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

9.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: Ur = 15 kV

Puesta a tierra del neutro:

- Longitud de líneas aéreas La = 10 km
- Longitud de líneas subterráneas Lc = 10 km
- Limitación de la intensidad a tierra Idm = 10 A

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

- Vbt = 8000 V

Características del terreno:

- Resistencia de tierra Ro = 150 Ohm·m
- Resistencia del hormigón R'o = 3000 Ohm

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \qquad (2.9.4.a)$$

donde:

I_d intensidad de falta a tierra [A]

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot (w \cdot C_a \cdot L_a + w \cdot C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + (w \cdot C_a \cdot L_a + w \cdot C_c \cdot L_c)^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}} \quad (2.9.4.b)$$

donde:

U_n	tensión de servicio [V]
w	pulsación del sistema (w=2 ·p·f)
C_a	capacidad de las líneas aéreas (0.006 mF/km)
L_a	longitud de las líneas aéreas [km]
C_c	capacidad de las líneas subterráneas (0.250 mF/km)
L_c	longitud de las líneas subterráneas [km]
R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I_d	intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

- Id = 8 A

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

- Rt = 999,73 Ohm

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una Kr más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
K_r	coeficiente del electrodo

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

- Kr <= 6,6649

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/22
- Geometría del sistema: Picas alineadas
- Distancia entre picas: 3 metros
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m
- Número de picas: dos
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia Kr = 0,201
- De la tensión de paso Kp = 0,0392
- De la tensión de contacto Kc = 0

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.

- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.

- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R_t' = K_r \cdot R_o \qquad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r coeficiente del electrodo

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Transformación:

- R't = 30,15 Ohm

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

- I'd = 10 A

9.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V_d' = R_t' \cdot I_d' \qquad (2.9.5.a)$$

donde:

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_d tensión de defecto [V]

por lo que en el Centro de Transformación:

- V'd = 301,5 V

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \qquad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c coeficiente

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_c tensión de paso en el acceso [V]

En este caso, al estar las picas alineadas frente a los accesos al Centro de Transformación paralelas a la fachada, la tensión de paso en el acceso va a ser prácticamente nula por lo que no la consideraremos.

9.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \qquad (2.9.6.a)$$

donde:

K_p coeficiente

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

V'_p tensión de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso:

- V'p = 58,8 V en el Centro de Transformación

9.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

t = 0,7 seg

K = 72

n = 1

Tensión de paso en el exterior:

$$V_p = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot R_o}{1000}\right) \qquad (2.9.7.a)$$

donde:

K	coeficiente
t	tiempo total de duración de la falta [s]
n	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
V_p	tensión admisible de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso

Vp = 1954,29 V

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$V_{p(acc)} = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot R_o + 3 \cdot R'_o}{1000}\right) \qquad (2.9.7.b)$$

donde:

K	coeficiente
t	tiempo total de duración de la falta [s]
n	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
R'_o	resistividad del hormigón en [Ohm·m]
$V_{p(acc)}$	tensión admisible de paso en el acceso [V]

por lo que, para este caso

Vp(acc) = 10748,57 V

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

V'p = 58,8 V < Vp = 1954,29 V

Tensión de paso en el acceso al centro:

V'p(acc) = 0 V < Vp(acc) = 10748,57 V

Tensión de defecto:

V'd = 301,5 V < Vbt = 8000 V

Intensidad de defecto:

Ia = 5 A < Id = 10 A < Idm = 10 A

9.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso no se separan las tierras de protección y de servicio al ser la tensión de defecto inferior a los 1000 V indicados.

9.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL.

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

ANEXO CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

FÓRMULAS

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times Cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times Sen\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times Cos\varphi) = voltios\ (V)$

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times Cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times Sen\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times Cos\varphi) = voltios\ (V)$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

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_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

FÓRMULAS SOBRECARGAS

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

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

FÓRMULAS COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA

$\cos\Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.
$tg\Ø = Q/P$.
$Qc = Px(tg\Ø1 - tg\Ø2)$.
$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

FÓRMULAS CORTOCIRCUITO

* $IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

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

FÓRMULAS EMBARRADOS

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm^2)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C0.2	50588 W
LM0.5A	18000 W
LM0.5B	18000 W
LM0.6A	18000 W
LM0.6B	18000 W
LM0.7A	5180 W
LM0.7B	5180 W
LM0.9	12000 W
LM0.10	4500 W
L a C0.1	141188 W
L A C.S.1	93566 W
L a C.S.2	72234 W
L a C.S.3	65988 W
L a C.S.4	210170 W
L a C.S.5	210170 W
L a C.S.6	589874 W
L a C0.3	20556 W
LM7.2.1	11500 W
LM7.2.2	11500 W
LM7.2.3	11500 W
LM0.4	6500 W
LM0.8	10300 W
LM0.12A	750 W
LM0.12B	750 W
TOTAL....	1605994 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 96108
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1509886
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 1600

Cálculo de la Línea: Trafo 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.1;
- Potencia aparente trafo: 800 kVA.
- Indice carga c: 1.04.

I= Ct x St x 1000 / (1.732 x U) = 1.3x800x1000/(1,732x400)=1501.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 5(3x185/95)mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 1505 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 300x60 mm. Sección útil: 14930 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 89.74
e(parcial)=(4x640000.01/26.92x400x5x185)+(4x640000.01x0.1x0.6/1000x400x5x0.8)=0.35 V.=0.09 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 1600 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1503 A.

Cálculo de la Línea: Trafo 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.1;
- Potencia aparente trafo: 800 kVA.
- Indice carga c: 1.04.

I= Ct x St x 1000 / (1.732 x U) = 1.3x800x1000/(1,732x400)=1501.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 5(3x185/95)mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 1505 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 300x60 mm. Sección útil: 14930 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 89.74
e(parcial)=(4x640000.01/26.92x400x5x185)+(4x640000.01x0.1x0.6/1000x400x5x0.8)=0.35 V.=0.09 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 1600 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1503 A.

Cálculo de la Línea: Grupo Electrogeno

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia activa: 240 kW.
- Potencia aparente generador: 300 kVA.

I= Cg x Sg x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x300x1000/(1,732x400)=541.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2(4x150+TTx95)mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 598 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.58
e(parcial)=4x240000/47.29x400x2x150=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (1.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 570 A.

Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.
Contactor:
Contactor Tripolar In: 650 A.
Contactor Tripolar In: 650 A.

Cálculo de la Línea: L a C0.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 6 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50588 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+55346.8=56034.3 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=56034.3/1,732x400x0.8=101.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 171.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.43
e(parcial)=6x56034.3/49.64x400x50=0.34 V.=0.08 %
e(total)=0.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 107 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 107 A.

SUBCUADRO
L a C0.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA0.1	1740 W
EM0.1	110 W
LA0.2	720 W
LA0.3	720 W
LA0.4	1548 W
EM0.2	240 W
LA0.5	792 W
LA0.6	864 W
LA0.7	864 W
EM0.3	312 W
LTC0.1	3450 W
LTC0.2	3450 W
LTC0.3	3450 W
LTC0.4	3450 W
LTC0.5	3450 W
LTC0.6	3450 W
LTC0.7	3450 W
LTC0.8	3450 W
LTC0.9	3450 W
LTC0.10	3450 W

LTC0.11		3450 W
LTC0.12		3450 W
LFC0.1		182 W
LFC0.2		182 W
LFC0.3		182 W
LFC0.4		182 W
LFC0.5		550 W
	TOTAL....	50588 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7910
- Potencia Instalada Fuerza (W): 42678

Cálculo de la Línea: L0.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1850 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3242 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3242/1,732x400x0.8=5.85 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.33
e(parcial)=0.3x3242/51.08x400x2.5=0.02 V.=0 %
e(total)=0.18% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA0.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1740x1.8=3132 W.

I=3132/1,732x400x1=4.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 13.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.36
e(parcial)=46x3132/50.89x400x1.5=4.72 V.=1.18 %
e(total)=1.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  110 W.

I=110/230x1=0.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x48x110/51.51x230x1.5=0.59 V.=0.26 %
e(total)=0.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3228 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5186.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5186.4/230x0.8=28.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.17
e(parcial)=2x0.3x5186.4/50.03x230x10=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LA0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8=1296 W.

I=1296/230x1=5.63 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.23
e(parcial)=2x16x1296/50.74x230x1.5=2.37 V.=1.03 %
e(total)=1.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8=1296 W.

I=1296/230x1=5.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.23
e(parcial)=2x15x1296/50.74x230x1.5=2.22 V.=0.97 %
e(total)=1.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA0.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1548 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1008x1.8+540=2354.4 W.

I=2354.4/230x1=10.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.13
e(parcial)=2x25x2354.4/50.22x230x2.5=4.08 V.=1.77 %
e(total)=1.96% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EM0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x15x240/51.49x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=0.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2832 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4790.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4790.4/230x0.8=26.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.71
e(parcial)=2x0.3x4790.4/49.24x230x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.19% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA0.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 792 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8+72=1368 W.

I=1368/230x1=5.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.72
e(parcial)=2x38x1368/50.65x230x1.5=5.95 V.=2.59 %
e(total)=2.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA0.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.11
e(parcial)=2x58x1555.2/50.94x230x2.5=6.16 V.=2.68 %
e(total)=2.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA0.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x48x1555.2/50.4x230x1.5=8.59 V.=3.73 %

e(total)=3.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 312 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  312 W.

I=312/230x1=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=2x56x312/51.47x230x1.5=1.97 V.=0.86 %
e(total)=1.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L0.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=0.19% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.

- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x22x3450/48.8x230x2.5=5.41 V.=2.35 %
e(total)=2.54% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x13x3450/48.8x230x2.5=3.2 V.=1.39 %
e(total)=1.58% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x19x3450/48.8x230x2.5=4.67 V.=2.03 %
e(total)=2.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=0.19% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x23x3450/48.8x230x2.5=5.66 V.=2.46 %
e(total)=2.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x19x3450/48.8x230x2.5=4.67 V.=2.03 %
e(total)=2.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x23x3450/48.8x230x2.5=5.66 V.=2.46 %
e(total)=2.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=0.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LTC0.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x35x3450/48.8x230x2.5=8.61 V.=3.74 %
e(total)=3.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x40x3450/48.8x230x2.5=9.84 V.=4.28 %
e(total)=4.47% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x53x3450/48.8x230x2.5=13.03 V.=5.67 %
e(total)=5.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=0.19% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x55x3450/48.8x230x2.5=13.52 V.=5.88 %
e(total)=6.07% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x50x3450/48.8x230x2.5=12.29 V.=5.35 %
e(total)=5.53% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC0.12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x48x3450/48.8x230x2.5=11.8 V.=5.13 %
e(total)=5.32% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1278 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+728=1415.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1415.5/1,732x400x0.8=2.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=0.3x1415.5/51.49x400x6=0 V.=0 %
e(total)=0.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x50x227.5/51.5x230x2.5x1=0.77 V.=0.33 %
e(total)=0.51% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x45x227.5/51.5x230x2.5x1=0.69 V.=0.3 %
e(total)=0.47% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x25x227.5/51.5x230x2.5x1=0.38 V.=0.17 %
e(total)=0.34% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC0.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x20x227.5/51.5x230x2.5x1=0.31 V.=0.13 %
e(total)=0.31% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC0.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x50x687.5/51.34x230x2.5x1=2.33 V.=1.01 %
e(total)=1.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C0.2

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): 800
- Ancho (mm): 80
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 10.66, 42.6, 1.333, 0.666
- I. admisible del embarrado (A): 1400

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 35.07^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 1.333 \cdot 1) = 961.151 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 101.1 A
Iadm = 1400 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 35.07 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 800 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 185.54$ kA

Cálculo de la Línea: L0.10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22500/1,732x400x0.8=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.35
e(parcial)=0.3x22500/49.48x400x16=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.5A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.

I=22500/1,732x400x0.8x1=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.2
e(parcial)=49x22500/48.99x400x16x1=3.52 V.=0.88 %
e(total)=0.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: L0.11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22500/1,732x400x0.8=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.35
e(parcial)=0.3x22500/49.48x400x16=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.5B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.

I=22500/1,732x400x0.8x1=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.2
e(parcial)=47x22500/48.99x400x16x1=3.37 V.=0.84 %
e(total)=0.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: L0.12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22500/1,732x400x0.8=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.35
e(parcial)=0.3x22500/49.48x400x16=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.6A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.

I=22500/1,732x400x0.8x1=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.2
e(parcial)=49x22500/48.99x400x16x1=3.52 V.=0.88 %
e(total)=0.97% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: L0.13

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22500/1,732x400x0.8=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.35
e(parcial)=0.3x22500/49.48x400x16=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.6B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 18000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  18000x1.25=22500 W.

I=22500/1,732x400x0.8x1=40.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.2
e(parcial)=47x22500/48.99x400x16x1=3.37 V.=0.84 %
e(total)=0.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: L0.14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10360 W.
- Potencia de cálculo:
  10360 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10360/1,732x400x0.8=18.69 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.09
e(parcial)=0.3x10360/50.05x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.7A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5180 W.
- Potencia de cálculo: 5180 W.

I=5180/1,732x400x0.8=9.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.66
e(parcial)=45x5180/50.12x400x2.5=4.65 V.=1.16 %
e(total)=1.26% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LM0.7B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5180 W.
- Potencia de cálculo: 5180 W.

I=5180/1,732x400x0.8=9.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.66
e(parcial)=43x5180/50.12x400x2.5=4.44 V.=1.11 %
e(total)=1.21% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.16

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  12000x1.25=15000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=15000/1,732x400x0.8=27.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.96
e(parcial)=0.3x15000/48.53x400x6=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 12000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  12000x1.25=15000 W.

I=15000/1,732x400x0.8x1=27.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.46
e(parcial)=25x15000/47.79x400x6x1=3.27 V.=0.82 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: L0.17

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4500x1.25=5625 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5625/1,732x400x0.8=10.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.01
e(parcial)=0.3x5625/50.24x400x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4500x1.25=5625 W.

I=5625/1,732x400x0.8x1=10.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.03
e(parcial)=27x5625/49.88x400x2.5x1=3.04 V.=0.76 %
e(total)=0.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L a C0.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 60 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 141188 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3400x1.25+139976.8=144226.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=144226.8/1,732x400x0.8=260.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 270.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 67.76
e(parcial)=60x144226.8/46.79x400x95=4.87 V.=1.22 %
e(total)=1.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 315 A. Térmico reg. Int.Reg.: 265 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 315 A. Térmico reg. Int.Reg.: 265 A.

SUBCUADRO
L a C0.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LCA0.1		1008 W
LCA0.2		864 W
LCA0.3		864 W
EMC0.1		96 W
LTCC0.1		3450 W
LTCC0.2		3450 W
LTCC0.3		3450 W
LM0.1A		40800 W
LM0.1B		40800 W
LM0.1C		40800 W
LM0.2A		552 W
LM0.2B		552 W
LM0.2C		552 W
LM0.3		3400 W
LFCC0.1		550 W
	TOTAL....	141188 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2832
- Potencia Instalada Fuerza (W): 138356

Cálculo de la Línea: L0.19

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2832 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5020.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5020.8/230x0.8=27.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.96
e(parcial)=2x0.3x5020.8/49.03x230x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.32% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LCA0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1008 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1008x1.8=1814.4 W.

I=1814.4/230x1=7.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.3
e(parcial)=2x16x1814.4/50.01x230x1.5=3.37 V.=1.46 %
e(total)=2.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LCA0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x11x1555.2/50.4x230x1.5=1.97 V.=0.86 %
e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LCA0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x15x1555.2/50.4x230x1.5=2.68 V.=1.17 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMC0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  96 W.

I=96/230x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x12x96/51.51x230x1.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=1.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L0.20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=1.32% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTCC0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x17x3450/48.8x230x2.5=4.18 V.=1.82 %
e(total)=3.14% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTCC0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x0.8=18.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x19x3450/47.4x230x2.5=4.81 V.=2.09 %
e(total)=3.41% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTCC0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x0.8=18.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x16x3450/47.4x230x2.5=4.05 V.=1.76 %
e(total)=3.08% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.21

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 40800 W.
- Potencia de cálculo:
  40800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=40800/1,732x400x1=58.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.75
e(parcial)=0.3x40800/48.9x400x25=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.1A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 40800 W.
- Potencia de cálculo: 40800 W.

I=40800/1,732x400x1=58.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.55
e(parcial)=15x40800/48.43x400x25=1.26 V.=0.32 %
e(total)=1.63% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: L0.22

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 40800 W.
- Potencia de cálculo:
  40800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=40800/1,732x400x1=58.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.75
e(parcial)=0.3x40800/48.9x400x25=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.1B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 40800 W.
- Potencia de cálculo: 40800 W.

I=40800/1,732x400x1=58.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.55
e(parcial)=13x40800/48.43x400x25=1.1 V.=0.27 %
e(total)=1.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: L0.23

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 40800 W.
- Potencia de cálculo:
  40800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=40800/1,732x400x1=58.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.75
e(parcial)=0.3x40800/48.9x400x25=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.1C

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 40800 W.
- Potencia de cálculo: 40800 W.

I=40800/1,732x400x1=58.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.55
e(parcial)=12x40800/48.43x400x25=1.01 V.=0.25 %
e(total)=1.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: L0.24

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5606 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3400x1.25+2206=6456 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6456/1,732x400x0.8=11.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.63
e(parcial)=0.3x6456/51.21x400x10=0.01 V.=0 %
e(total)=1.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.2A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 552 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  552x1.25=690 W.

I=690/230x0.8x1=3.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.96
e(parcial)=2x15x690/51.34x230x2.5x1=0.7 V.=0.3 %
e(total)=1.61% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LM0.2B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 552 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  552x1.25=690 W.

I=690/230x0.8x1=3.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.96
e(parcial)=2x13x690/51.34x230x2.5x1=0.61 V.=0.26 %
e(total)=1.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LM0.2C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 552 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  552x1.25=690 W.

I=690/230x0.8x1=3.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.96
e(parcial)=2x12x690/51.34x230x2.5x1=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LM0.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3400x1.25=4250 W.

I=4250/230x0.8x1=23.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.96
e(parcial)=2x12x4250/47.71x230x4x1=2.32 V.=1.01 %
e(total)=2.32% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: LFCC0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.57
e(parcial)=2x10x687.5/51.41x230x4x1=0.29 V.=0.13 %
e(total)=1.43% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C0.1

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): 200
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 1.333, 2.666, 0.166, 0.042
- I. admisible del embarrado (A): 520

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 12.31^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.166 \cdot 1) = 950.903 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 260.22 A
Iadm = 520 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 12.31 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 200 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 46.39$ kA

Cálculo de la Línea: L A C.S.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 93566 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+104766.4=105453.9 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=105453.9/1,732x400x0.8=190.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 221 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.24
e(parcial)=20x105453.9/47.66x400x70=1.58 V.=0.4 %
e(total)=0.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 200 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 200 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

SUBCUADRO
L A C.S.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C1.1	13044 W
L a C1.2	13044 W
L a C1.3	10074 W
L a C1.4	15696 W
L a C1.5	11842 W
L a C1.6	12308 W
L a C1.7	17558 W
TOTAL....	93566 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 19596
- Potencia Instalada Fuerza (W): 73970

Cálculo de la Línea: L a C1.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13044 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+15950=16637.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16637.5/1,732x400x0.8=30.02 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.77
e(parcial)=58x16637.5/50.1x400x16=3.01 V.=0.75 %
e(total)=1.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C1.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.1.1	1560 W
LA1.1.2	1560 W
LA1.1.3	1440 W
EM1.1.1	120 W
LTC1.1.1	3450 W
LTC1.1.2	3450 W
LFC1.1.1	550 W
LFC1.1.2	550 W
LFC1.1.3	182 W
LFC1.1.4	182 W
TOTAL....	13044 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4680
- Potencia Instalada Fuerza (W): 8364

Cálculo de la Línea: L1.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  8136 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8136/230x0.8=44.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.11
e(parcial)=2x0.3x8136/48.01x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LA1.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1560 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8+120=2712 W.

I=2712/230x1=11.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.46
e(parcial)=2x28x2712/49.8x230x2.5=5.3 V.=2.31 %
e(total)=3.56% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1560 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8+120=2712 W.

I=2712/230x1=11.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.46
e(parcial)=2x28x2712/49.8x230x2.5=5.3 V.=2.31 %
e(total)=3.56% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8=2592 W.

I=2592/230x1=11.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.64
e(parcial)=2x28x2592/49.95x230x2.5=5.05 V.=2.2 %
e(total)=3.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EM1.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x31x120/51.51x230x1.5=0.42 V.=0.18 %
e(total)=1.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:
  6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/1,732x400x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.75
e(parcial)=0.3x6900/50.28x400x2.5=0.04 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x23x3450/48.8x230x2.5=5.66 V.=2.46 %
e(total)=3.7% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x0.8=18.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x31x3450/47.4x230x2.5=7.85 V.=3.41 %
e(total)=4.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.1.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1464 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+914=1601.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1601.5/1,732x400x0.8=2.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.19
e(parcial)=0.3x1601.5/51.48x400x6=0 V.=0 %
e(total)=1.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x12x687.5/51.34x230x2.5x1=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x23x687.5/51.34x230x2.5x1=1.07 V.=0.47 %
e(total)=1.7% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.3% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x12x227.5/51.5x230x2.5x1=0.18 V.=0.08 %
e(total)=1.32% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.1

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 613.39 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 30.02 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.17 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 68 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13044 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+15950=16637.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16637.5/1,732x400x0.8=30.02 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.77
e(parcial)=68x16637.5/50.1x400x16=3.53 V.=0.88 %
e(total)=1.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C1.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.2.1		1560 W
LA1.2.2		1560 W
LA1.2.3		1440 W
EM1.2.1		120 W
LTC1.2.1		3450 W
LTC1.2.2		3450 W
LFC1.2.1		550 W
LFC1.2.2		550 W
LFC1.2.3		182 W
LFC1.2.4		182 W
	TOTAL....	13044 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4680
- Potencia Instalada Fuerza (W): 8364

Cálculo de la Línea: L1.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  8136 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8136/230x0.8=44.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.11
e(parcial)=2x0.3x8136/48.01x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LA1.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1560 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8+120=2712 W.

I=2712/230x1=11.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.46
e(parcial)=2x28x2712/49.8x230x2.5=5.3 V.=2.31 %
e(total)=3.69% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1560 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8+120=2712 W.

I=2712/230x1=11.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.46
e(parcial)=2x28x2712/49.8x230x2.5=5.3 V.=2.31 %
e(total)=3.69% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8=2592 W.

I=2592/230x1=11.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.64
e(parcial)=2x28x2592/49.95x230x2.5=5.05 V.=2.2 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EM1.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x31x120/51.51x230x1.5=0.42 V.=0.18 %
e(total)=1.57% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.2.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:
  6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/1,732x400x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.75
e(parcial)=0.3x6900/50.28x400x2.5=0.04 V.=0.01 %
e(total)=1.38% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x23x3450/48.8x230x2.5=5.66 V.=2.46 %
e(total)=3.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x0.8=18.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x31x3450/47.4x230x2.5=7.85 V.=3.41 %
e(total)=4.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.2.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1464 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+914=1601.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1601.5/1,732x400x0.8=2.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.19
e(parcial)=0.3x1601.5/51.48x400x6=0 V.=0 %
e(total)=1.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95

e(parcial)=2x12x687.5/51.34x230x2.5x1=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.61% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x23x687.5/51.34x230x2.5x1=1.07 V.=0.47 %
e(total)=1.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.43% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x12x227.5/51.5x230x2.5x1=0.18 V.=0.08 %
e(total)=1.45% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.2

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.87^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 457.557 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 30.02 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.87 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C1.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10074 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+11274.4=11501.9 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11501.9/1,732x400x0.8=20.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.62
e(parcial)=41x11501.9/49.26x400x6=3.99 V.=1 %
e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C1.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.3.1	972 W
LA1.3.2	696 W
LA1.3.3	720 W
EM1.3.1	240 W
LTC1.3.1	3450 W
LTC1.3.2	3450 W
LFC1.3.1	182 W
LFC1.3.2	182 W
LFC1.3.3	182 W
TOTAL....	10074 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2628
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7446

Cálculo de la Línea: L1.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2628 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4010.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4010.4/230x0.8=21.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.83
e(parcial)=2x0.3x4010.4/48.88x230x4=0.05 V.=0.02 %
e(total)=1.5% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 972 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+540=1317.6 W.

I=1317.6/230x1=5.73 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.38
e(parcial)=2x20x1317.6/50.71x230x1.5=3.01 V.=1.31 %
e(total)=2.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 696 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  576x1.8+120=1156.8 W.

I=1156.8/230x1=5.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.37
e(parcial)=2x12x1156.8/50.89x230x1.5=1.58 V.=0.69 %
e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8=1296 W.

I=1296/230x1=5.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.23
e(parcial)=2x16x1296/50.74x230x1.5=2.37 V.=1.03 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x19x240/51.49x230x1.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.3.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:
  6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/1,732x400x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.75
e(parcial)=0.3x6900/50.28x400x2.5=0.04 V.=0.01 %
e(total)=1.49% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x18x3450/48.8x230x2.5=4.43 V.=1.92 %
e(total)=3.42% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x0.8=18.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x17x3450/47.4x230x2.5=4.3 V.=1.87 %
e(total)=3.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 546 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25+364=591.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=591.5/230x0.8=3.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.32
e(parcial)=2x0.3x591.5/51.46x230x4=0.01 V.=0 %
e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x9x227.5/51.5x230x2.5x1=0.14 V.=0.06 %
e(total)=1.54% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x15x227.5/51.5x230x2.5x1=0.23 V.=0.1 %
e(total)=1.58% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x17x227.5/51.5x230x2.5x1=0.26 V.=0.11 %
e(total)=1.6% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.3

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.2^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 187.132 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 20.75 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.2 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C1.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 15696 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  16963.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16963.2/1,732x400x0.8=30.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 67.44
e(parcial)=20x16963.2/46.84x400x6=3.02 V.=0.75 %
e(total)=1.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO
L a C1.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.4.1	1008 W
LA1.4.2	792 W
EM1.4.1	96 W
LTC1.4.1	3450 W
LTC1.4.2	3450 W
LTC1.4.3	3450 W
LTC1.4.4	3450 W
TOTAL....	15696 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1896
- Potencia Instalada Fuerza (W): 13800

Cálculo de la Línea: L1.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1896 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3163.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3163.2/230x0.8=17.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.23
e(parcial)=2x0.3x3163.2/49.85x230x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.26% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1008 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8+144=1699.2 W.

I=1699.2/230x1=7.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.28
e(parcial)=2x20x1699.2/50.19x230x1.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=2.96% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 792 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8+72=1368 W.

I=1368/230x1=5.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.72
e(parcial)=2x14x1368/50.65x230x1.5=2.19 V.=0.95 %
e(total)=2.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  96 W.

I=96/230x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x18x96/51.51x230x1.5=0.19 V.=0.08 %
e(total)=1.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.4.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo:
  13800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13800/1,732x400x1=19.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.18
e(parcial)=0.3x13800/49.85x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x21x3450/48.8x230x2.5=5.16 V.=2.25 %
e(total)=3.49% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.4

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 714.785 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 30.61 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.34 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C1.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11842 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+12351.2=12578.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12578.7/1,732x400x0.8=22.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.09
e(parcial)=32x12578.7/48.84x400x6=3.43 V.=0.86 %
e(total)=1.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C1.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.5.1		864 W
LA1.5.2		216 W
EM1.5.1		48 W
LTC1.5.1		3450 W
LTC1.5.2		3450 W
LTC1.5.3		3450 W
LFC1.5.1		182 W
LFC1.5.2		182 W
	TOTAL....	11842 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1128
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10714

Cálculo de la Línea: L1.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1128 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1819.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1819.2/230x0.8=9.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.05
e(parcial)=2x0.3x1819.2/50.95x230x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.35% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x13x1555.2/50.4x230x1.5=2.33 V.=1.01 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 216 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  216 W.

I=216/230x1=0.94 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x16x216/51.49x230x1.5=0.39 V.=0.17 %
e(total)=1.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48 W.

I=48/230x1=0.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x48/51.52x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=1.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.5.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=1.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LTC1.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x13x3450/48.8x230x2.5=3.2 V.=1.39 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=3.07% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=2.85% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 364 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25+182=409.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=409.5/230x1=1.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x0.3x409.5/51.5x230x4=0.01 V.=0 %
e(total)=1.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.41% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x14x227.5/51.5x230x2.5x1=0.22 V.=0.09 %
e(total)=1.44% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.5

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 299.338 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 22.7 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.52 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C1.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12308 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+13393.2=13620.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13620.7/1,732x400x0.8=24.58 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.69
e(parcial)=28x13620.7/48.4x400x6=3.28 V.=0.82 %
e(total)=1.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C1.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.6.1		552 W
LA1.6.2		576 W
LA1.6.3		576 W
EM1.6.1		72 W
LTC1.6.1		3450 W
LTC1.6.2		3450 W
LTC1.6.3		3450 W
LFC1.6.1		182 W
	TOTAL....	12308 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1776
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10532

Cálculo de la Línea: L1.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1776 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3043.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3043.2/230x0.8=16.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.54
e(parcial)=2x0.3x3043.2/49.97x230x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.32% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 552 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+120=897.6 W.

I=897.6/230x1=3.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.03
e(parcial)=2x13x897.6/51.14x230x1.5=1.32 V.=0.58 %
e(total)=1.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 576 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  576x1.8=1036.8 W.

I=1036.8/230x1=4.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.71
e(parcial)=2x16x1036.8/51.01x230x1.5=1.89 V.=0.82 %
e(total)=2.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 576 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  576x1.8=1036.8 W.

I=1036.8/230x1=4.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.71
e(parcial)=2x22x1036.8/51.01x230x1.5=2.59 V.=1.13 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72 W.

I=72/230x1=0.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x16x72/51.51x230x1.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=1.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.6.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:

10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=1.32% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=3.03% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x15x3450/48.8x230x2.5=3.69 V.=1.6 %
e(total)=2.92% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x23x3450/48.8x230x2.5=5.66 V.=2.46 %
e(total)=3.78% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=227.5/230x1=0.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x0.3x227.5/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x16x227.5/51.5x230x2.5x1=0.25 V.=0.11 %
e(total)=1.41% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.6

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.72^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 384.484 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 24.58 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.72 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C1.7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 17558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+17238.4=17925.9 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=17925.9/1,732x400x0.8=32.34 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.21
e(parcial)=10x17925.9/48.65x400x10=0.92 V.=0.23 %
e(total)=0.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C1.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA1.1	288 W
EM1.1	456 W
LA1.2	144 W
LA1.3	648 W
LA1.4	648 W
EM1.2	624 W
LTC1.1	3450 W
LTC1.2	3450 W
LTC1.3	3450 W
LFC1.1	550 W
LFC1.2	550 W
LFC1.3	550 W
LFC1.4	550 W
LFC1.5	550 W
LFC1.6	550 W
LFC1.7	550 W
LFC1.8	550 W
TOTAL....	17558 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2808
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14750

Cálculo de la Línea: L1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 744 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  974.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=974.4/230x0.8=5.3 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.59
e(parcial)=2x0.3x974.4/51.22x230x2.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  288x1.8=518.4 W.

I=518.4/230x1=2.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.68
e(parcial)=2x20x518.4/51.39x230x1.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=1.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  456 W.

I=456/230x1=1.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x37x456/51.42x230x1.5=1.9 V.=0.83 %
e(total)=1.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2064 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2064 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2064/230x0.8=11.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.36
e(parcial)=2x0.3x2064/51.08x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230x1=0.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x39x144/51.51x230x1.5=0.63 V.=0.27 %
e(total)=1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  648 W.

I=648/230x1=2.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.06
e(parcial)=2x56x648/51.32x230x1.5=4.1 V.=1.78 %
e(total)=2.5% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  648 W.

I=648/230x1=2.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.06
e(parcial)=2x56x648/51.32x230x1.5=4.1 V.=1.78 %
e(total)=2.5% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 64 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  624 W.

I=624/230x1=2.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.98
e(parcial)=2x64x624/51.33x230x1.5=4.51 V.=1.96 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA1.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.18
e(parcial)=0.3x10350/49.85x400x4=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x42x3450/48.8x230x2.5=10.33 V.=4.49 %
e(total)=5.21% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x57x3450/49.84x230x4=8.58 V.=3.73 %
e(total)=4.45% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x57x3450/49.84x230x4=8.58 V.=3.73 %
e(total)=4.45% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1650=2337.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2337.5/230x0.8=12.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.03
e(parcial)=2x0.3x2337.5/50.96x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x24x687.5/51.34x230x2.5x1=1.12 V.=0.49 %
e(total)=1.21% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x16x687.5/51.34x230x2.5x1=0.75 V.=0.32 %
e(total)=1.05% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x18x687.5/51.34x230x2.5x1=0.84 V.=0.36 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x26x687.5/51.34x230x2.5x1=1.21 V.=0.53 %
e(total)=1.25% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L1.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1650=2337.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2337.5/230x0.8=12.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.03
e(parcial)=2x0.3x2337.5/50.96x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC1.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x38x687.5/51.34x230x2.5x1=1.77 V.=0.77 %
e(total)=1.49% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x53x687.5/51.34x230x2.5x1=2.47 V.=1.07 %
e(total)=1.8% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x58x687.5/51.34x230x2.5x1=2.7 V.=1.17 %
e(total)=1.9% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC1.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x58x687.5/51.34x230x2.5x1=2.7 V.=1.17 %
e(total)=1.9% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C1.7

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005

- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 6.41^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1156.679 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 32.34 A
Iadm = 270 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 6.41 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39$ kA

CALCULO DE EMBARRADO L A C.S.1

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): 400
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 2.666, 5.333, 0.666, 0.333
- I. admisible del embarrado (A): 750

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 22.88^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.666 \cdot 1) = 818.906 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 190.27 A
Iadm = 750 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 22.88 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 400 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 92.77$ kA

Cálculo de la Línea: L a C.S.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D

- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 72234 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+79287.2=79974.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=79974.7/1,732x400x0.8=144.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 171.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.24
e(parcial)=26x79974.7/47.82x400x50=2.17 V.=0.54 %
e(total)=0.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 158 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 158 A.

SUBCUADRO
L a C.S.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C2.1		12380 W
L a C2.2		13636 W
L a C2.3		8474 W
L a C2.4		19616 W
L a C2.5		18128 W
	TOTAL....	72234 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11724
- Potencia Instalada Fuerza (W): 60510

Cálculo de la Línea: L a C2.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12380 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+13465.2=13692.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13692.7/1,732x400x0.8=24.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.88
e(parcial)=52x13692.7/48.37x400x6=6.13 V.=1.53 %

e(total)=2.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C2.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA2.1.1		864 W
L2.1.2		720 W
EM2.1.1		264 W
LTC2.1.1		3450 W
LTC2.1.2		3450 W
LTC2.1.3		3450 W
LFC2.1.1		182 W
	TOTAL....	12380 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1848
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10532

Cálculo de la Línea: L2.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1848 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3115.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3115.2/230x0.8=16.93 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.95
e(parcial)=2x0.3x3115.2/49.89x230x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA2.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x12x1555.2/50.4x230x1.5=2.15 V.=0.93 %
e(total)=3.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8=1296 W.

I=1296/230x1=5.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.23
e(parcial)=2x13x1296/50.74x230x1.5=1.93 V.=0.84 %
e(total)=3.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM2.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  264 W.

I=264/230x1=1.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x18x264/51.48x230x1.5=0.54 V.=0.23 %

e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2.1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=3.68% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=3.68% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=3.89% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=227.5/230x0.8=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.09
e(parcial)=2x0.3x227.5/51.5x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC2.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x4x227.5/51.5x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C2.1

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 112.698 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 24.71 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.93 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C2.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13636 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+15159.6=15847.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=15847.1/1,732x400x0.8=28.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.95
e(parcial)=52x15847.1/47.39x400x6=7.25 V.=1.81 %
e(total)=2.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO
L a C2.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA2.2.1		1296 W
L2.2.2		1296 W
EM2.2.1		144 W
LTC2.2.1		3450 W
LTC2.2.2		3450 W
LTC2.2.3		3450 W
LFC2.2.1		550 W
	TOTAL....	13636 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2736
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10900

Cálculo de la Línea: L2.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

4809.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4809.6/230x0.8=26.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.81
e(parcial)=2x0.3x4809.6/49.22x230x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.46% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA2.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1296 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1296x1.8=2332.8 W.

I=2332.8/230x1=10.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47
e(parcial)=2x20x2332.8/50.24x230x2.5=3.23 V.=1.4 %
e(total)=3.87% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1296 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1296x1.8=2332.8 W.

I=2332.8/230x1=10.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47
e(parcial)=2x14x2332.8/50.24x230x2.5=2.26 V.=0.98 %

e(total)=3.44% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EM2.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230x1=0.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x25x144/51.51x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=2.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2.2.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.46% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.

- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=4.17% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x22x3450/48.8x230x2.5=5.41 V.=2.35 %
e(total)=4.81% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=4.17% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=687.5/230x0.8=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.79
e(parcial)=2x0.3x687.5/51.37x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC2.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x16x687.5/51.34x230x2.5x1=0.75 V.=0.32 %
e(total)=2.77% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C2.2

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 112.698 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 28.59 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.93 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C2.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 8474 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+9328.8=9556.3 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9556.3/1,732x400x0.8=17.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.48
e(parcial)=40x9556.3/48.77x400x4=4.9 V.=1.22 %
e(total)=1.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

SUBCUADRO
L a C2.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA2.3.1		1296 W
EM2.3.1		96 W
LTC2.3.1		3450 W
LTC2.3.2		3450 W
LFC2.3.1		182 W
	TOTAL....	8474 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1392
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7082

Cálculo de la Línea: L2.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2428.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2428.8/230x0.8=13.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.88
e(parcial)=2x0.3x2428.8/49.73x230x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=1.88% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA2.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1296 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1296x1.8=2332.8 W.

I=2332.8/230x1=10.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47
e(parcial)=2x13x2332.8/50.24x230x2.5=2.1 V.=0.91 %
e(total)=2.79% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EM2.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  96 W.

I=96/230x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x16x96/51.51x230x1.5=0.17 V.=0.08 %
e(total)=1.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2.3.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:
  6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/1,732x400x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.75
e(parcial)=0.3x6900/50.28x400x2.5=0.04 V.=0.01 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=3.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x14x3450/48.8x230x2.5=3.44 V.=1.5 %
e(total)=3.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=227.5/230x0.8=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.09
e(parcial)=2x0.3x227.5/51.5x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC2.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x12x227.5/51.5x230x2.5x1=0.18 V.=0.08 %
e(total)=1.94% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C2.3

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.81^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 86.046 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 17.24 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.81 kA

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: L a C2.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 19616 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+21715.6=22403.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=22403.1/1,732x400x0.8=40.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.08
e(parcial)=20x22403.1/49.01x400x16=1.43 V.=0.36 %
e(total)=0.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C2.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA2.4.1	1440 W
L2.4.2	1440 W
L2.4.3	864 W
EM2.4.1	240 W
LTC2.4.1	3450 W
LTC2.4.2	3450 W
LTC2.4.3	3450 W
LTC2.4.4	3450 W
LFC2.4.1	550 W
LFC2.4.2	550 W
LFC2.4.3	550 W
LFC2.4.4	182 W
TOTAL....	19616 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3984
- Potencia Instalada Fuerza (W): 15632

Cálculo de la Línea: L2.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3984 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  6633.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6633.6/230x0.8=36.05 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.37
e(parcial)=2x0.3x6633.6/49.13x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LA2.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8=2592 W.

I=2592/230x1=11.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.64
e(parcial)=2x18x2592/49.95x230x2.5=3.25 V.=1.41 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1440x1.8=2592 W.

I=2592/230x1=11.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.64
e(parcial)=2x24x2592/49.95x230x2.5=4.33 V.=1.88 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+432=1209.6 W.

I=1209.6/230x1=5.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.69
e(parcial)=2x19x1209.6/50.84x230x1.5=2.62 V.=1.14 %
e(total)=2.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM2.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x25x240/51.49x230x1.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=1.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2.4.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo:
  13800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13800/1,732x400x1=19.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.18
e(parcial)=0.3x13800/49.85x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x22x3450/48.8x230x2.5=5.41 V.=2.35 %
e(total)=3.35% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x28x3450/48.8x230x2.5=6.89 V.=2.99 %
e(total)=3.99% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x15x3450/48.8x230x2.5=3.69 V.=1.6 %
e(total)=2.6% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x13x3450/48.8x230x2.5=3.2 V.=1.39 %
e(total)=2.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.4.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1832 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1282=1969.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1969.5/1,732x400x0.8=3.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.29
e(parcial)=0.3x1969.5/51.46x400x6=0 V.=0 %
e(total)=0.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC2.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x19x687.5/51.34x230x2.5x1=0.88 V.=0.38 %
e(total)=1.37% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x12x687.5/51.34x230x2.5x1=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.23% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x12x687.5/51.34x230x2.5x1=0.56 V.=0.24 %
e(total)=1.23% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x14x227.5/51.5x230x2.5x1=0.22 V.=0.09 %
e(total)=1.08% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C2.4

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.72^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1053.33 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 40.42 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.72 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C2.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18128 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+18154=18841.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=18841.5/1,732x400x0.8=34 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.91
e(parcial)=10x18841.5/48.37x400x10=0.97 V.=0.24 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C2.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA2.1		288 W
LA2.2		972 W
EM2.1		408 W
EM2.2		96 W
LTC2.1		3450 W
LTC2.2		3450 W
LTC2.3		3450 W
LTC2.4		3450 W
LFC2.1		550 W
LFC2.2		550 W
LFC2.3		550 W
LFC2.4		550 W
LFC2.5		182 W
LFC2.6		182 W
	TOTAL....	18128 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1764
- Potencia Instalada Fuerza (W): 16364

Cálculo de la Línea: L2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1764 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2340 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2340/230x0.8=12.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.03
e(parcial)=2x0.3x2340/50.95x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  288x1.8=518.4 W.

I=518.4/230x1=2.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.68
e(parcial)=2x20x518.4/51.39x230x1.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=1.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 972 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+540=1317.6 W.

I=1317.6/230x1=5.73 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.38
e(parcial)=2x23x1317.6/50.71x230x1.5=3.46 V.=1.51 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 408 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  408 W.

I=408/230x1=1.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 40.42
e(parcial)=2x17x408/51.44x230x1.5=0.78 V.=0.34 %
e(total)=1.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  96 W.

I=96/230x1=0.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x33x96/51.51x230x1.5=0.36 V.=0.16 %
e(total)=1.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo:
  13800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13800/1,732x400x1=19.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.18
e(parcial)=0.3x13800/49.85x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x50x3450/48.8x230x2.5=12.29 V.=5.35 %
e(total)=6.23% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x43x3450/48.8x230x2.5=10.57 V.=4.6 %
e(total)=5.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x26x3450/48.8x230x2.5=6.39 V.=2.78 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x19x3450/48.8x230x2.5=4.67 V.=2.03 %
e(total)=2.92% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1100=1787.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1787.5/1,732x400x0.8=3.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.71
e(parcial)=0.3x1787.5/51.38x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x50x687.5/51.34x230x2.5x1=2.33 V.=1.01 %
e(total)=1.89% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x43x687.5/51.34x230x2.5x1=2 V.=0.87 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x26x687.5/51.34x230x2.5x1=1.21 V.=0.53 %
e(total)=1.4% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L2.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 914 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+364=1051.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1051.5/1,732x400x0.8=1.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=0.3x1051.5/51.47x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x19x687.5/51.34x230x2.5x1=0.88 V.=0.38 %
e(total)=1.26% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x20x227.5/51.5x230x2.5x1=0.31 V.=0.13 %
e(total)=1.01% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x20x227.5/51.5x230x2.5x1=0.31 V.=0.13 %
e(total)=1.01% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C2.5

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 1035.969 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 34 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.46 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92$ kA

CALCULO DE EMBARRADO L a C.S.2

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): 250
- Ancho (mm): 50
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 2.08, 5.2, 0.208, 0.052
- I. admisible del embarrado (A): 630

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 14.54^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.208 \cdot 1) = 1058.378 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 144.3 A
Iadm = 630 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 14.54 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 250 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 57.98$ kA

Cálculo de la Línea: L a C.S.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 65988 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+73617.2=74304.7 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=74304.7/1,732x400x0.8=134.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 141 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 67.12
e(parcial)=30x74304.7/46.89x400x35=3.4 V.=0.85 %
e(total)=0.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 138 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 138 A.

SUBCUADRO
L a C.S.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C3.1	14296 W
LA3.1	612 W
L3.2	972 W
L3.3	1008 W
EM3.1	408 W
LA3.4	864 W
L3.5	648 W
L3.6	648 W
LA3.7	864 W
LA3.8	864 W
L3.9	1008 W
L3.10	1008 W
EM3.2	264 W
LTC3.1	3450 W
LTC3.2	3450 W
LTC3.3	3450 W
LTC3.4	3450 W
LFC3.1	182 W
LFC3.2	182 W
LFC3.3	550 W
LFC3.4	182 W
LFC3.5	182 W
LFC3.6	550 W
LTC3.5	3450 W
LTC3.6	3450 W
LTC3.7	3450 W
LTC3.8	3450 W

LTC3.9	3450 W
LTC3.10	3450 W
LTC3.11	3450 W
LFC3.7	182 W
LFC3.8	182 W
LFC3.9	182 W
LFC3.10	550 W
LFC3.11	550 W
LFC3.12	550 W
LFC3.13	550 W
TOTAL....	65988 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11832
- Potencia Instalada Fuerza (W): 54156

Cálculo de la Línea: L a C3.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 14296 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+15819.6=16507.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16507.1/1,732x400x0.8=29.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.99
e(parcial)=30x16507.1/47.07x400x6=4.38 V.=1.1 %
e(total)=2.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO
L a C3.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA3.1.1	864 W
L3.1.2	864 W
L3.1.3	864 W
EM3.1.1	72 W
LTC3.1.1	3450 W
LTC3.1.2	3450 W
LTC3.1.3	3450 W
LFC3.1.1	550 W
LFC3.1.2	550 W

LFC3.1.3		182 W
	TOTAL....	14296 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2664
- Potencia Instalada Fuerza (W): 11632

Cálculo de la Línea: L3.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2664 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4737.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4737.6/230x0.8=25.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.43
e(parcial)=2x0.3x4737.6/49.29x230x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA3.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x13x1555.2/50.4x230x1.5=2.33 V.=1.01 %
e(total)=3.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x20x1555.2/50.4x230x1.5=3.58 V.=1.56 %
e(total)=3.61% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x25x1555.2/50.4x230x1.5=4.47 V.=1.94 %
e(total)=4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM3.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72 W.

I=72/230x1=0.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x13x72/51.51x230x1.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.18
e(parcial)=0.3x10350/48.82x400x2.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x15x3450/48.8x230x2.5=3.69 V.=1.6 %
e(total)=3.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x22x3450/48.8x230x2.5=5.41 V.=2.35 %
e(total)=4.4% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x27x3450/48.8x230x2.5=6.64 V.=2.89 %
e(total)=4.94% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3.1.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1282 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+732=1419.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1419.5/1,732x400x0.8=2.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.45
e(parcial)=0.3x1419.5/51.43x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC3.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x10x687.5/51.34x230x2.5x1=0.47 V.=0.2 %
e(total)=2.24% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x15x687.5/51.34x230x2.5x1=0.7 V.=0.3 %
e(total)=2.34% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.1.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x18x227.5/51.5x230x2.5x1=0.28 V.=0.12 %
e(total)=2.16% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C3.1

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 275.682 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 29.78 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.46 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L3A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 23882 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+29437.6=30125.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=30125.1/1,732x400x0.8=54.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.35
e(parcial)=0.3x30125.1/47.97x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: L3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4497.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4497.6/230x0.8=24.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.2
e(parcial)=2x0.3x4497.6/49.5x230x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.96% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 612 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  576x1.8+36=1072.8 W.

I=1072.8/230x1=4.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.9
e(parcial)=2x18x1072.8/50.98x230x1.5=2.2 V.=0.95 %
e(total)=1.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 972 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+540=1317.6 W.

I=1317.6/230x1=5.73 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.38
e(parcial)=2x26x1317.6/50.71x230x1.5=3.92 V.=1.7 %
e(total)=2.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1008 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8+144=1699.2 W.

I=1699.2/230x1=7.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.28
e(parcial)=2x23x1699.2/50.19x230x1.5=4.51 V.=1.96 %
e(total)=2.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 408 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  408 W.

I=408/230x1=1.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.42
e(parcial)=2x26x408/51.44x230x1.5=1.2 V.=0.52 %
e(total)=1.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3024 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5328 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5328/230x0.8=28.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.72
e(parcial)=2x0.3x5328/48.73x230x6=0.05 V.=0.02 %
e(total)=0.97% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x37x1555.2/50.4x230x1.5=6.62 V.=2.88 %
e(total)=3.84% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  576x1.8+72=1108.8 W.

I=1108.8/230x1=4.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.1
e(parcial)=2x44x1108.8/50.94x230x1.5=5.55 V.=2.41 %
e(total)=3.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  576x1.8+72=1108.8 W.

I=1108.8/230x1=4.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.1
e(parcial)=2x51x1108.8/50.94x230x1.5=6.44 V.=2.8 %
e(total)=3.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA3.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.11
e(parcial)=2x58x1555.2/50.94x230x2.5=6.16 V.=2.68 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5448 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5448/230x0.8=29.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.44
e(parcial)=2x0.3x5448/48.61x230x6=0.05 V.=0.02 %
e(total)=0.97% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA3.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  864x1.8=1555.2 W.

I=1555.2/230x1=6.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.1
e(parcial)=2x32x1555.2/50.4x230x1.5=5.72 V.=2.49 %
e(total)=3.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1008 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1008x1.8=1814.4 W.

I=1814.4/230x1=7.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.23
e(parcial)=2x42x1814.4/50.74x230x2.5=5.22 V.=2.27 %
e(total)=3.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1008 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1008x1.8=1814.4 W.

I=1814.4/230x1=7.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.23
e(parcial)=2x52x1814.4/50.74x230x2.5=6.47 V.=2.81 %
e(total)=3.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  264 W.

I=264/230x1=1.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x60x264/51.48x230x1.5=1.78 V.=0.78 %
e(total)=1.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo:
  13800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13800/1,732x400x1=19.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.18
e(parcial)=0.3x13800/49.85x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x19x3450/48.8x230x2.5=4.67 V.=2.03 %
e(total)=2.98% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x28x3450/48.8x230x2.5=6.89 V.=2.99 %
e(total)=3.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x27x3450/48.8x230x2.5=6.64 V.=2.89 %
e(total)=3.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x24x3450/48.8x230x2.5=5.9 V.=2.57 %
e(total)=3.52% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 914 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+364=1051.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1051.5/1,732x400x0.8=1.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=0.3x1051.5/51.47x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x24x227.5/51.5x230x2.5x1=0.37 V.=0.16 %
e(total)=1.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x22x227.5/51.5x230x2.5x1=0.34 V.=0.15 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x24x687.5/51.34x230x2.5x1=1.12 V.=0.49 %
e(total)=1.43% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 27810 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+27260=27947.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=27947.5/1,732x400x0.8=50.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.51
e(parcial)=0.3x27947.5/48.43x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: L3.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 914 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+364=1051.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1051.5/1,732x400x0.8=1.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=0.3x1051.5/51.47x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x24x227.5/51.5x230x2.5x1=0.37 V.=0.16 %
e(total)=1.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x24x227.5/51.5x230x2.5x1=0.37 V.=0.16 %
e(total)=1.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x25x687.5/51.34x230x2.5x1=1.16 V.=0.51 %

e(total)=1.45% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3.7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo:
  13800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=13800/1,732x400x1=19.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.76
e(parcial)=0.3x13800/50.64x400x10=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x39x3450/48.8x230x2.5=9.59 V.=4.17 %
e(total)=5.12% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x46x3450/48.8x230x2.5=11.31 V.=4.92 %
e(total)=5.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x53x3450/49.84x230x4=7.98 V.=3.47 %
e(total)=4.42% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x60x3450/49.84x230x4=9.03 V.=3.93 %
e(total)=4.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3.8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo:
  10350 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=10350/1,732x400x1=14.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.18
e(parcial)=0.3x10350/49.85x400x4=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x34x3450/48.8x230x2.5=8.36 V.=3.63 %
e(total)=4.59% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x44x3450/48.8x230x2.5=10.82 V.=4.7 %
e(total)=5.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC3.11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x54x3450/49.84x230x4=8.13 V.=3.53 %
e(total)=4.49% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3.9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1096 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+546=1233.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1233.5/1,732x400x0.8=2.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=0.3x1233.5/51.5x400x6=0 V.=0 %
e(total)=0.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC3.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x34x227.5/51.5x230x2.5x1=0.52 V.=0.23 %
e(total)=1.17% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x36x227.5/51.5x230x2.5x1=0.55 V.=0.24 %
e(total)=1.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x50x227.5/51.5x230x2.5x1=0.77 V.=0.33 %
e(total)=1.28% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x54x687.5/51.34x230x2.5x1=2.52 V.=1.09 %
e(total)=2.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L3.10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1100=1787.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1787.5/1,732x400x0.8=3.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.71
e(parcial)=0.3x1787.5/51.38x400x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC3.11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x54x687.5/51.34x230x2.5x1=2.52 V.=1.09 %
e(total)=2.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x44x687.5/51.34x230x2.5x1=2.05 V.=0.89 %
e(total)=1.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC3.13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x34x687.5/51.34x230x2.5x1=1.58 V.=0.69 %
e(total)=1.64% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C.S.3

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): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 9.36^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.083 \cdot 1) = 1100.373 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 134.07 A
Iadm = 290 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 9.36 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19$ kA

Cálculo de la Línea: L a C.S.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 34 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 210170 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+209965.59=210653.09 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=210653.09/1,732x400x0.8=380.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 417.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.86
e(parcial)=34x210653.09/47.25x400x185=2.05 V.=0.51 %
e(total)=0.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 399 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 399 A.

SUBCUADRO
L a C.S.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C4.1		7310 W
L a C4.2		7310 W
L a C4.3		7310 W
L a C4.4		7310 W
L a C4.5		7310 W
L a C4.6		7310 W
L a C4.7		7310 W
L a C4.8		7310 W
L a C4.9		7310 W
L a C4.10		7310 W
L a C4.11		7310 W
L a C4.12		7310 W
L a C4.13		7310 W
L a C4.14		7310 W
L a C4.15		7310 W
L a C4.16		7310 W
L a C4.17		7310 W
L a C4.18		7310 W
L a C4.19		7310 W
L a C4.20		7310 W
L a C4.21		7310 W
L a C4.22		7310 W
L a C4.23		7310 W
L a C4.24		4260 W
L a C4.25		4260 W
L a C4.26		7812 W
L a C4.27		7558 W
L a C4.28		7310 W
L a C4.29		10840 W
	TOTAL....	210170 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7266
- Potencia Instalada Fuerza (W): 202904

Cálculo de la Línea: L a C4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x59x7355.5/48.16x230x10=7.84 V.=3.41 %
e(total)=4.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.1.1	84 W
LA4.1.2	60 W
EM4.1.1	24 W
LTC4.1.1	3450 W
LTC4.1.2	3450 W
LFC4.1.1	182 W
LMB4.1.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.04% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.1.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=4.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.24% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.24% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=4.13% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.1.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=4.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.1

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.4^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 255.676 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.4 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x51x7355.5/48.16x230x10=6.77 V.=2.94 %
e(total)=3.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.2.1		84 W
LA4.2.2		60 W
EM4.2.1		24 W
LTC4.2.1		3450 W
LTC4.2.2		3450 W
LFC4.2.1		182 W
LMB4.2.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.2.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.61% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.78% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFC4.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.67% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.2.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.6% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.2

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 338.171 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.61 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x51x7355.5/48.16x230x10=6.77 V.=2.94 %
e(total)=3.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.3.1		84 W
LA4.3.2		60 W
EM4.3.1		24 W
LTC4.3.1		3450 W
LTC4.3.2		3450 W
LFC4.3.1		182 W
LMB4.3.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: L4.3.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.61% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.78% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.78% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.67% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.3.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.6% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.3

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 338.171 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.61 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x44x7355.5/48.16x230x10=5.84 V.=2.54 %
e(total)=3.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.4.1		84 W
LA4.4.2		60 W
EM4.4.1		24 W
LTC4.4.1		3450 W
LTC4.4.2		3450 W
LFC4.4.1		182 W
LMB4.4.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.17% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.4.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.2% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.27% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.4.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.4

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 448.11 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.86 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x44x7355.5/48.16x230x10=5.84 V.=2.54 %
e(total)=3.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.5.1		84 W
LA4.5.2		60 W
EM4.5.1		24 W
LTC4.5.1		3450 W
LTC4.5.2		3450 W
LFC4.5.1		182 W
LMB4.5.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.17% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.5.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.2% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.27% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.5.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.5

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 448.11 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.86 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=2.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.6.1		84 W
LA4.6.2		60 W
EM4.6.1		24 W
LTC4.6.1		3450 W
LTC4.6.2		3450 W
LFC4.6.1		182 W
LMB4.6.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.6.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.97% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.97% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.6.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.6

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 621.818 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.19 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=2.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.7.1	84 W
LA4.7.2	60 W

EM4.7.1		24 W
LTC4.7.1		3450 W
LTC4.7.2		3450 W
LFC4.7.1		182 W
LMB4.7.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.7.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.97% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.97% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.7.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.7

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 621.818 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.19 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.8.1	84 W
LA4.8.2	60 W
EM4.8.1	24 W
LTC4.8.1	3450 W
LTC4.8.2	3450 W
LFC4.8.1	182 W
LMB4.8.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.8.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.46% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.8.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.8

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.66^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 920.081 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.66 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C4.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.9.1		84 W
LA4.9.2		60 W
EM4.9.1		24 W
LTC4.9.1		3450 W
LTC4.9.2		3450 W
LFC4.9.1		182 W
LMB4.9.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.9.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.9.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.9.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.46% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.9.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.9

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.66^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 920.081 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.66 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x23x7355.5/48.16x230x10=3.05 V.=1.33 %
e(total)=1.93% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.10.1	84 W
LA4.10.2	60 W
EM4.10.1	24 W
LTC4.10.1	3450 W
LTC4.10.2	3450 W
LFC4.10.1	182 W
LMB4.10.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.96% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.10.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.10.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.16% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.10.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.16% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.05% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.10.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.96% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.99% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.10

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.39^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1198.297 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.39 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x18x7355.5/48.16x230x10=2.39 V.=1.04 %
e(total)=1.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.11

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.11.1		84 W
LA4.11.2		60 W
EM4.11.1		24 W
LTC4.11.1		3450 W
LTC4.11.2		3450 W
LFC4.11.1		182 W
LMB4.11.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.67% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.11.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.11.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.11.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.77% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.11.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.67% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.7% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.11

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.22^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 844.391 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.22 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.12

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.12.1	84 W
LA4.12.2	60 W
EM4.12.1	24 W

LTC4.12.1		3450 W
LTC4.12.2		3450 W
LFC4.12.1		182 W
LMB4.12.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.12.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.12.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.12.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.82% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.12.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.12

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.03^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 767.366 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.03 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.13

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.13.1		84 W
LA4.13.2		60 W
EM4.13.1		24 W
LTC4.13.1		3450 W
LTC4.13.2		3450 W
LFC4.13.1		182 W
LMB4.13.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.13.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.13.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.13.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.82% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.13.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.13

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.03^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 767.366 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.03 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: L a C4.14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x24x7355.5/48.16x230x10=3.19 V.=1.39 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.14

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.14.1		84 W
LA4.14.2		60 W
EM4.14.1		24 W
LTC4.14.1		3450 W
LTC4.14.2		3450 W
LFC4.14.1		182 W
LMB4.14.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.14.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.14.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.14.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.14.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.14

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.26^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1109.175 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.26 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x24x7355.5/48.16x230x10=3.19 V.=1.39 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.15

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.15.1	84 W
LA4.15.2	60 W
EM4.15.1	24 W
LTC4.15.1	3450 W
LTC4.15.2	3450 W
LFC4.15.1	182 W
LMB4.15.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.15.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.15.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.15

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.26^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1109.175 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.26 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.16

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.16.1		84 W
LA4.16.2		60 W
EM4.16.1		24 W
LTC4.16.1		3450 W
LTC4.16.2		3450 W
LFC4.16.1		182 W
LMB4.16.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.16.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.46% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.16.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.16

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.66^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 920.081 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.66 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.17

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.17.1	84 W
LA4.17.2	60 W
EM4.17.1	24 W
LTC4.17.1	3450 W

LTC4.17.2		3450 W
LFC4.17.1		182 W
LMB4.17.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.17.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.46% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.17.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.17

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.66^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 920.081 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.66 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.18

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=2.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.18

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.18.1		84 W
LA4.18.2		60 W
EM4.18.1		24 W
LTC4.18.1		3450 W
LTC4.18.2		3450 W
LFC4.18.1		182 W
LMB4.18.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.18.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.18.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.97% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.18.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.97% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.18.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.18

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.19^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 621.818 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.19 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C4.19

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x35x7355.5/48.16x230x10=4.65 V.=2.02 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.19

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.19.1		84 W
LA4.19.2		60 W
EM4.19.1		24 W
LTC4.19.1		3450 W
LTC4.19.2		3450 W
LFC4.19.1		182 W
LMB4.19.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.19.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.19.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.19.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.19.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.68% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.19

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.3^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 690.216 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.3 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.20

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x28x7355.5/48.16x230x10=3.72 V.=1.62 %
e(total)=2.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.20

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.20.1		84 W
LA4.20.2		60 W
EM4.20.1		24 W
LTC4.20.1		3450 W
LTC4.20.2		3450 W
LFC4.20.1		182 W
LMB4.20.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.20.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.20.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.45% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.20.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.45% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.34% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.20.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.27% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.20

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1045.303 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.83 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.21

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x27x7355.5/48.16x230x10=3.59 V.=1.56 %
e(total)=2.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.21

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.21.1		84 W
LA4.21.2		60 W
EM4.21.1		24 W
LTC4.21.1		3450 W
LTC4.21.2		3450 W
LFC4.21.1		182 W
LMB4.21.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.21.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.21.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.21.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.28% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.21.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.21

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1117.712 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.93 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.22

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.22

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.22.1	84 W
LA4.22.2	60 W
EM4.22.1	24 W
LTC4.22.1	3450 W

LTC4.22.2		3450 W
LFC4.22.1		182 W
LMB4.22.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.22.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.22.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.22.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.82% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.22.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.22

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.03^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 767.366 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.03 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.23

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.23

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.23.1		84 W
LA4.23.2		60 W
EM4.23.1		24 W
LTC4.23.1		3450 W
LTC4.23.2		3450 W
LFC4.23.1		182 W
LMB4.23.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.23.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.23.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.23.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.82% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.23.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.23

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.03^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 767.366 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A

Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.03 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: L a C4.24

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.53
e(parcial)=2x22x4305.5/47.62x230x4=4.32 V.=1.88 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C4.24

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.24.1		302 W
LA4.24.2		60 W
EM4.24.1		24 W
LTC4.24.1		3450 W
LFC4.24.1		182 W
LFC4.24.2		182 W
LMB4.24.1		60 W
	TOTAL....	4260 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 386
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3874

Cálculo de la Línea: L4.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.09
e(parcial)=2x0.3x4305.5/48.5x230x4=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.24.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4018=4245.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4245.5/230x1=18.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.64
e(parcial)=2x0.3x4245.5/49.6x230x4=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LA4.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  302 W.

I=302/230x1=1.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.23
e(parcial)=2x12x302/51.47x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=2.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.24.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x60/51.51x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=3.81% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.6% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.24.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x9x227.5/51.5x230x2.5x1=0.14 V.=0.06 %
e(total)=2.59% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.24.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.53% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.24

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.5^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 292.614 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 23.4 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.5 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.25

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.53
e(parcial)=2x30x4305.5/47.62x230x4=5.9 V.=2.56 %
e(total)=3.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C4.25

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.25.1	302 W
LA4.25.2	60 W
EM4.25.1	24 W
LTC4.25.1	3450 W
LFC4.25.1	182 W
LFC4.25.2	182 W
LMB4.25.1	60 W
TOTAL....	4260 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 386
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3874

Cálculo de la Línea: L4.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.09
e(parcial)=2x0.3x4305.5/48.5x230x4=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.19% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.25.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4018=4245.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4245.5/230x1=18.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.64
e(parcial)=2x0.3x4245.5/49.6x230x4=0.06 V.=0.02 %
e(total)=3.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LA4.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  302 W.

I=302/230x1=1.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.23
e(parcial)=2x12x302/51.47x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.25.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x60/51.51x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.5% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.28% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.25.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x9x227.5/51.5x230x2.5x1=0.14 V.=0.06 %
e(total)=3.27% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.25.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.21% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.25

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.11^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 160.786 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$ Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 23.4 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.11 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.26

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7630=7857.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7857.5/230x0.8=42.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.88
e(parcial)=2x38x7857.5/47.72x230x10=5.44 V.=2.37 %
e(total)=2.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C4.26

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.26.1		344 W
LA4.26.2		120 W
EM4.26.1		24 W
LTC4.26.1		3450 W
LTC4.26.2		3450 W
LFC4.26.1		182 W
LFC4.26.2		182 W
LMB4.26.1		60 W
	TOTAL....	7812 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 488
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L4.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7630=7857.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7857.5/230x0.8=42.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.76
e(parcial)=2x0.3x7857.5/48.23x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L4.26.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7752 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7570=7797.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7797.5/230x1=33.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.82
e(parcial)=2x0.3x7797.5/49.39x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA4.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 344 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  344 W.

I=344/230x1=1.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.3
e(parcial)=2x12x344/51.46x230x1.5=0.47 V.=0.2 %
e(total)=3.2% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.26.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x11x120/51.51x230x1.5=0.15 V.=0.06 %
e(total)=3.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.29% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.26.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.29% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x8x227.5/51.5x230x2.5x1=0.12 V.=0.05 %
e(total)=3.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.26.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.07% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.26.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.01% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.26

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.13^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 591.367 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 42.7 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.13 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.27

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7376=7603.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7603.5/230x0.8=41.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.49
e(parcial)=2x50x7603.5/47.95x230x10=6.9 V.=3 %
e(total)=3.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C4.27

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.27.1		126 W
LA4.27.2		84 W
EM4.27.1		24 W
LTC4.27.1		3450 W
LTC4.27.2		3450 W
LFC4.27.1		182 W
LFC4.27.2		182 W
LMB4.27.1		60 W
	TOTAL....	7558 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 234
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L4.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7376=7603.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7603.5/230x0.8=41.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.57
e(parcial)=2x0.3x7603.5/48.42x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L4.27.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7498 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7316=7543.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7543.5/230x1=32.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.07
e(parcial)=2x0.3x7543.5/49.52x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA4.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 126 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  126 W.

I=126/230x1=0.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x12x126/51.51x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=3.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.27.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x11x84/51.51x230x1.5=0.1 V.=0.05 %
e(total)=3.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.81% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.27.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.81% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.7% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.27.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.7% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.27.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x14x75/51.51x230x2.5x1=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.27

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.64^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 351.224 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 41.32 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.64 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.28

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x54x7355.5/48.16x230x10=7.17 V.=3.12 %
e(total)=3.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C4.28

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.28.1	84 W
LA4.28.2	60 W
EM4.28.1	24 W
LTC4.28.1	3450 W
LTC4.28.2	3450 W
LFC4.28.1	182 W
LMB4.28.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L4.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.75% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.28.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA4.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.28.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC4.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.28.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L4.28.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.75% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB4.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.78% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.28

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.53^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 303.099 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.53 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C4.29

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+10635.6=11323.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11323.1/1,732x400x0.8=20.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.47
e(parcial)=10x11323.1/50.33x400x10=0.56 V.=0.14 %
e(total)=0.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO
L a C4.29

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA4.1		516 W
LA4.2		264 W
EM4.1		456 W
EM4.2		504 W
LTC4.1		3450 W
LTC4.2		3450 W
LFC4.1		550 W
LFC4.2		550 W
LFC4.3		550 W
LFC4.4		550 W
	TOTAL....	10840 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1740
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9100

Cálculo de la Línea: L4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2085.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2085.6/230x0.8=11.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=2x0.3x2085.6/51.07x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.75% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 516 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+84=861.6 W.

I=861.6/230x1=3.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x14x861.6/51.17x230x1.5=1.37 V.=0.59 %
e(total)=1.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  264 W.

I=264/230x1=1.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x24x264/51.48x230x1.5=0.71 V.=0.31 %
e(total)=1.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  456 W.

I=456/230x1=1.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x60x456/51.42x230x1.5=3.08 V.=1.34 %
e(total)=2.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  504 W.

I=504/230x1=2.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.64
e(parcial)=2x39x504/51.4x230x1.5=2.22 V.=0.96 %
e(total)=1.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:

6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/230x1=30 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x0.3x6900/49.84x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.76% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x57x3450/49.84x230x4=8.58 V.=3.73 %
e(total)=4.49% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x35x3450/48.8x230x2.5=8.61 V.=3.74 %
e(total)=4.5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L4.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1650=2337.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2337.5/1,732x400x0.8=4.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.41
e(parcial)=0.3x2337.5/51.44x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=0.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x47x687.5/51.34x230x2.5x1=2.19 V.=0.95 %
e(total)=1.69% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x31x687.5/51.34x230x2.5x1=1.44 V.=0.63 %
e(total)=1.37% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x18x687.5/51.34x230x2.5x1=0.84 V.=0.36 %
e(total)=1.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x21x687.5/51.34x230x2.5x1=0.98 V.=0.43 %
e(total)=1.17% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C4.29

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): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 6.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1112.26 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 20.43 A
Iadm = 315 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 6.93 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87$ kA

CALCULO DE EMBARRADO L a C.S.4

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): 50
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 4.16, 10.4, 0.833, 0.416
- I. admisible del embarrado (A): 920

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 29.53^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.833 \cdot 1) = 1090.183 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 380.08 A
Iadm = 920 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 29.53 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 500 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 115.97$ kA

Cálculo de la Línea: L a C.S.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 210170 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+209965.59=210653.09 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=210653.09/1,732x400x0.8=380.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 417.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.86
e(parcial)=40x210653.09/47.25x400x185=2.41 V.=0.6 %
e(total)=0.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 399 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 399 A.

SUBCUADRO
L a C.S.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C5.1	7310 W
L a C5.2	7310 W
L a C5.3	7310 W
L a C5.4	7310 W
L a C5.5	7310 W
L a C5.6	7310 W
L a C5.7	7310 W
L a C5.8	7310 W
L a C5.9	7310 W

L a C5.10		7310 W
L a C5.11		7310 W
L a C5.12		7310 W
L a C5.13		7310 W
L a C5.14		7310 W
L a C5.15		7310 W
L a C5.16		7310 W
L a C5.17		7310 W
L a C5.18		7310 W
L a C5.19		7310 W
L a C5.20		7310 W
L a C5.21		7310 W
L a C5.22		7310 W
L a C5.23		7310 W
L a C5.24		4260 W
L a C5.25		4260 W
L a C5.26		7812 W
L a C5.27		7558 W
L a C5.28		7310 W
L a C5.29		10840 W
	TOTAL....	210170 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7266
- Potencia Instalada Fuerza (W): 202904

Cálculo de la Línea: L a C5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x59x7355.5/48.16x230x10=7.84 V.=3.41 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.1.1		84 W
LA5.1.2		60 W
EM5.1.1		24 W
LTC5.1.1		3450 W
LTC5.1.2		3450 W
LFC5.1.1		182 W
LMB5.1.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.13% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.1.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=4.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=4.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.33% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFC5.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=4.22% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.1.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=4.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.15% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.1

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.39^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 252.992 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.39 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x51x7355.5/48.16x230x10=6.77 V.=2.94 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.2.1		84 W
LA5.2.2		60 W
EM5.2.1		24 W
LTC5.2.1		3450 W
LTC5.2.2		3450 W
LFC5.2.1		182 W
LMB5.2.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.67% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: L5.2.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.76% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.2.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.67% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.69% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.2

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.6^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 334.094 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.6 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x51x7355.5/48.16x230x10=6.77 V.=2.94 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.3.1		84 W
LA5.3.2		60 W
EM5.3.1		24 W
LTC5.3.1		3450 W
LTC5.3.2		3450 W
LFC5.3.1		182 W
LMB5.3.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.67% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.3.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.76% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.3.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.67% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.69% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.3

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.6^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 334.094 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.6 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x44x7355.5/48.16x230x10=5.84 V.=2.54 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.4.1		84 W
LA5.4.2		60 W
EM5.4.1		24 W
LTC5.4.1		3450 W
LTC5.4.2		3450 W
LFC5.4.1		182 W
LMB5.4.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.26% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.4.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.47% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.47% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.4.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.29% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.4

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.84^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 441.901 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.84 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x44x7355.5/48.16x230x10=5.84 V.=2.54 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.5.1		84 W
LA5.5.2		60 W
EM5.5.1		24 W
LTC5.5.1		3450 W
LTC5.5.2		3450 W
LFC5.5.1		182 W
LMB5.5.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.26% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.5.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.47% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.47% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.5.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.29% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.5

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.84^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 441.901 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.84 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.6.1	84 W
LA5.6.2	60 W

EM5.6.1		24 W
LTC5.6.1		3450 W
LTC5.6.2		3450 W
LFC5.6.1		182 W
LMB5.6.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.6.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.6.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.88% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.6

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 611.689 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.17 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.7.1		84 W
LA5.7.2		60 W
EM5.7.1		24 W
LTC5.7.1		3450 W
LTC5.7.2		3450 W
LFC5.7.1		182 W
LMB5.7.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.7.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.7.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.88% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.7

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.17^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 611.689 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.17 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.8.1		84 W
LA5.8.2		60 W
EM5.8.1		24 W
LTC5.8.1		3450 W
LTC5.8.2		3450 W
LFC5.8.1		182 W
LMB5.8.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.8.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.8.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.8

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.63^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 901.908 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.63 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.9.1		84 W
LA5.9.2		60 W
EM5.9.1		24 W
LTC5.9.1		3450 W
LTC5.9.2		3450 W
LFC5.9.1		182 W
LMB5.9.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.9.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.9.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.9.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.9.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.9

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.63^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 901.908 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$ Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.63 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x23x7355.5/48.16x230x10=3.05 V.=1.33 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.10.1		84 W
LA5.10.2		60 W
EM5.10.1		24 W
LTC5.10.1		3450 W
LTC5.10.2		3450 W
LFC5.10.1		182 W
LMB5.10.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.10.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.10.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.25% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.10.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.25% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.14% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.10.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.10

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): 30
- Ancho (mm): 15

- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.35^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1168.252 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.35 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x18x7355.5/48.16x230x10=2.39 V.=1.04 %
e(total)=1.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.11

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.11.1	84 W
LA5.11.2	60 W
EM5.11.1	24 W

LTC5.11.1		3450 W
LTC5.11.2		3450 W
LFC5.11.1		182 W
LMB5.11.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.11.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.11.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.96% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.11.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=2.96% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.11.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.11

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.16^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 818.189 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.16 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.12

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.12.1		84 W
LA5.12.2		60 W
EM5.12.1		24 W
LTC5.12.1		3450 W
LTC5.12.2		3450 W
LFC5.12.1		182 W
LMB5.12.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.12.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.12.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.12.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.91% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.12.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.12

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.97^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 744.634 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.97 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.13

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.13.1		84 W
LA5.13.2		60 W
EM5.13.1		24 W
LTC5.13.1		3450 W
LTC5.13.2		3450 W
LFC5.13.1		182 W
LMB5.13.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.13.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.13.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.13.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.91% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.13.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.13

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.97^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 744.634 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.97 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x24x7355.5/48.16x230x10=3.19 V.=1.39 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.14

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.14.1		84 W
LA5.14.2		60 W
EM5.14.1		24 W
LTC5.14.1		3450 W
LTC5.14.2		3450 W
LFC5.14.1		182 W
LMB5.14.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.14.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.14.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.31% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.14.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.31% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.14.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.13% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.14

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.22^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1082.395 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.22 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x24x7355.5/48.16x230x10=3.19 V.=1.39 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.15

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.15.1		84 W
LA5.15.2		60 W
EM5.15.1		24 W
LTC5.15.1		3450 W
LTC5.15.2		3450 W
LFC5.15.1		182 W
LMB5.15.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.15.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.31% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.31% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.15.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.13% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.15

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.22^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1082.395 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.22 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.16

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.16.1	84 W
LA5.16.2	60 W
EM5.16.1	24 W
LTC5.16.1	3450 W

LTC5.16.2		3450 W
LFC5.16.1		182 W
LMB5.16.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.16.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.16.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.16

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.63^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 901.908 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.63 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.17

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.17.1		84 W
LA5.17.2		60 W
EM5.17.1		24 W
LTC5.17.1		3450 W
LTC5.17.2		3450 W
LFC5.17.1		182 W
LMB5.17.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.17.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.66% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.17.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.17

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.63^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 901.908 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.63 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.18

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.18

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.18.1		84 W
LA5.18.2		60 W
EM5.18.1		24 W
LTC5.18.1		3450 W
LTC5.18.2		3450 W
LFC5.18.1		182 W
LMB5.18.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.18.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.18.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.18.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.06% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.18.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.88% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.18

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 611.689 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.17 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.19

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x35x7355.5/48.16x230x10=4.65 V.=2.02 %
e(total)=2.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.19

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.19.1	84 W
LA5.19.2	60 W
EM5.19.1	24 W
LTC5.19.1	3450 W
LTC5.19.2	3450 W
LFC5.19.1	182 W
LMB5.19.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.74% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.19.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.19.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.19.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.95% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.19.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.19.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.77% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.19

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.28^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 678.381 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.28 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.20

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x28x7355.5/48.16x230x10=3.72 V.=1.62 %
e(total)=2.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.20

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.20.1		84 W
LA5.20.2		60 W
EM5.20.1		24 W
LTC5.20.1		3450 W
LTC5.20.2		3450 W
LFC5.20.1		182 W
LMB5.20.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.34% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.20.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.20.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.54% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.20.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.54% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.43% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.20.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.20.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.20

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.8^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1023.323 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.8 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.21

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x27x7355.5/48.16x230x10=3.59 V.=1.56 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.21

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.21.1	84 W
LA5.21.2	60 W
EM5.21.1	24 W
LTC5.21.1	3450 W

LTC5.21.2		3450 W
LFC5.21.1		182 W
LMB5.21.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.21.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.21.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.21.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.21.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.21.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.31% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.21

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.9^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1093.426 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.9 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.22

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.22

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.22.1		84 W
LA5.22.2		60 W
EM5.22.1		24 W
LTC5.22.1		3450 W
LTC5.22.2		3450 W
LFC5.22.1		182 W
LMB5.22.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.22.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.22.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.22.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.91% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.22.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.22.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.22

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.97^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 744.634 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A

Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.97 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.23

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.23

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.23.1		84 W
LA5.23.2		60 W
EM5.23.1		24 W
LTC5.23.1		3450 W
LTC5.23.2		3450 W
LFC5.23.1		182 W
LMB5.23.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.23.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=1.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.23.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.23.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=1.91% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.23.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.23.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.84% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.23

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.97^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 744.634 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.97 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.24

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.53
e(parcial)=2x22x4305.5/47.62x230x4=4.32 V.=1.88 %
e(total)=2.57% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C5.24

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.24.1	302 W
LA5.24.2	60 W
EM5.24.1	24 W
LTC5.24.1	3450 W
LFC5.24.1	182 W
LFC5.24.2	182 W
LMB5.24.1	60 W
TOTAL....	4260 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 386
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3874

Cálculo de la Línea: L5.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.09
e(parcial)=2x0.3x4305.5/48.5x230x4=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.6% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.24.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4018=4245.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4245.5/230x1=18.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.64
e(parcial)=2x0.3x4245.5/49.6x230x4=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LA5.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  302 W.

I=302/230x1=1.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.23
e(parcial)=2x12x302/51.47x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=2.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.24.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x60/51.51x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=3.9% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.69% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.24.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x9x227.5/51.5x230x2.5x1=0.14 V.=0.06 %
e(total)=2.68% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.24.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.24.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.62% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.24

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.49^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 289.33 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 23.4 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.49 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.25

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.53
e(parcial)=2x30x4305.5/47.62x230x4=5.9 V.=2.56 %
e(total)=3.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
L a C5.25

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.25.1		302 W
LA5.25.2		60 W
EM5.25.1		24 W
LTC5.25.1		3450 W
LFC5.25.1		182 W
LFC5.25.2		182 W
LMB5.25.1		60 W
	TOTAL....	4260 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 386
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3874

Cálculo de la Línea: L5.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4078=4305.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4305.5/230x0.8=23.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.09
e(parcial)=2x0.3x4305.5/48.5x230x4=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.28% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.25.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+4018=4245.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4245.5/230x1=18.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.64
e(parcial)=2x0.3x4245.5/49.6x230x4=0.06 V.=0.02 %
e(total)=3.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LA5.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  302 W.

I=302/230x1=1.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.23
e(parcial)=2x12x302/51.47x230x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=3.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.25.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x60/51.51x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.59% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.37% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.25.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x9x227.5/51.5x230x2.5x1=0.14 V.=0.06 %
e(total)=3.36% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.25.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.25.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.3% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.25

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.11^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 159.446 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 23.4 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.11 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.26

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7630=7857.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7857.5/230x0.8=42.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.88
e(parcial)=2x38x7857.5/47.72x230x10=5.44 V.=2.37 %
e(total)=3.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C5.26

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.26.1	344 W
LA5.26.2	120 W
EM5.26.1	24 W
LTC5.26.1	3450 W

LTC5.26.2		3450 W
LFC5.26.1		182 W
LFC5.26.2		182 W
LMB5.26.1		60 W
	TOTAL....	7812 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 488
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L5.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7630=7857.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7857.5/230x0.8=42.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.76
e(parcial)=2x0.3x7857.5/48.23x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L5.26.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7752 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7570=7797.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7797.5/230x1=33.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.82
e(parcial)=2x0.3x7797.5/49.39x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA5.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 344 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  344 W.

I=344/230x1=1.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.3
e(parcial)=2x12x344/51.46x230x1.5=0.47 V.=0.2 %
e(total)=3.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.26.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x11x120/51.51x230x1.5=0.15 V.=0.06 %
e(total)=3.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.26.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x8x227.5/51.5x230x2.5x1=0.12 V.=0.05 %
e(total)=3.15% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.26.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.16% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.26.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.26.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.1% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.26

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.11^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 581.97 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 42.7 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.11 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C5.27

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7376=7603.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7603.5/230x0.8=41.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.49
e(parcial)=2x50x7603.5/47.95x230x10=6.9 V.=3 %
e(total)=3.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C5.27

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.27.1	126 W
LA5.27.2	84 W
EM5.27.1	24 W
LTC5.27.1	3450 W
LTC5.27.2	3450 W
LFC5.27.1	182 W
LFC5.27.2	182 W
LMB5.27.1	60 W
TOTAL....	7558 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 234
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L5.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7376=7603.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7603.5/230x0.8=41.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.57
e(parcial)=2x0.3x7603.5/48.42x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L5.27.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7498 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7316=7543.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7543.5/230x1=32.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.07
e(parcial)=2x0.3x7543.5/49.52x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA5.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 126 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  126 W.

I=126/230x1=0.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x12x126/51.51x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=3.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.27.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x11x84/51.51x230x1.5=0.1 V.=0.05 %
e(total)=3.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.9% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.27.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.9% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.27.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.79% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.27.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.27.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x14x75/51.51x230x2.5x1=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.74% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.27

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.63^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 346.909 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 41.32 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.63 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.28

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x54x7355.5/48.16x230x10=7.17 V.=3.12 %
e(total)=3.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C5.28

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.28.1		84 W
LA5.28.2		60 W
EM5.28.1		24 W
LTC5.28.1		3450 W
LTC5.28.2		3450 W
LFC5.28.1		182 W
LMB5.28.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L5.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.84% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.28.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA5.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.28.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC5.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.28.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.28.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.84% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB5.28.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.87% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.28

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 299.638 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.52 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C5.29

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+10635.6=11323.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11323.1/1,732x400x0.8=20.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.47
e(parcial)=10x11323.1/50.33x400x10=0.56 V.=0.14 %
e(total)=0.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO
L a C5.29

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA5.1	516 W
LA5.2	264 W
EM5.1	456 W

EM5.2		504 W
LTC5.1		3450 W
LTC5.2		3450 W
LFC5.1		550 W
LFC5.2		550 W
LFC5.3		550 W
LFC5.4		550 W
	TOTAL....	10840 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1740
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9100

Cálculo de la Línea: L5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2085.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2085.6/230x0.8=11.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=2x0.3x2085.6/51.07x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.84% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 516 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+84=861.6 W.

I=861.6/230x1=3.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x14x861.6/51.17x230x1.5=1.37 V.=0.59 %
e(total)=1.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  264 W.

I=264/230x1=1.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x24x264/51.48x230x1.5=0.71 V.=0.31 %
e(total)=1.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  456 W.

I=456/230x1=1.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x60x456/51.42x230x1.5=3.08 V.=1.34 %
e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  504 W.

I=504/230x1=2.19 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.64
e(parcial)=2x39x504/51.4x230x1.5=2.22 V.=0.96 %
e(total)=1.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:
  6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/230x1=30 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x0.3x6900/49.84x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.85% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x57x3450/49.84x230x4=8.58 V.=3.73 %
e(total)=4.58% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x35x3450/48.8x230x2.5=8.61 V.=3.74 %
e(total)=4.59% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L5.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1650=2337.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2337.5/1,732x400x0.8=4.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.41
e(parcial)=0.3x2337.5/51.44x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=0.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x47x687.5/51.34x230x2.5x1=2.19 V.=0.95 %
e(total)=1.78% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x31x687.5/51.34x230x2.5x1=1.44 V.=0.63 %
e(total)=1.46% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x18x687.5/51.34x230x2.5x1=0.84 V.=0.36 %
e(total)=1.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x21x687.5/51.34x230x2.5x1=0.98 V.=0.43 %
e(total)=1.26% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C5.29

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): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 6.76^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1056.812 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 20.43 A
Iadm = 315 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 6.76 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87$ kA

CALCULO DE EMBARRADO L a C.S.5

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): 400
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 2.666, 5.333, 0.666, 0.333
- I. admisible del embarrado (A): 750

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 27.12^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.666 \cdot 1) = 1150.705 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 380.08 A
Iadm = 750 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 27.12 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 400 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 92.77$ kA

Cálculo de la Línea: L a C.S.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 589874 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  222000x1+368219.62=590219.62 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=590219.62/1,732x400x0.8=1064.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 3(4x150+TTx95)mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 1093.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9650 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 68.45
e(parcial)=44x590219.62/46.69x400x3x150=3.09 V.=0.77 %
e(total)=0.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 1250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1079 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 1250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1079 A.

SUBCUADRO
L a C.S.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L a C6.1	7310 W
L a C6.2	7310 W
L a C6.3	7920 W
L a C6.4	7920 W
L a C6.5	7920 W
L a C6.6	7310 W
L a C6.7	7310 W
L a C6.8	7310 W
L a C6.9	7310 W
L a C6.10	7310 W
L a C6.11	7310 W
L a C6.12	7310 W
L a C6.13	7310 W
L a C6.14	7310 W
L a C6.15	7920 W
L a C6.16	7812 W
L a C6.17	7558 W
L a C6.18	7310 W
L a 6.19	11104 W
LM7.1.1	222000 W
LM7.1.2	222000 W
TOTAL....	589874 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7126
- Potencia Instalada Fuerza (W): 582748

Cálculo de la Línea: L a C6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x59x7355.5/48.16x230x10=7.84 V.=3.41 %

e(total)=4.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.1.1	84 W
LA6.1.2	60 W
EM6.1.1	24 W
LTC6.1.1	3450 W
LTC6.1.2	3450 W
LFC6.1.1	182 W
LMB6.1.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.3% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.1.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=4.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=4.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.5% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.5% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=4.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.1.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=4.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.32% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.1

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.42^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 263.004 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.42 kA

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: L a C6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x51x7355.5/48.16x230x10=6.77 V.=2.94 %
e(total)=3.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.2.1		84 W
LA6.2.2		60 W
EM6.2.1		24 W
LTC6.2.1		3450 W
LTC6.2.2		3450 W
LFC6.2.1		182 W
LMB6.2.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.84% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.2.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.93% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.2.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.84% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.2

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.64^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 349.352 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.64 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.49
e(parcial)=2x44x7965.5/47.62x230x10=6.4 V.=2.78 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C6.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.3.1	392 W
LA6.3.2	180 W
EM6.3.1	24 W
LTC6.3.1	3450 W
LTC6.3.2	3450 W
LFC6.3.1	182 W
LFC6.3.2	182 W
LMB6.3.1	60 W
TOTAL....	7920 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 596
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L6.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.28
e(parcial)=2x0.3x7965.5/48.14x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L6.3.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7678=7905.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7905.5/230x1=34.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.15
e(parcial)=2x0.3x7905.5/49.34x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA6.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  392 W.

I=392/230x1=1.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.39
e(parcial)=2x14x392/51.44x230x1.5=0.62 V.=0.27 %
e(total)=3.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x13x180/51.5x230x1.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=3.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.86% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=3.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=3.75% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.3.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.02 %
e(total)=3.69% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.3

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

σmax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =1.89² · 25² /(60 · 10 · 0.008 · 1) = 465.225 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 43.29 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.89 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.49
e(parcial)=2x19x7965.5/47.62x230x10=2.76 V.=1.2 %
e(total)=2.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C6.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.4.1		392 W
LA6.4.2		180 W
EM6.4.1		24 W
LTC6.4.1		3450 W
LTC6.4.2		3450 W
LFC6.4.1		182 W
LFC6.4.2		182 W
LMB6.4.1		60 W
	TOTAL....	7920 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 596
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L6.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.28
e(parcial)=2x0.3x7965.5/48.14x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L6.4.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7678=7905.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7905.5/230x1=34.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.15
e(parcial)=2x0.3x7905.5/49.34x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA6.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

392 W.

I=392/230x1=1.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.39
e(parcial)=2x14x392/51.44x230x1.5=0.62 V.=0.27 %
e(total)=2.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x13x180/51.5x230x1.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=2.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40

e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=3.81% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.28% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.17% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.17% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.4.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01

e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.11% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.4

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 832.934 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 43.29 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.19 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: L a C6.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.49
e(parcial)=2x21x7965.5/47.62x230x10=3.05 V.=1.33 %
e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C6.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.5.1	392 W
LA6.5.2	180 W
EM6.5.1	24 W
LTC6.5.1	3450 W
LTC6.5.2	3450 W
LFC6.5.1	182 W
LFC6.5.2	182 W
LMB6.5.1	60 W
TOTAL....	7920 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 596
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L6.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.28
e(parcial)=2x0.3x7965.5/48.14x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L6.5.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7678=7905.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7905.5/230x1=34.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.15
e(parcial)=2x0.3x7905.5/49.34x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA6.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  392 W.

I=392/230x1=1.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.39

e(parcial)=2x14x392/51.44x230x1.5=0.62 V.=0.27 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x13x180/51.5x230x1.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=2.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=3.94% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.4% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.3% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.3% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.5.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.23% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.5

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): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.82^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1144.213 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 43.29 A
Iadm = 185 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.82 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x24x7355.5/48.16x230x10=3.19 V.=1.39 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.6.1		84 W
LA6.6.2		60 W
EM6.6.1		24 W
LTC6.6.1		3450 W
LTC6.6.2		3450 W
LFC6.6.1		182 W
LMB6.6.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.6.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.37% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.6.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.3% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.6

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): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.37^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1185.193 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 140 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.37 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.7.1	84 W
LA6.7.2	60 W
EM6.7.1	24 W
LTC6.7.1	3450 W

LTC6.7.2		3450 W
LFC6.7.1		182 W
LMB6.7.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.7.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.72% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.7.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.7

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.73^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 971.015 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.73 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x30x7355.5/48.16x230x10=3.98 V.=1.73 %
e(total)=2.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.8.1	84 W
LA6.8.2	60 W
EM6.8.1	24 W
LTC6.8.1	3450 W
LTC6.8.2	3450 W
LFC6.8.1	182 W
LMB6.8.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.8.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.72% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.8.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.8

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.73^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 971.015 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.73 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C6.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x37x7355.5/48.16x230x10=4.91 V.=2.14 %
e(total)=3% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.9.1		84 W
LA6.9.2		60 W
EM6.9.1		24 W
LTC6.9.1		3450 W
LTC6.9.2		3450 W
LFC6.9.1		182 W
LMB6.9.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.03% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.9.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=3.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.9.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.23% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.9.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.23% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.12% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.9.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.9.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.05% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.9

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 649.927 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.23 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x35x7355.5/48.16x230x10=4.65 V.=2.02 %
e(total)=2.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.10.1	84 W
LA6.10.2	60 W
EM6.10.1	24 W
LTC6.10.1	3450 W
LTC6.10.2	3450 W
LFC6.10.1	182 W
LMB6.10.1	60 W
TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.10.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.10.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.12% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.10.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=4.12% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.01% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.10.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.10.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.94% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.10

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.36^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 723.144 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.36 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x28x7355.5/48.16x230x10=3.72 V.=1.62 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.11

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.11.1		84 W
LA6.11.2		60 W
EM6.11.1		24 W
LTC6.11.1		3450 W
LTC6.11.2		3450 W
LFC6.11.1		182 W
LMB6.11.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.11.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.57% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.11.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.71% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.11.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.71% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.6% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.11.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.11.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.53% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.11

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.92^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1107.135 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.92 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x27x7355.5/48.16x230x10=3.59 V.=1.56 %
e(total)=2.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.12

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.12.1	84 W
LA6.12.2	60 W
EM6.12.1	24 W
LTC6.12.1	3450 W

LTC6.12.2		3450 W
LFC6.12.1		182 W
LMB6.12.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.12.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.12.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.5% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.12.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.65% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.12.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.12.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.48% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.12

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.02^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1186.172 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.02 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.96% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.13

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.13.1		84 W
LA6.13.2		60 W
EM6.13.1		24 W
LTC6.13.1		3450 W
LTC6.13.2		3450 W
LFC6.13.1		182 W
LMB6.13.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.13.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.13.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.13.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.13.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.13.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.01% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.13

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.19^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 832.934 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A

Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.19 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: L a C6.14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x19x7355.5/48.16x230x10=2.52 V.=1.1 %
e(total)=1.96% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.14

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.14.1		84 W
LA6.14.2		60 W
EM6.14.1		24 W
LTC6.14.1		3450 W
LTC6.14.2		3450 W
LFC6.14.1		182 W
LMB6.14.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.14.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.14.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.14.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=3.19% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=2.08% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.14.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.14.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=2.01% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.14

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 832.934 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.19 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.49
e(parcial)=2x51x7965.5/47.62x230x10=7.42 V.=3.23 %
e(total)=4.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C6.15

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.15.1		392 W
LA6.15.2		180 W
EM6.15.1		24 W
LTC6.15.1		3450 W
LTC6.15.2		3450 W
LFC6.15.1		182 W
LFC6.15.2		182 W
LMB6.15.1		60 W
	TOTAL....	7920 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 596
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L6.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7738=7965.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7965.5/230x0.8=43.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.28
e(parcial)=2x0.3x7965.5/48.14x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L6.15.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7860 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7678=7905.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7905.5/230x1=34.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.15
e(parcial)=2x0.3x7905.5/49.34x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=4.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA6.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 392 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  392 W.

I=392/230x1=1.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.39
e(parcial)=2x14x392/51.44x230x1.5=0.62 V.=0.27 %
e(total)=4.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x13x180/51.5x230x1.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=4.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=4.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x16x3450/48.8x230x2.5=3.93 V.=1.71 %
e(total)=5.83% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.3% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=4.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.15.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x11x227.5/51.5x230x2.5x1=0.17 V.=0.07 %
e(total)=4.2% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.15.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=4.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.15.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x11x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.02 %
e(total)=4.13% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.15

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.64^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 349.352 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 43.29 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.64 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7630=7857.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7857.5/230x0.8=42.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.88
e(parcial)=2x38x7857.5/47.72x230x10=5.44 V.=2.37 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C6.16

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.16.1	344 W
LA6.16.2	120 W
EM6.16.1	24 W

LTC6.16.1		3450 W
LTC6.16.2		3450 W
LFC6.16.1		182 W
LFC6.16.2		182 W
LMB6.16.1		60 W
	TOTAL....	7812 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 488
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L6.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7812 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7630=7857.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7857.5/230x0.8=42.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.76
e(parcial)=2x0.3x7857.5/48.23x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L6.16.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7752 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7570=7797.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7797.5/230x1=33.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.82
e(parcial)=2x0.3x7797.5/49.39x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA6.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 344 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  344 W.

I=344/230x1=1.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.3
e(parcial)=2x12x344/51.46x230x1.5=0.47 V.=0.2 %
e(total)=3.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x11x120/51.51x230x1.5=0.15 V.=0.06 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x12x3450/48.8x230x2.5=2.95 V.=1.28 %
e(total)=4.55% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x8x227.5/51.5x230x2.5x1=0.12 V.=0.05 %
e(total)=3.32% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.16.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.33% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.16.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.16.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x75/51.51x230x2.5x1=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.27% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.16

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.18^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 617.417 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 42.7 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.18 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: L a C6.17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7376=7603.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7603.5/230x0.8=41.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 60.49
e(parcial)=2x50x7603.5/47.95x230x10=6.9 V.=3 %
e(total)=3.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

SUBCUADRO
L a C6.17

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.17.1	126 W
LA6.17.2	84 W
EM6.17.1	24 W
LTC6.17.1	3450 W
LTC6.17.2	3450 W
LFC6.17.1	182 W
LFC6.17.2	182 W
LMB6.17.1	60 W
TOTAL....	7558 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 234
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7324

Cálculo de la Línea: L6.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7376=7603.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7603.5/230x0.8=41.32 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.57
e(parcial)=2x0.3x7603.5/48.42x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: L6.17.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7498 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7316=7543.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7543.5/230x1=32.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.07
e(parcial)=2x0.3x7543.5/49.52x230x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 50 A.

Cálculo de la Línea: LA6.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 126 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  126 W.

I=126/230x1=0.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x12x126/51.51x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=3.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x11x84/51.51x230x1.5=0.1 V.=0.05 %
e(total)=3.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.07% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.07% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.96% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.17.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=3.96% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.17.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=3.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.17.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x14x75/51.51x230x2.5x1=0.07 V.=0.03 %
e(total)=3.91% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.17

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.67^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 363.063 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 41.32 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.67 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a C6.18

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.18
e(parcial)=2x54x7355.5/48.16x230x10=7.17 V.=3.12 %
e(total)=3.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C6.18

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.18.1		84 W
LA6.18.2		60 W
EM6.18.1		24 W
LTC6.18.1		3450 W
LTC6.18.2		3450 W
LFC6.18.1		182 W
LMB6.18.1		60 W
	TOTAL....	7310 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 168
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7142

Cálculo de la Línea: L6.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7128=7355.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7355.5/230x0.8=39.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.96
e(parcial)=2x0.3x7355.5/46.46x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.01% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.18.1.B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  182x1.25+7068=7295.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7295.5/230x1=31.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.86
e(parcial)=2x0.3x7295.5/48.21x230x6=0.07 V.=0.03 %
e(total)=4.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Contactor:
Contactor Bipolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: LA6.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230x1=0.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x9x84/51.51x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=4.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.18.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x9x60/51.51x230x1.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x8x24/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=4.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LTC6.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.21% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.18.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x11x3450/48.8x230x2.5=2.7 V.=1.18 %
e(total)=5.21% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 182 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  182x1.25=227.5 W.

I=227.5/230x0.8x1=1.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=2x10x227.5/51.5x230x2.5x1=0.15 V.=0.07 %
e(total)=4.1% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.18.1.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=75/230x0.8=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x0.3x75/51.51x230x2.5=0 V.=0 %
e(total)=4.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: LMB6.18.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  60x1.25=75 W.

I=75/230x0.8x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x75/51.51x230x2.5x1=0.06 V.=0.03 %
e(total)=4.04% ADMIS (6.5% MAX.)

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

CALCULO DE EMBARRADO L a C6.18

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, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.55^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 312.574 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 39.98 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.55 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: L a 6.19

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  550x1.25+10899.6=11587.1 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11587.1/1,732x400x0.8=20.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.77
e(parcial)=10x11587.1/50.82x400x16=0.36 V.=0.09 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO
L a 6.19

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LA6.1	516 W

LA6.2		264 W
EM6.1		456 W
EM6.2		504 W
LTC6.1		3450 W
LTC6.2		3450 W
LFC6.1		550 W
LFC6.2		550 W
LFC6.3		550 W
LFC6.4		550 W
EM7.1		120 W
EM7.2		144 W
	TOTAL....	11104 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2004
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9100

Cálculo de la Línea: L6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2085.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2085.6/230x0.8=11.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=2x0.3x2085.6/51.07x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.96% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LA6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 516 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8+84=861.6 W.

I=861.6/230x1=3.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x14x861.6/51.17x230x1.5=1.37 V.=0.59 %
e(total)=1.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LA6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  264 W.

I=264/230x1=1.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x24x264/51.48x230x1.5=0.71 V.=0.31 %
e(total)=1.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  456 W.

I=456/230x1=1.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x60x456/51.42x230x1.5=3.08 V.=1.34 %
e(total)=2.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 504 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  504 W.

I=504/230x1=2.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.64
e(parcial)=2x39x504/51.4x230x1.5=2.22 V.=0.96 %
e(total)=1.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo:
  6900 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6900/230x1=30 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.07
e(parcial)=2x0.3x6900/50.59x230x16=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.96% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.26
e(parcial)=2x57x3450/49.84x230x4=8.58 V.=3.73 %
e(total)=4.69% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LTC6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x1=15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.31
e(parcial)=2x35x3450/48.8x230x2.5=8.61 V.=3.74 %
e(total)=4.7% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L6.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25+1650=2337.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2337.5/1,732x400x0.8=4.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.41
e(parcial)=0.3x2337.5/51.44x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LFC6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x47x687.5/51.34x230x2.5x1=2.19 V.=0.95 %
e(total)=1.9% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x31x687.5/51.34x230x2.5x1=1.44 V.=0.63 %
e(total)=1.58% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x18x687.5/51.34x230x2.5x1=0.84 V.=0.36 %
e(total)=1.32% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LFC6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  550x1.25=687.5 W.

I=687.5/230x0.8x1=3.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.95
e(parcial)=2x21x687.5/51.34x230x2.5x1=0.98 V.=0.43 %
e(total)=1.38% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L 7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  264 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=264/230x0.8=1.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x0.3x264/51.49x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: EM7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x80x120/51.51x230x1.5=1.08 V.=0.47 %
e(total)=1.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230x1=0.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x60x144/51.51x230x1.5=0.97 V.=0.42 %
e(total)=1.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO L a 6.19

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): 125
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 10.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.104 \cdot 1) = 1195.778 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 20.91 A
Iadm = 350 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 10.93 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 28.99$ kA

Cálculo de la Línea: L 7.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 222000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  222000x1=222000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=222000/1,732x400x1=320.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x240mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 350 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.15
e(parcial)=0.3x222000/47.2x400x240=0.01 V.=0 %
e(total)=0.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 335 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM7.1.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 222000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  222000x1=222000 W.

I=222000/1,732x400x1x1=320.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 341 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 66.49
e(parcial)=21x222000/46.99x400x185x1=1.34 V.=0.34 %
e(total)=1.2% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 331 A.

Cálculo de la Línea: L 7.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 222000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  222000x1=222000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=222000/1,732x400x1=320.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x240mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 350 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.15
e(parcial)=0.3x222000/47.2x400x240=0.01 V.=0 %
e(total)=0.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 335 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM7.1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 222000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  222000x1=222000 W.

I=222000/1,732x400x1x1=320.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 341 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 66.49
e(parcial)=21x222000/46.99x400x185x1=1.34 V.=0.34 %
e(total)=1.2% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 331 A.

CALCULO DE EMBARRADO L a C.S.6

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): 800
- Ancho (mm): 80
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 10.66, 42.6, 1.333, 0.666
- I. admisible del embarrado (A): 1400

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 37.2^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 1.333 \cdot 1) = 1081.468 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 1064.92 A
Iadm = 1400 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 37.2 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 800 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 185.54$ kA

Cálculo de la Línea: L a C0.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: G-Unip.Separados >= D
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 20556 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  20556 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20556/1,732x400x0.8=37.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 113 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.23
e(parcial)=12x20556/50.92x400x25=0.48 V.=0.12 %
e(total)=0.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
L a C0.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LSA0.1	900 W
LSA0.2	1080 W
LSA1.1	720 W
LSA1.2	936 W
LSA1.3	828 W
LSA1.4	756 W
LSA2.1	1296 W
LSA2.2	1548 W
LSA3.1	1332 W
LSA3.2	1476 W
LSA4.1	1368 W
LSA4.2	936 W
LSA4.3	792 W
LSA5.1	1368 W
LSA5.2	936 W
LSA5.3	792 W
LSA6.1	1368 W
LSA6.2	936 W
LSA6.3	792 W
LSA7.1	180 W
LSA172	216 W
TOTAL....	20556 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 20556

Cálculo de la Línea: LS0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1980 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1980 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1980/230x0.8=10.76 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.57
e(parcial)=2x0.3x1980/50.32x230x2.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA0.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  900 W.

I=900/230x1=3.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.04
e(parcial)=2x36x900/51.14x230x1.5=3.67 V.=1.6 %
e(total)=1.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA0.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 68 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1080 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1080 W.

I=1080/230x1=4.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.94
e(parcial)=2x68x1080/50.97x230x1.5=8.35 V.=3.63 %
e(total)=3.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3240 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3240/230x0.8=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.81
e(parcial)=2x0.3x3240/50.45x230x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.22% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.

I=720/230x1=3.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.31
e(parcial)=2x80x720/51.27x230x1.5=6.51 V.=2.83 %
e(total)=3.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 936 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  936 W.

I=936/230x1=4.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.21
e(parcial)=2x60x936/51.11x230x1.5=6.37 V.=2.77 %
e(total)=2.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA1.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 828 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  828 W.

I=828/230x1=3.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.73
e(parcial)=2x50x828/51.2x230x1.5=4.69 V.=2.04 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 756 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  756 W.

I=756/230x1=3.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.44
e(parcial)=2x45x756/51.25x230x1.5=3.85 V.=1.67 %
e(total)=1.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2844 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2844 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2844/230x0.8=15.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.55
e(parcial)=2x0.3x2844/49.1x230x2.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1296 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1296 W.

I=1296/230x1=5.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.16
e(parcial)=2x80x1296/51.12x230x2.5=7.06 V.=3.07 %
e(total)=3.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1548 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1548 W.

I=1548/230x1=6.73 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.08
e(parcial)=2x60x1548/50.95x230x2.5=6.34 V.=2.76 %
e(total)=2.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2808 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2808 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2808/230x0.8=15.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.21
e(parcial)=2x0.3x2808/49.16x230x2.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 84 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1332 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1332 W.

I=1332/230x1=5.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.28
e(parcial)=2x84x1332/51.09x230x2.5=7.62 V.=3.31 %
e(total)=3.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 64 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1476 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1476 W.

I=1476/230x1=6.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.8
e(parcial)=2x64x1476/51x230x2.5=6.44 V.=2.8 %
e(total)=3.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3096 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3096 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3096/230x0.8=16.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.84
e(parcial)=2x0.3x3096/49.91x230x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 88 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1368 W.

I=1368/230x1=5.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=2x88x1368/51.07x230x2.5=8.2 V.=3.56 %
e(total)=3.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA4.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 68 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 936 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  936 W.

I=936/230x1=4.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.21
e(parcial)=2x68x936/51.11x230x1.5=7.22 V.=3.14 %
e(total)=3.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 792 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  792 W.

I=792/230x1=3.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.58
e(parcial)=2x58x792/51.22x230x1.5=5.2 V.=2.26 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3096 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3096 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3096/230x0.8=16.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.84
e(parcial)=2x0.3x3096/49.91x230x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 94 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1368 W.

I=1368/230x1=5.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=2x94x1368/51.07x230x2.5=8.76 V.=3.81 %
e(total)=4.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 936 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  936 W.

I=936/230x1=4.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.21
e(parcial)=2x72x936/51.11x230x1.5=7.64 V.=3.32 %
e(total)=3.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 62 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 792 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  792 W.

I=792/230x1=3.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.58
e(parcial)=2x62x792/51.22x230x1.5=5.56 V.=2.42 %
e(total)=2.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3096 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3096 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3096/230x0.8=16.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.84
e(parcial)=2x0.3x3096/49.91x230x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1368 W.

I=1368/230x1=5.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=2x100x1368/51.07x230x2.5=9.32 V.=4.05 %
e(total)=4.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 78 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 936 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  936 W.

I=936/230x1=4.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.21
e(parcial)=2x78x936/51.11x230x1.5=8.28 V.=3.6 %
e(total)=3.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 68 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 792 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  792 W.

I=792/230x1=3.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.58
e(parcial)=2x68x792/51.22x230x1.5=6.1 V.=2.65 %
e(total)=2.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LS7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 396 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  396 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=396/230x0.8=2.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.26
e(parcial)=2x0.3x396/51.47x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.21% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LSA7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x100x180/51.5x230x1.5=2.03 V.=0.88 %
e(total)=1.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LSA172

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 216 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  216 W.

I=216/230x1=0.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x80x216/51.49x230x1.5=1.95 V.=0.85 %
e(total)=1.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO L a C0.3

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): 300
- Ancho (mm): 60
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 3, 9, 0.25, 0.063
- I. admisible del embarrado (A): 750

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 15.53^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.25 \cdot 1) = 1005.324 <= 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 37.09 A
Iadm = 750 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 15.53 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 300 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 69.58$ kA

Cálculo de la Línea: L 7.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  11500x1.25=14375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=14375/1,732x400x1=20.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.97
e(parcial)=0.3x14375/49.72x400x6=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM7.2.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  11500x1.25=14375 W.

I=14375/1,732x400x0.8x1=25.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.71
e(parcial)=100x14375/48.07x400x6x1=12.46 V.=3.11 %
e(total)=3.21% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: L 7.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  11500x1.25=14375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=14375/1,732x400x1=20.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.97
e(parcial)=0.3x14375/49.72x400x6=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM7.2.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  11500x1.25=14375 W.

I=14375/1,732x400x0.8x1=25.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.71
e(parcial)=80x14375/48.07x400x6x1=9.97 V.=2.49 %
e(total)=2.59% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: L 7.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  11500x1.25=14375 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=14375/1,732x400x1=20.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.97
e(parcial)=0.3x14375/49.72x400x6=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM7.2.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  11500x1.25=14375 W.

I=14375/1,732x400x0.8x1=25.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.71
e(parcial)=80x14375/48.07x400x6x1=9.97 V.=2.49 %
e(total)=2.59% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: L0.9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  6500x1.25=8125 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8125/1,732x400x0.8=14.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.62
e(parcial)=0.3x8125/48.92x400x2.5=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  6500x1.25=8125 W.

I=8125/1,732x400x0.8x1=14.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.84
e(parcial)=57x8125/48.22x400x2.5x1=9.61 V.=2.4 %
e(total)=2.5% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: L0.15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  10300x1.25=12875 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12875/1,732x400x0.8=23.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.49
e(parcial)=0.3x12875/49.28x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  10300x1.25=12875 W.

I=12875/1,732x400x0.8x1=23.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.81
e(parcial)=22x12875/48.72x400x6x1=2.42 V.=0.61 %
e(total)=0.7% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: L0.18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  750x1.25+750=1687.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1687.5/1,732x400x0.8=3.04 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.21
e(parcial)=0.3x1687.5/51.48x400x6=0 V.=0 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: LM0.12A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  750x1.25=937.5 W.

I=937.5/1,732x400x0.8x1=1.69 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=45x937.5/51.47x400x2.5x1=0.82 V.=0.2 %
e(total)=0.29% ADMIS (6.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: LM0.12B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  750x1.25=937.5 W.

I=937.5/1,732x400x0.8x1=1.69 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=40x937.5/51.47x400x2.5x1=0.73 V.=0.18 %
e(total)=0.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO DESCARGA DIRECTA TRAFOS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 3
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 800
- Ancho (mm): 80
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 10.66, 42.6, 1.333, 0.666
- I. admisible del embarrado (A): 3100

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 45.47^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 1.333 \cdot 3) = 538.49 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 3002.31 A
Iadm = 3100 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 45.47 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 800 \cdot 3 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 556.63$ kA

RESULTADOS EN TABLAS

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

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.
Trafo 1	832000	4	5(3x185/95)Al	1501.15	1505	0.09	0.09	300x60
Trafo 2	832000	4	5(3x185/95)Al	1501.15	1505	0.09	0.09	300x60
Grupo Electrogeno	300000	4	2(4x150+TTx95)Cu	541.28	598	0.04	0.04	150x60
L a C0.2	56034.3	6	4x50+TTx25Cu	101.1	171.5	0.08	0.17	75x60
L0.10	22500	0.3	4x16Cu	40.6	66	0.01	0.09	
LM0.5A	22500	49	4x16+TTx16Cu	40.6	59	0.88	0.97	40
L0.11	22500	0.3	4x16Cu	40.6	66	0.01	0.09	
LM0.5B	22500	47	4x16+TTx16Cu	40.6	59	0.84	0.94	40
L0.12	22500	0.3	4x16Cu	40.6	66	0.01	0.09	
LM0.6A	22500	49	4x16+TTx16Cu	40.6	59	0.88	0.97	40
L0.13	22500	0.3	4x16Cu	40.6	66	0.01	0.09	
LM0.6B	22500	47	4x16+TTx16Cu	40.6	59	0.84	0.94	40
L0.14	10360	0.3	4x6Cu	18.69	36	0.01	0.09	
LM0.7A	5180	45	4x2.5+TTx2.5Cu	9.35	18.5	1.16	1.26	20
LM0.7B	5180	43	4x2.5+TTx2.5Cu	9.35	18.5	1.11	1.21	20
L0.16	15000	0.3	4x6Cu	27.06	36	0.01	0.1	

LM0.9	15000	25	4x6+TTx6Cu	27.06	32	0.82	0.92	25
L0.17	5625	0.3	4x2.5Cu	10.15	21	0.01	0.1	
LM0.10	5625	27	4x2.5+TTx2.5Cu	10.15	18.5	0.76	0.86	20
L a C0.1	144226.8	60	4x95+TTx50Cu	260.22	270.5	1.22	1.3	75x60
L A C.S.1	105453.9	20	4x70+TTx35Cu	190.27	221	0.4	0.48	75x60
L a C.S.2	79974.7	26	4x50+TTx25Cu	144.3	171.5	0.54	0.63	75x60
L a C.S.3	74304.7	30	4x35+TTx16Cu	134.07	141	0.85	0.94	75x60
L a C.S.4	210653.09	34	4x185+TTx95Cu	380.08	417.5	0.51	0.6	100x60
L a C.S.5	210653.09	40	4x185+TTx95Cu	380.08	417.5	0.6	0.69	100x60
L a C.S.6	590219.62	44	3(4x150+TTx95)Cu	1064.92	1093.5	0.77	0.86	200x60
L a C0.3	20556	12	4x25+TTx16Cu	37.09	113	0.12	0.21	75x60
L 7.2	14375	0.3	4x6Cu	20.75	36	0.01	0.1	
LM7.2.1	14375	100	4x6+TTx6Cu	25.94	32	3.11	3.21	25
L 7.3	14375	0.3	4x6Cu	20.75	36	0.01	0.1	
LM7.2.2	14375	80	4x6+TTx6Cu	25.94	32	2.49	2.59	25
L 7.4	14375	0.3	4x6Cu	20.75	36	0.01	0.1	
LM7.2.3	14375	80	4x6+TTx6Cu	25.94	32	2.49	2.59	25
L0.9	8125	0.3	4x2.5Cu	14.66	21	0.01	0.1	
LM0.4	8125	57	4x2.5+TTx2.5Cu	14.66	18.5	2.4	2.5	20
L0.15	12875	0.3	4x6Cu	23.23	36	0.01	0.1	
LM0.8	12875	22	4x6+TTx6Cu	23.23	32	0.61	0.7	25
L0.18	1687.5	0.3	4x6Cu	3.04	36	0	0.09	
LM0.12A	937.5	45	4x2.5+TTx2.5Cu	1.69	18.5	0.2	0.29	20
LM0.12B	937.5	40	4x2.5+TTx2.5Cu	1.69	18.5	0.18	0.27	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Trafo 1	4	5(3x185/95)Al	23.09	25	11366.85	58.51			1600;B
Trafo 2	4	5(3x185/95)Al	23.09	25	11366.85	58.51			1600;B
Grupo Electrogeno	4	2(4x150+TTx95)Cu	12	15	5875.73	34.48			630;B
L a C0.2	6	4x50+TTx25Cu	45.65	50	17535.44	0.11			125;D
L0.10	0.3	4x16Cu	45.65		22152.71	0.01			
LM0.5A	49	4x16+TTx16Cu	44.49	50	1372.61	1.8			50;D
L0.11	0.3	4x16Cu	45.65		22152.71	0.01			
LM0.5B	47	4x16+TTx16Cu	44.49	50	1429.64	1.66			50;D
L0.12	0.3	4x16Cu	45.65		22152.71	0.01			
LM0.6A	49	4x16+TTx16Cu	44.49	50	1372.61	1.8			50;D
L0.13	0.3	4x16Cu	45.65		22152.71	0.01			
LM0.6B	47	4x16+TTx16Cu	44.49	50	1429.64	1.66			50;D
L0.14	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM0.7A	45	4x2.5+TTx2.5Cu	41.93	50	237.3	1.47			16;C
LM0.7B	43	4x2.5+TTx2.5Cu	41.93	50	248.28	1.34			16;C
L0.16	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM0.9	25	4x6+TTx6Cu	41.93	50	1007.39	0.47			32;D
L0.17	0.3	4x2.5Cu	45.65		17535.44				
LM0.10	27	4x2.5+TTx2.5Cu	35.22	50	391.63	0.54			16;D
L a C0.1	60	4x95+TTx50Cu	45.65	50	6155	3.15			315;C
L A C.S.1	20	4x70+TTx35Cu	45.65	50	11440.89	0.5			200;C,
L a C.S.2	26	4x50+TTx25Cu	45.65	50	7268.71	0.63			160;C
L a C.S.3	30	4x35+TTx16Cu	45.65	50	4681.82	0.74			160;C
L a C.S.4	34	4x185+TTx95Cu	45.65	50	14763.11	2.08			400;C
L a C.S.5	40	4x185+TTx95Cu	45.65	50	13562.03	2.46			400;C
L a C.S.6	44	3(4x150+TTx95)Cu	45.65	50	18600.62	7.74			1250;C
L a C0.3	12	4x25+TTx16Cu	45.65	50	7766.56	0.14			40;C
L 7.2	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM7.2.1	100	4x6+TTx6Cu	41.93	50	256.18	7.25			32;D
L 7.3	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM7.2.2	80	4x6+TTx6Cu	41.93	50	319.78	4.66			32;D
L 7.4	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM7.2.3	80	4x6+TTx6Cu	41.93	50	319.78	4.66			32;D
L0.9	0.3	4x2.5Cu	45.65		17535.44				
LM0.4	57	4x2.5+TTx2.5Cu	35.22	50	186.98	2.36			16;D
L0.15	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM0.8	22	4x6+TTx6Cu	41.93	50	1141.13	0.37			25;D
L0.18	0.3	4x6Cu	45.65		20879.3				
LM0.12A	45	4x2.5+TTx2.5Cu	41.93	50	237.3	1.47			16;C
LM0.12B	40	4x2.5+TTx2.5Cu	41.93	50	266.8	1.16			16;C

Subcuadro L a C0.2

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Adm..	C.T.Parc.	C.T.Total	Dimensiones(mm)

	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
L0.1	3242	0.3	4x2.5Cu	5.85	21	0	0.18	
LA0.1	3132	46	4x1.5+TTx1.5Cu	4.52	13.5	1.18	1.36	20
EM0.1	110	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	15	0.26	0.44	16
L0.2	5186.4	0.3	2x10Cu	28.19	54	0.01	0.18	
LA0.2	1296	16	2x1.5+TTx1.5Cu	5.63	15	1.03	1.21	16
LA0.3	1296	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.63	15	0.97	1.15	16
LA0.4	2354.4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.24	21	1.77	1.96	20
EM0.2	240	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.18	0.36	16
L0.3	4790.4	0.3	2x6Cu	26.03	40	0.02	0.19	
LA0.5	1368	38	2x1.5+TTx1.5Cu	5.95	15	2.59	2.78	16
LA0.6	1555.2	58	2x2.5+TTx2.5Cu	6.76	21	2.68	2.87	20
LA0.7	1555.2	48	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	3.73	3.92	16
EM0.3	312	56	2x1.5+TTx1.5Cu	1.36	15	0.86	1.05	16
L0.4	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	0.19	
LTC0.1	3450	22	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.35	2.54	20
LTC0.2	3450	13	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.39	1.58	20
LTC0.3	3450	19	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.03	2.22	20
L0.5	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	0.19	
LTC0.4	3450	23	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.46	2.65	20
LTC0.5	3450	19	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.03	2.22	20
LTC0.6	3450	23	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.46	2.65	20
L0.6	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	0.19	
LTC0.7	3450	35	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	3.74	3.93	20
LTC0.8	3450	40	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	4.28	4.47	20
LTC0.9	3450	53	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	5.67	5.86	20
L0.7	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	0.19	
LTC0.10	3450	55	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	5.88	6.07	20
LTC0.11	3450	50	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	5.35	5.53	20
LTC0.12	3450	48	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	5.13	5.32	20
L0.8	1415.5	0.3	4x6Cu	2.55	36	0	0.17	
LFC0.1	227.5	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.33	0.51	20
LFC0.2	227.5	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.3	0.47	20
LFC0.3	227.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.17	0.34	20
LFC0.4	227.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.13	0.31	20
LFC0.5	687.5	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.01	1.19	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L0.1	0.3	4x2.5Cu	35.22		12770.47				
LA0.1	46	4x1.5+TTx1.5Cu	25.65	35	138.73	1.55			10;C
EM0.1	48	2x1.5+TTx1.5Cu	25.65	35	133	1.68			10;C
L0.2	0.3	2x10Cu	35.22		16167.86	0.01			
LA0.2	16	2x1.5+TTx1.5Cu	32.47	35	395.36	0.19			10;C
LA0.3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	32.47	35	421.21	0.17			10;C
LA0.4	25	2x2.5+TTx2.5Cu	32.47	35	421.21	0.47			16;C
EM0.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	32.47	35	421.21	0.17			10;C
L0.3	0.3	2x6Cu	35.22		15317.51				
LA0.5	38	2x1.5+TTx1.5Cu	30.76	35	168.07	1.05			10;C
LA0.6	58	2x2.5+TTx2.5Cu	30.76	35	183.38	2.46			10;C
LA0.7	48	2x1.5+TTx1.5Cu	30.76	35	133.28	1.68			10;C
EM0.3	56	2x1.5+TTx1.5Cu	30.76	35	114.35	2.28			10;C
L0.4	0.3	4x2.5Cu	35.22		12770.47				
LTC0.1	22	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	472.68	0.37			16;C
LTC0.2	13	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	782.85	0.13			16;C
LTC0.3	19	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	544.61	0.28			16;C
L0.5	0.3	4x2.5Cu	35.22		12770.47				
LTC0.4	23	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	452.74	0.4			16;C
LTC0.5	19	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	544.61	0.28			16;C
LTC0.6	23	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	452.74	0.4			16;C
L0.6	0.3	4x2.5Cu	35.22		12770.47				
LTC0.7	35	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	300.6	0.91			16;C
LTC0.8	40	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	263.68	1.19			16;C
LTC0.9	53	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	199.86	2.07			16;C
L0.7	0.3	4x2.5Cu	35.22		12770.47				
LTC0.10	55	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	192.68	2.23			16;C
LTC0.11	50	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	211.68	1.84			16;C
LTC0.12	48	2x2.5+TTx2.5Cu	25.65	35	220.37	1.7			16;C
L0.8	0.3	4x6Cu	35.22		15317.51				
LFC0.1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	30.76	35	212.41	1.83			16;C
LFC0.2	45	2x2.5+TTx2.5Cu	30.76	35	235.74	1.49			16;C

LFC0.3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	30.76	35	420.39	0.47		16;C
LFC0.4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	30.76	35	522.73	0.3		16;C
LFC0.5	50	2x2.5+TTx2.5Cu	30.76	35	212.41	1.83		16;C

Subcuadro L a C0.1

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.
L0.19	5020.8	0.3	2x6Cu	27.29	40	0.02	1.32	
LCA0.1	1814.4	16	2x1.5+TTx1.5Cu	7.89	15	1.46	2.79	16
LCA0.2	1555.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	0.86	2.18	16
LCA0.3	1555.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	1.17	2.49	16
EMC0.1	96	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.06	1.38	16
L0.20	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	1.32	
LTCC0.1	3450	17	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.82	3.14	20
LTCC0.2	3450	19	2x2.5+TTx2.5Cu	18.75	21	2.09	3.41	20
LTCC0.3	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	18.75	21	1.76	3.08	20
L0.21	40800	0.3	4x25Cu	58.89	84	0.01	1.31	
LM0.1A	40800	15	4x25+TTx16Cu	58.89	77	0.32	1.63	50
L0.22	40800	0.3	4x25Cu	58.89	84	0.01	1.31	
LM0.1B	40800	13	4x25+TTx16Cu	58.89	77	0.27	1.58	50
L0.23	40800	0.3	4x25Cu	58.89	84	0.01	1.31	
LM0.1C	40800	12	4x25+TTx16Cu	58.89	77	0.25	1.56	50
L0.24	6456	0.3	4x10Cu	11.65	50	0	1.31	
LM0.2A	690	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	21	0.3	1.61	20
LM0.2B	690	13	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	21	0.26	1.57	20
LM0.2C	690	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	21	0.24	1.55	20
LM0.3	4250	12	2x4+TTx4Cu	23.1	27	1.01	2.32	20
LFCC0.1	687.5	10	2x4+TTx4Cu	3.74	27	0.13	1.43	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L0.19	0.3	2x6Cu	12.36		5756.09	0.01			
LCA0.1	16	2x1.5+TTx1.5Cu	11.56	15	376.91	0.21			10;C
LCA0.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	11.56	15	532.79	0.1			10;C
LCA0.3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	11.56	15	400.34	0.19			10;C
EMC0.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	11.56	15	492.09	0.12			10;C
L0.20	0.3	4x2.5Cu	12.36		5275.08				
LTCC0.1	17	2x2.5+TTx2.5Cu	10.59	15	565.29	0.26			16;C
LTCC0.2	19	2x2.5+TTx2.5Cu	10.59	15	511.43	0.32			20;C
LTCC0.3	16	2x2.5+TTx2.5Cu	10.59	15	596.7	0.23			20;C
L0.21	0.3	4x25Cu	12.36		6054.48	0.23			
LM0.1A	15	4x25+TTx16Cu	12.16	15	3307.91	0.76			63;D
L0.22	0.3	4x25Cu	12.36		6054.48	0.23			
LM0.1B	13	4x25+TTx16Cu	12.16	15	3522.7	0.67			63;D
L0.23	0.3	4x25Cu	12.36		6054.48	0.23			
LM0.1C	12	4x25+TTx16Cu	12.16	15	3640.77	0.62			63;D
L0.24	0.3	4x10Cu	12.36		5909.5	0.04			
LM0.2A	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.87	15	640.29	0.2			16;C
LM0.2B	13	2x2.5+TTx2.5Cu	11.87	15	726.99	0.16			16;C
LM0.2C	12	2x2.5+TTx2.5Cu	11.87	15	779.78	0.14			16;C
LM0.3	12	2x4+TTx4Cu	11.87	15	1158.07	0.16			25;C
LFCC0.1	10	2x4+TTx4Cu	11.87	15	1338.3	0.12			16;C

Subcuadro L A C.S.1

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.
L a C1.1	16637.5	58	4x16+TTx16Cu	30.02	59	0.75	1.24	40
L a C1.2	16637.5	68	4x16+TTx16Cu	30.02	59	0.88	1.37	40
L a C1.3	11501.9	41	4x6+TTx6Cu	20.75	32	1	1.48	25
L a C1.4	16963.2	20	4x6+TTx6Cu	30.61	32	0.75	1.24	25
L a C1.5	12578.7	32	4x6+TTx6Cu	22.7	32	0.86	1.34	25
L a C1.6	13620.7	28	4x6+TTx6Cu	24.58	32	0.82	1.3	25
L a C1.7	17925.9	10	4x10+TTx10Cu	32.34	44	0.23	0.71	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	IpccI	P de C	IpccF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas

	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
L a C1.1	58	4x16+TTx16Cu	22.98	25	1085.22	2.87			50;C
L a C1.2	68	4x16+TTx16Cu	22.98	25	937.29	3.85			50;C
L a C1.3	41	4x6+TTx6Cu	22.98	25	599.41	1.33			25;C
L a C1.4	20	4x6+TTx6Cu	22.98	25	1171.49	0.35			32;C
L a C1.5	32	4x6+TTx6Cu	22.98	25	758.11	0.83			25;C
L a C1.6	28	4x6+TTx6Cu	22.98	25	859.19	0.64			25;C
L a C1.7	10	4x10+TTx10Cu	22.98	25	3204.89	0.13			40;C

Subcuadro L a C1.1

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.
L1.1.1	8136	0.3	2x10Cu	44.22	54	0.02	1.25	
LA1.1.1	2712	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11.79	21	2.31	3.56	20
LA1.1.2	2712	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11.79	21	2.31	3.56	20
LA1.1.3	2592	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11.27	21	2.2	3.45	20
EM1.1.1	120	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.18	1.44	16
L1.1.2	6900	0.3	4x2.5Cu	9.96	21	0.01	1.25	
LTC1.1.1	3450	23	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.46	3.7	20
LTC1.1.2	3450	31	2x2.5+TTx2.5Cu	18.75	21	3.41	4.66	20
L1.1.3	1601.5	0.3	4x6Cu	2.89	36	0	1.24	
LFC1.1.1	687.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.24	1.48	20
LFC1.1.2	687.5	23	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.47	1.7	20
LFC1.1.3	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.3	20
LFC1.1.4	227.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.08	1.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.1.1	0.3	2x10Cu	2.18		1077.06	1.14			
LA1.1.1	28	2x2.5+TTx2.5Cu	2.16	4.5	282.77	1.03			16;C
LA1.1.2	28	2x2.5+TTx2.5Cu	2.16	4.5	282.77	1.03			16;C
LA1.1.3	28	2x2.5+TTx2.5Cu	2.16	4.5	282.77	1.03			16;C
EM1.1.1	31	2x1.5+TTx1.5Cu	2.16	4.5	174.18	0.98			10;C
L1.1.2	0.3	4x2.5Cu	2.18		1053.31	0.07			
LTC1.1.1	23	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	323.46	0.79			16;C
LTC1.1.2	31	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	260.63	1.22			20;C
L1.1.3	0.3	4x6Cu	2.18		1071.69	0.41			
LFC1.1.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	487.67	0.35			16;C
LFC1.1.2	23	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	325.17	0.78			16;C
LFC1.1.3	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	536.4	0.29			16;C
LFC1.1.4	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	487.67	0.35			16;C

Subcuadro L a C1.2

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.
L1.2.1	8136	0.3	2x10Cu	44.22	54	0.02	1.38	
LA1.2.1	2712	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11.79	21	2.31	3.69	20
LA1.2.2	2712	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11.79	21	2.31	3.69	20
LA1.2.3	2592	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11.27	21	2.2	3.58	20
EM1.2.1	120	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.18	1.57	16
L1.2.2	6900	0.3	4x2.5Cu	9.96	21	0.01	1.38	
LTC1.2.1	3450	23	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.46	3.83	20
LTC1.2.2	3450	31	2x2.5+TTx2.5Cu	18.75	21	3.41	4.79	20
L1.2.3	1601.5	0.3	4x6Cu	2.89	36	0	1.37	
LFC1.2.1	687.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.24	1.61	20
LFC1.2.2	687.5	23	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.47	1.83	20
LFC1.2.3	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.43	20
LFC1.2.4	227.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.08	1.45	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.2.1	0.3	2x10Cu	1.88		931.19	1.53			
LA1.2.1	28	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	271.59	1.12			16;C

LA1.2.2	28	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	271.59	1.12		16;C
LA1.2.3	28	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	271.59	1.12		16;C
EM1.2.1	31	2x1.5+TTx1.5Cu	1.87	4.5	169.87	1.03		10;C
L1.2.2	0.3	4x2.5Cu	1.88		913.38	0.1		
LTC1.2.1	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.83	4.5	308.92	0.87		16;C
LTC1.2.2	31	2x2.5+TTx2.5Cu	1.83	4.5	251.1	1.31		20;C
L1.2.3	0.3	4x6Cu	1.88		927.18	0.55		
LFC1.2.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	455.35	0.4		16;C
LFC1.2.2	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	310.48	0.86		16;C
LFC1.2.3	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	497.56	0.33		16;C
LFC1.2.4	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	455.35	0.4		16;C

Subcuadro L a C1.3

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.
L1.3.1	4010.4	0.3	2x4Cu	21.8	31	0.02	1.5	
LA1.3.1	1317.6	20	2x1.5+TTx1.5Cu	5.73	15	1.31	2.81	16
LA1.3.2	1156.8	12	2x1.5+TTx1.5Cu	5.03	15	0.69	2.19	16
LA1.3.3	1296	16	2x1.5+TTx1.5Cu	5.63	15	1.03	2.53	16
EM1.3.1	240	19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.22	1.73	16
L1.3.2	6900	0.3	4x2.5Cu	9.96	21	0.01	1.49	
LTC1.3.1	3450	18	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.92	3.42	20
LTC1.3.2	3450	17	2x2.5+TTx2.5Cu	18.75	21	1.87	3.36	20
L1.3.3	591.5	0.3	2x4Cu	3.21	31	0	1.48	
LFC1.3.1	227.5	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.06	1.54	20
LFC1.3.2	227.5	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.1	1.58	20
LFC1.3.3	227.5	17	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.11	1.6	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.3.1	0.3	2x4Cu	1.2		593.2	0.6			
LA1.3.1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.19	4.5	208.72	0.68			10;C
LA1.3.2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.19	4.5	281.78	0.37			10;C
LA1.3.3	16	2x1.5+TTx1.5Cu	1.19	4.5	239.81	0.52			10;C
EM1.3.1	19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.19	4.5	215.72	0.64			10;C
L1.3.2	0.3	4x2.5Cu	1.2		589.54	0.24			
LTC1.3.1	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.18	4.5	296.47	0.94			16;C
LTC1.3.2	17	2x2.5+TTx2.5Cu	1.18	4.5	304.89	0.89			20;C
L1.3.3	0.3	2x4Cu	1.2		593.2	0.6			
LFC1.3.1	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	396.18	0.53			16;C
LFC1.3.2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	324.36	0.79			16;C
LFC1.3.3	17	2x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	305.87	0.88			16;C

Subcuadro L a C1.4

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.
L1.4.1	3163.2	0.3	2x4Cu	17.19	31	0.02	1.26	
LA1.4.1	1699.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.39	15	1.71	2.96	16
LA1.4.2	1368	14	2x1.5+TTx1.5Cu	5.95	15	0.95	2.21	16
EM1.4.1	96	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.08	1.34	16
L1.4.2	13800	0.3	4x6Cu	19.92	36	0.01	1.25	
LTC1.4.1	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	2.74	20
LTC1.4.2	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	2.74	20
LTC1.4.3	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	2.74	20
LTC1.4.4	3450	21	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.25	3.49	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.4.1	0.3	2x4Cu	2.35		1148.02	0.16			
LA1.4.1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.31	4.5	251.52	0.47			10;C
LA1.4.2	14	2x1.5+TTx1.5Cu	2.31	4.5	328.49	0.28			10;C
EM1.4.1	18	2x1.5+TTx1.5Cu	2.31	4.5	272.83	0.4			10;C
L1.4.2	0.3	4x6Cu	2.35		1155.74	0.36			
LTC1.4.1	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.32	4.5	461.05	0.39			16;C

LTC1.4.2	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.32	4.5	461.05	0.39		16;C
LTC1.4.3	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.32	4.5	461.05	0.39		16;C
LTC1.4.4	21	2x2.5+TTx2.5Cu	2.32	4.5	354.48	0.66		16;C

Subcuadro L a C1.5

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.
L1.5.1	1819.2	0.3	2x4Cu	9.89	31	0.01	1.35	
LA1.5.1	1555.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	1.01	2.36	16
LA1.5.2	216	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.94	15	0.17	1.52	16
EM1.5.1	48	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	15	0.02	1.38	16
L1.5.2	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	1.36	
LTC1.5.1	3450	13	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.39	2.75	20
LTC1.5.2	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	3.07	20
LTC1.5.3	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	2.85	20
L1.5.3	409.5	0.3	2x4Cu	1.78	31	0	1.34	
LFC1.5.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.41	20
LFC1.5.2	227.5	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.09	1.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.5.1	0.3	2x4Cu	1.52		748.21	0.38			
LA1.5.1	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	4.5	298.08	0.33			10;C
LA1.5.2	16	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	4.5	261.74	0.43			10;C
EM1.5.1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	4.5	346.15	0.25			10;C
L1.5.2	0.3	4x2.5Cu	1.52		742.39	0.15			
LTC1.5.1	13	2x2.5+TTx2.5Cu	1.49	4.5	390.95	0.54			16;C
LTC1.5.2	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.49	4.5	352.44	0.67			16;C
LTC1.5.3	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.49	4.5	377.21	0.58			16;C
L1.5.3	0.3	2x4Cu	1.52		748.21	0.38			
LFC1.5.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	4.5	440.93	0.43			16;C
LFC1.5.2	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	4.5	378.71	0.58			16;C

Subcuadro L a C1.6

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.
L1.6.1	3043.2	0.3	2x4Cu	16.54	31	0.02	1.32	
LA1.6.1	897.6	13	2x1.5+TTx1.5Cu	3.9	15	0.58	1.9	16
LA1.6.2	1036.8	16	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	15	0.82	2.14	16
LA1.6.3	1036.8	22	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	15	1.13	2.45	16
EM1.6.1	72	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.06	1.38	16
L1.6.2	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	1.32	
LTC1.6.1	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	3.03	20
LTC1.6.2	3450	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.6	2.92	20
LTC1.6.3	3450	23	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.46	3.78	20
L1.6.3	227.5	0.3	2x2.5Cu	0.99	23	0	1.31	
LFC1.6.1	227.5	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.11	1.41	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.6.1	0.3	2x4Cu	1.73		846.49	0.3			
LA1.6.1	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	4.5	312.55	0.3			10;C
LA1.6.2	16	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	4.5	272.83	0.4			10;C
LA1.6.3	22	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	4.5	217.54	0.63			10;C
EM1.6.1	16	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	4.5	272.83	0.4			10;C
L1.6.2	0.3	4x2.5Cu	1.73		839.06	0.12			
LTC1.6.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.69	4.5	372.85	0.59			16;C
LTC1.6.2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.69	4.5	386.26	0.55			16;C
LTC1.6.3	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.69	4.5	299.92	0.92			16;C
L1.6.3	0.3	2x2.5Cu	1.73		839.06	0.12			
LFC1.6.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.69	4.5	372.85	0.59			16;C

Subcuadro L a C1.7

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.
L1.1	974.4	0.3	2x2.5Cu	5.3	23	0.01	0.72	
LA1.1	518.4	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	15	0.51	1.23	16
EM1.1	456	37	2x1.5+TTx1.5Cu	1.98	15	0.83	1.55	16
L1.2	2064	0.3	2x6Cu	11.22	40	0.01	0.72	
LA1.2	144	39	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.27	1	16
LA1.3	648	56	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	15	1.78	2.5	16
LA1.4	648	56	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	15	1.78	2.5	16
EM1.2	624	64	2x1.5+TTx1.5Cu	2.71	15	1.96	2.68	16
LA1.3	10350	0.3	4x4Cu	14.94	27	0.01	0.72	
LTC1.1	3450	42	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	4.49	5.21	20
LTC1.2	3450	57	2x4+TTx4Cu	15	27	3.73	4.45	20
LTC1.3	3450	57	2x4+TTx4Cu	15	27	3.73	4.45	20
L1.4	2337.5	0.3	2x6Cu	12.7	40	0.01	0.72	
LFC1.1	687.5	24	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.49	1.21	20
LFC1.2	687.5	16	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.32	1.05	20
LFC1.3	687.5	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.36	1.09	20
LFC1.4	687.5	26	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.53	1.25	20
L1.5	2337.5	0.3	2x6Cu	12.7	40	0.01	0.72	
LFC1.5	687.5	38	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.77	1.49	20
LFC1.6	687.5	53	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.07	1.8	20
LFC1.7	687.5	58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.17	1.9	20
LFC1.8	687.5	58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.17	1.9	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L1.1	0.3	2x2.5Cu	6.44		2943.52	0.01			
LA1.1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	5.91	6	290.46	0.35			10;C
EM1.1	37	2x1.5+TTx1.5Cu	5.91	6	164.41	1.1			10;C
L1.2	0.3	2x6Cu	6.44		3090.59	0.05			
LA1.2	39	2x1.5+TTx1.5Cu	6.21	10	156.82	1.21			10;C
LA1.3	56	2x1.5+TTx1.5Cu	6.21	10	110.91	2.42			10;C
LA1.4	56	2x1.5+TTx1.5Cu	6.21	10	110.91	2.42			10;C
EM1.2	64	2x1.5+TTx1.5Cu	6.21	10	97.48	3.13			10;C
LA1.3	0.3	4x4Cu	6.44		3036.42	0.02			
LTC1.1	42	2x2.5+TTx2.5Cu	6.1	10	235.86	1.49			16;C
LTC1.2	57	2x4+TTx4Cu	6.1	10	274.28	2.81			16;C
LTC1.3	57	2x4+TTx4Cu	6.1	10	274.28	2.81			16;C
L1.4	0.3	2x6Cu	6.44		3090.59	0.05			
LFC1.1	24	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	391.07	0.54			16;C
LFC1.2	16	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	551.91	0.27			16;C
LFC1.3	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	500.45	0.33			16;C
LFC1.4	26	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	364.51	0.62			16;C
L1.5	0.3	2x6Cu	6.44		3090.59	0.05			
LFC1.5	38	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	258.98	1.23			16;C
LFC1.6	53	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	190.16	2.29			16;C
LFC1.7	58	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	174.68	2.71			16;C
LFC1.8	58	2x2.5+TTx2.5Cu	6.21	10	174.68	2.71			16;C

Subcuadro L a C.S.2

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.
L a C2.1	13692.7	52	4x6+TTx6Cu	24.71	32	1.53	2.17	25
L a C2.2	15847.1	52	4x6+TTx6Cu	28.59	32	1.81	2.44	25
L a C2.3	9556.3	40	4x4+TTx4Cu	17.24	24	1.22	1.86	25
L a C2.4	22403.1	20	4x16+TTx16Cu	40.42	59	0.36	0.99	40
L a C2.5	18841.5	10	4x10+TTx10Cu	34	44	0.24	0.88	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L a C2.1	52	4x6+TTx6Cu	14.6	15	465.17	2.2			25;C
L a C2.2	52	4x6+TTx6Cu	14.6	15	465.17	2.2			32;C
L a C2.3	40	4x4+TTx4Cu	14.6	15	406.46	1.28			20;C

L a C2.4	20	4x16+TTx16Cu	14.6	15	2358.3	0.61		50;C
L a C2.5	10	4x10+TTx10Cu	14.6	15	2731.11	0.18		40;C

Subcuadro L a C2.1

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.
L2.1.1	3115.2	0.3	2x4Cu	16.93	31	0.02	2.18	
LA2.1.1	1555.2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	0.93	3.12	16
L2.1.2	1296	13	2x1.5+TTx1.5Cu	5.63	15	0.84	3.02	16
EM2.1.1	264	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	15	0.23	2.42	16
L2.1.2	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	2.18	
LTC2.1.1	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	3.68	20
LTC2.1.2	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	3.68	20
LTC2.1.3	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	3.89	20
L2.1.3	227.5	0.3	2x2.5Cu	1.24	23	0	2.17	
LFC2.1.1	227.5	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.03	2.19	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L2.1.1	0.3	2x4Cu	0.93		461.42	0.99			
LA2.1.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.93	4.5	248.11	0.48			10;C
L2.1.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.93	4.5	238.91	0.52			10;C
EM2.1.1	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.93	4.5	201.53	0.73			10;C
L2.1.2	0.3	4x2.5Cu	0.93		459.2	0.39			
LTC2.1.1	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	287.2	1			16;C
LTC2.1.2	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	287.2	1			16;C
LTC2.1.3	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	272.61	1.11			16;C
L2.1.3	0.3	2x2.5Cu	0.93		459.2	0.39			
LFC2.1.1	4	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	392.11	0.54			16;C

Subcuadro L a C2.2

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.
L2.2.1	4809.6	0.3	2x6Cu	26.14	40	0.02	2.46	
LA2.2.1	2332.8	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.14	21	1.4	3.87	20
L2.2.2	2332.8	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.14	21	0.98	3.44	20
EM2.2.1	144	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.18	2.64	16
L2.2.2	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	2.46	
LTC2.2.1	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	4.17	20
LTC2.2.2	3450	22	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.35	4.81	20
LTC2.2.3	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	4.17	20
L2.2.3	687.5	0.3	2x2.5Cu	3.74	23	0.01	2.45	
LFC2.2.1	687.5	16	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.32	2.77	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L2.2.1	0.3	2x6Cu	0.93		462.66	2.22			
LA2.2.1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	248.47	1.34			16;C
L2.2.2	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	288.55	0.99			16;C
EM2.2.1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.93	4.5	165.48	1.09			10;C
L2.2.2	0.3	4x2.5Cu	0.93		459.2	0.39			
LTC2.2.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	272.61	1.11			16;C
LTC2.2.2	22	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	236.56	1.48			16;C
LTC2.2.3	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	272.61	1.11			16;C
L2.2.3	0.3	2x2.5Cu	0.93		459.2	0.39			
LFC2.2.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	272.61	1.11			16;C

Subcuadro L a C2.3

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.
L2.3.1	2428.8	0.3	2x2.5Cu	13.2	23	0.02	1.88	

LA2.3.1	2332.8	13	2x2.5+TTx2.5Cu	10.14	21	0.91	2.79	20
EM2.3.1	96	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.08	1.95	16
L2.3.2	6900	0.3	4x2.5Cu	9.96	21	0.01	1.87	
LTC2.3.1	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	3.36	20
LTC2.3.2	3450	14	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.5	3.36	20
L2.3.3	227.5	0.3	2x2.5Cu	1.24	23	0	1.86	
LFC2.3.1	227.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.08	1.94	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L2.3.1	0.3	2x2.5Cu	0.82		401.89	0.51			
LA2.3.1	13	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	270.32	1.13			16;C
EM2.3.1	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.81	4.5	201.11	0.74			10;C
L2.3.2	0.3	4x2.5Cu	0.82		401.89	0.51			
LTC2.3.1	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	263.68	1.19			16;C
LTC2.3.2	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	263.68	1.19			16;C
L2.3.3	0.3	2x2.5Cu	0.82		401.89	0.51			
LFC2.3.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	277.31	1.07			16;C

Subcuadro L a C2.4

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.
L2.4.1	6633.6	0.3	2x10Cu	36.05	54	0.02	1	
LA2.4.1	2592	18	2x2.5+TTx2.5Cu	11.27	21	1.41	2.42	20
L2.4.2	2592	24	2x2.5+TTx2.5Cu	11.27	21	1.88	2.89	20
L2.4.3	1209.6	19	2x1.5+TTx1.5Cu	5.26	15	1.14	2.14	16
EM2.4.1	240	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.29	1.3	16
L2.4.2	13800	0.3	4x6Cu	19.92	36	0.01	1	
LTC2.4.1	3450	22	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.35	3.35	20
LTC2.4.2	3450	28	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.99	3.99	20
LTC2.4.3	3450	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.6	2.6	20
LTC2.4.4	3450	13	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.39	2.39	20
L2.4.3	1969.5	0.3	4x6Cu	3.55	36	0	0.99	
LFC2.4.1	687.5	19	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.38	1.37	20
LFC2.4.2	687.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.24	1.23	20
LFC2.4.3	687.5	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.24	1.23	20
LFC2.4.4	227.5	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.09	1.08	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L2.4.1	0.3	2x10Cu	4.74		2320.26	0.25			
LA2.4.1	18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.66	6	474.77	0.37			16;C
L2.4.2	24	2x2.5+TTx2.5Cu	4.66	6	375.2	0.59			16;C
L2.4.3	19	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	295.91	0.34			10;C
EM2.4.1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	231.96	0.55			10;C
L2.4.2	0.3	4x6Cu	4.74		2295.57	0.09			
LTC2.4.1	22	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	402.65	0.51			16;C
LTC2.4.2	28	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	328.68	0.77			16;C
LTC2.4.3	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	545.99	0.28			16;C
LTC2.4.4	13	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	607.81	0.22			16;C
L2.4.3	0.3	4x6Cu	4.74		2295.57	0.09			
LFC2.4.1	19	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	453.7	0.4			16;C
LFC2.4.2	12	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	644.29	0.2			16;C
LFC2.4.3	12	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	644.29	0.2			16;C
LFC2.4.4	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.61	6	575.25	0.25			16;C

Subcuadro L a C2.5

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.
L2.1	2340	0.3	2x6Cu	12.72	40	0.01	0.88	
LA2.1	518.4	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	15	0.51	1.39	16
LA2.2	1317.6	23	2x1.5+TTx1.5Cu	5.73	15	1.51	2.39	16
EM2.1	408	17	2x1.5+TTx1.5Cu	1.77	15	0.34	1.22	16
EM2.2	96	33	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.16	1.04	16

L2.2	13800	0.3	4x6Cu	19.92	36	0.01	0.88	
LTC2.1	3450	50	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	5.35	6.23	20
LTC2.2	3450	43	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	4.6	5.48	20
LTC2.3	3450	26	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.78	3.66	20
LTC2.4	3450	19	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.03	2.92	20
L2.3	1787.5	0.3	4x2.5Cu	3.23	21	0	0.88	
LFC2.1	687.5	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.01	1.89	20
LFC2.2	687.5	43	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.87	1.75	20
LFC2.3	687.5	26	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.53	1.4	20
L2.4	1051.5	0.3	4x2.5Cu	1.9	21	0	0.88	
LFC2.4	687.5	19	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.38	1.26	20
LFC2.5	227.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.13	1.01	20
LFC2.6	227.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.13	1.01	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L2.1	0.3	2x6Cu	5.48		2647.47	0.07			
LA2.1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	5.32	6	287.26	0.36			10;C
LA2.2	23	2x1.5+TTx1.5Cu	5.32	6	253.36	0.46			10;C
EM2.1	17	2x1.5+TTx1.5Cu	5.32	6	331.64	0.27			10;C
EM2.2	33	2x1.5+TTx1.5Cu	5.32	6	181.83	0.9			10;C
L2.2	0.3	4x6Cu	5.48		2647.47	0.07			
LTC2.1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.32	6	198.66	2.09			16;C
LTC2.2	43	2x2.5+TTx2.5Cu	5.32	6	228.22	1.59			16;C
LTC2.3	26	2x2.5+TTx2.5Cu	5.32	6	357.4	0.65			16;C
LTC2.4	19	2x2.5+TTx2.5Cu	5.32	6	466.01	0.38			16;C
L2.3	0.3	4x2.5Cu	5.48		2538.57	0.01			
LFC2.1	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	6	198.01	2.11			16;C
LFC2.2	43	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	6	227.38	1.6			16;C
LFC2.3	26	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	6	355.33	0.65			16;C
L2.4	0.3	4x2.5Cu	5.48		2538.57	0.01			
LFC2.4	19	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	6	462.49	0.39			16;C
LFC2.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	6	443.39	0.42			16;C
LFC2.6	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.1	6	443.39	0.42			16;C

Subcuadro L a C.S.3

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.
L a C3.1	16507.1	30	4x6+TTx6Cu	29.78	32	1.1	2.03	25
L3A	30125.1	0.3	4x16Cu	54.35	66	0.01	0.94	
L3.1	4497.6	0.3	2x6Cu	24.44	40	0.02	0.96	
LA3.1	1072.8	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	15	0.95	1.92	16
L3.2	1317.6	26	2x1.5+TTx1.5Cu	5.73	15	1.7	2.66	16
L3.3	1699.2	23	2x1.5+TTx1.5Cu	7.39	15	1.96	2.92	16
EM3.1	408	26	2x1.5+TTx1.5Cu	1.77	15	0.52	1.48	16
L3.2	5328	0.3	2x6Cu	28.96	40	0.02	0.97	
LA3.4	1555.2	37	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	2.88	3.84	16
L3.5	1108.8	44	2x1.5+TTx1.5Cu	4.82	15	2.41	3.38	16
L3.6	1108.8	51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.82	15	2.8	3.76	16
LA3.7	1555.2	58	2x2.5+TTx2.5Cu	6.76	21	2.68	3.64	20
L3.3	5448	0.3	2x6Cu	29.61	40	0.02	0.97	
LA3.8	1555.2	32	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	2.49	3.45	16
L3.9	1814.4	42	2x2.5+TTx2.5Cu	7.89	21	2.27	3.24	20
L3.10	1814.4	52	2x2.5+TTx2.5Cu	7.89	21	2.81	3.78	20
EM3.2	264	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	15	0.78	1.74	16
L3.4	13800	0.3	4x6Cu	19.92	36	0.01	0.95	
LTC3.1	3450	19	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.03	2.98	20
LTC3.2	3450	28	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.99	3.95	20
LTC3.3	3450	27	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.89	3.84	20
LTC3.4	3450	24	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.57	3.52	20
L3.5	1051.5	0.3	4x2.5Cu	1.9	21	0	0.95	
LFC3.1	227.5	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.16	1.11	20
LFC3.2	227.5	22	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.15	1.09	20
LFC3.3	687.5	24	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.49	1.43	20
L3B	27947.5	0.3	4x16Cu	50.42	66	0.01	0.94	
L3.6	1051.5	0.3	4x2.5Cu	1.9	21	0	0.95	
LFC3.4	227.5	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.16	1.11	20
LFC3.5	227.5	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.16	1.11	20
LFC3.6	687.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.51	1.45	20

L3.7	13800	0.3	4x10Cu	19.92	50	0.01	0.95	
LTC3.5	3450	39	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	4.17	5.12	20
LTC3.6	3450	46	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	4.92	5.87	20
LTC3.7	3450	53	2x4+TTx4Cu	15	27	3.47	4.42	20
LTC3.8	3450	60	2x4+TTx4Cu	15	27	3.93	4.87	20
L3.8	10350	0.3	4x4Cu	14.94	27	0.01	0.95	
LTC3.9	3450	34	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	3.63	4.59	20
LTC3.10	3450	44	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	4.7	5.66	20
LTC3.11	3450	54	2x4+TTx4Cu	15	27	3.53	4.49	20
L3.9	1233.5	0.3	4x6Cu	2.23	36	0	0.94	
LFC3.7	227.5	34	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.23	1.17	20
LFC3.8	227.5	36	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.24	1.19	20
LFC3.9	227.5	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.33	1.28	20
LFC3.10	687.5	54	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.09	2.04	20
L3.10	1787.5	0.3	4x2.5Cu	3.23	21	0	0.95	
LFC3.11	687.5	54	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	1.09	2.04	20
LFC3.12	687.5	44	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.89	1.84	20
LFC3.13	687.5	34	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.69	1.64	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L a C3.1	30	4x6+TTx6Cu	9.4	10	727.54	0.9			32;C
L3A	0.3	4x16Cu	9.4	10	4589.85	0.16			63
L3.1	0.3	2x6Cu	9.22		4361.08	0.03			
LA3.1	18	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	331.06	0.27			10;C
L3.2	26	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	234.59	0.54			10;C
L3.3	23	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	263.37	0.43			10;C
EM3.1	26	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	234.59	0.54			10;C
L3.2	0.3	2x6Cu	9.22		4361.08	0.03			
LA3.4	37	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	167.48	1.06			10;C
L3.5	44	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	141.69	1.48			10;C
L3.6	51	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	122.78	1.97			10;C
LA3.7	58	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	177.65	2.62			10;C
L3.3	0.3	2x6Cu	9.22		4361.08	0.03			
LA3.8	32	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	192.52	0.8			10;C
L3.9	42	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	241.63	1.42			10;C
L3.10	52	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	197.23	2.12			10;C
EM3.2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	8.76	10	104.8	2.71			10;C
L3.4	0.3	4x6Cu	9.22		4361.08	0.03			
LTC3.1	19	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	501.03	0.33			16;C
LTC3.2	28	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	352.82	0.66			16;C
LTC3.3	27	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	364.82	0.62			16;C
LTC3.4	24	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	406.23	0.5			16;C
L3.5	0.3	4x2.5Cu	9.22		4076.04				
LFC3.1	24	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	403.56	0.51			16;C
LFC3.2	22	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	436.37	0.43			16;C
LFC3.3	24	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	403.56	0.51			16;C
L3B	0.3	4x16Cu	9.4	10	4589.85	0.16			63
L3.6	0.3	4x2.5Cu	9.22		4076.04				
LFC3.4	24	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	403.56	0.51			16;C
LFC3.5	24	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	403.56	0.51			16;C
LFC3.6	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	388.94	0.55			16;C
L3.7	0.3	4x10Cu	9.22		4449.85	0.07			
LTC3.5	39	2x2.5+TTx2.5Cu	8.94	10	259.45	1.23			16;C
LTC3.6	46	2x2.5+TTx2.5Cu	8.94	10	221.9	1.68			16;C
LTC3.7	53	2x4+TTx4Cu	8.94	10	302.38	2.31			16;C
LTC3.8	60	2x4+TTx4Cu	8.94	10	269.21	2.92			16;C
L3.8	0.3	4x4Cu	9.22		4254.89	0.01			
LTC3.9	34	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	10	294.2	0.95			16;C
LTC3.10	44	2x2.5+TTx2.5Cu	8.54	10	230.91	1.55			16;C
LTC3.11	54	2x4+TTx4Cu	8.54	10	296.23	2.41			16;C
L3.9	0.3	4x6Cu	9.22		4361.08	0.03			
LFC3.7	34	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	294.71	0.95			16;C
LFC3.8	36	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	279.37	1.06			16;C
LFC3.9	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	204.76	1.97			16;C
LFC3.10	54	2x2.5+TTx2.5Cu	8.76	10	190.24	2.28			16;C
L3.10	0.3	4x2.5Cu	9.22		4076.04				
LFC3.11	54	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	189.65	2.3			16;C
LFC3.12	44	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	230.35	1.56			16;C
LFC3.13	34	2x2.5+TTx2.5Cu	8.19	10	293.3	0.96			16;C

Subcuadro L a C3.1

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.
L3.1.1	4737.6	0.3	2x6Cu	25.75	40	0.02	2.05	
LA3.1.1	1555.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	1.01	3.06	16
L3.1.2	1555.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	1.56	3.61	16
L3.1.3	1555.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	15	1.94	4	16
EM3.1.1	72	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.05	2.1	16
L3.1.2	10350	0.3	4x2.5Cu	14.94	21	0.02	2.05	
LTC3.1.1	3450	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.6	3.65	20
LTC3.1.2	3450	22	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.35	4.4	20
LTC3.1.3	3450	27	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.89	4.94	20
L3.1.3	1419.5	0.3	4x2.5Cu	2.56	21	0	2.04	
LFC3.1.1	687.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.2	2.24	20
LFC3.1.2	687.5	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.3	2.34	20
LFC3.1.3	227.5	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.12	2.16	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L3.1.1	0.3	2x6Cu	1.46		721.43	0.91			
LA3.1.1	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.45	4.5	293.74	0.34			10;C
L3.1.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.45	4.5	222.65	0.6			10;C
L3.1.3	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.45	4.5	189.84	0.83			10;C
EM3.1.1	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.45	4.5	293.74	0.34			10;C
L3.1.2	0.3	4x2.5Cu	1.46		713.04	0.16			
LTC3.1.1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.43	4.5	357.19	0.65			16;C
LTC3.1.2	22	2x2.5+TTx2.5Cu	1.43	4.5	289.71	0.98			16;C
LTC3.1.3	27	2x2.5+TTx2.5Cu	1.43	4.5	255.26	1.27			16;C
L3.1.3	0.3	4x2.5Cu	1.46		713.04	0.16			
LFC3.1.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.43	4.5	428.48	0.45			16;C
LFC3.1.2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.43	4.5	357.19	0.65			16;C
LFC3.1.3	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.43	4.5	324.77	0.78			16;C

Subcuadro L a C.S.4

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.
L a C4.1	7355.5	59	2x10+TTx10Cu	39.98	50	3.41	4.01	25
L a C4.2	7355.5	51	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.94	3.55	25
L a C4.3	7355.5	51	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.94	3.55	25
L a C4.4	7355.5	44	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.54	3.14	25
L a C4.5	7355.5	44	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.54	3.14	25
L a C4.6	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	2.74	25
L a C4.7	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	2.74	25
L a C4.8	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.33	25
L a C4.9	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.33	25
L a C4.10	7355.5	23	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.33	1.93	25
L a C4.11	7355.5	18	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.04	1.64	25
L a C4.12	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.7	25
L a C4.13	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.7	25
L a C4.14	7355.5	24	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.39	1.99	25
L a C4.15	7355.5	24	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.39	1.99	25
L a C4.16	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.33	25
L a C4.17	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.33	25
L a C4.18	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	2.74	25
L a C4.19	7355.5	35	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.02	2.62	25
L a C4.20	7355.5	28	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.62	2.22	25
L a C4.21	7355.5	27	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.56	2.16	25
L a C4.22	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.7	25
L a C4.23	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.7	25
L a C4.24	4305.5	22	2x4+TTx4Cu	23.4	27	1.88	2.48	20
L a C4.25	4305.5	30	2x4+TTx4Cu	23.4	27	2.56	3.16	20
L a C4.26	7857.5	38	2x10+TTx10Cu	42.7	50	2.37	2.97	25
L a C4.27	7603.5	50	2x10+TTx10Cu	41.32	50	3	3.6	25
L a C4.28	7355.5	54	2x10+TTx10Cu	39.98	50	3.12	3.72	25
L a C4.29	11323.1	10	4x10+TTx10Cu	20.43	44	0.14	0.74	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L a C4.1	59	2x10+TTx10Cu	29.65	35	700.64	2.69			40;C
L a C4.2	51	2x10+TTx10Cu	29.65	35	805.78	2.04			40;C
L a C4.3	51	2x10+TTx10Cu	29.65	35	805.78	2.04			40;C
L a C4.4	44	2x10+TTx10Cu	29.65	35	927.56	1.54			40;C
L a C4.5	44	2x10+TTx10Cu	29.65	35	927.56	1.54			40;C
L a C4.6	37	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1092.65	1.11			40;C
L a C4.7	37	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1092.65	1.11			40;C
L a C4.8	30	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1329.12	0.75			40;C
L a C4.9	30	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1329.12	0.75			40;C
L a C4.10	23	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1695.85	0.46			40;C
L a C4.11	18	2x10+TTx10Cu	29.65	35	2111.49	0.3			40;C
L a C4.12	19	2x10+TTx10Cu	29.65	35	2012.88	0.33			40;C
L a C4.13	19	2x10+TTx10Cu	29.65	35	2012.88	0.33			40;C
L a C4.14	24	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1631.57	0.5			40;C
L a C4.15	24	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1631.57	0.5			40;C
L a C4.16	30	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1329.12	0.75			40;C
L a C4.17	30	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1329.12	0.75			40;C
L a C4.18	37	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1092.65	1.11			40;C
L a C4.19	35	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1151.18	1			40;C
L a C4.20	28	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1416.68	0.66			40;C
L a C4.21	27	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1464.93	0.62			40;C
L a C4.22	19	2x10+TTx10Cu	29.65	35	2012.88	0.33			40;C
L a C4.23	19	2x10+TTx10Cu	29.65	35	2012.88	0.33			40;C
L a C4.24	22	2x4+TTx4Cu	29.65	35	749.55	0.38			25;C
L a C4.25	30	2x4+TTx4Cu	29.65	35	555.62	0.69			25;C
L a C4.26	38	2x10+TTx10Cu	29.65	35	1065.56	1.16			50;C
L a C4.27	50	2x10+TTx10Cu	29.65	35	821.19	1.96			50;C
L a C4.28	54	2x10+TTx10Cu	29.65	35	762.86	2.27			40;C
L a C4.29	10	4x10+TTx10Cu	29.65	35	3465.89	0.11			32;C

Subcuadro L a C4.1

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.
L4.1.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	4.04	
L4.1.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	4.07	
LA4.1.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	4.1	16
LA4.1.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	4.09	16
EM4.1.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	4.08	16
LTC4.1.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.24	20
LTC4.1.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.24	20
LFC4.1.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	4.13	20
L4.1.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	4.04	
LMB4.1.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	4.06	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.1.1	0.3	2x6Cu	1.41		694.97	0.99			
L4.1.1.B	0.3	2x6Cu	1.4		689.4	1			
LA4.1.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	351.15	0.24			10;C
LA4.1.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	351.15	0.24			10;C
EM4.1.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	371.4	0.22			10;C
LTC4.1.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.38	4.5	404.02	0.51			16;C
LTC4.1.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.38	4.5	404.02	0.51			16;C
LFC4.1.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.38	4.5	419.82	0.47			16;C
L4.1.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.4		681.74	0.18			
LMB4.1.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.37	4.5	386.91	0.55			16;C

Subcuadro L a C4.2

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.
L4.2.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.58	
L4.2.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.6	

LA4.2.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.64	16
LA4.2.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.63	16
EM4.2.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.61	16
LTC4.2.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.78	20
LTC4.2.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.78	20
LFC4.2.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.67	20
L4.2.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.58	
LMB4.2.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.6	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.2.1	0.3	2x6Cu	1.62		798.3	0.75			
L4.2.1.B	0.3	2x6Cu	1.6		790.95	0.76			
LA4.2.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	375.74	0.21			10;C
LA4.2.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	375.74	0.21			10;C
EM4.2.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	399.01	0.19			10;C
LTC4.2.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	436.91	0.43			16;C
LTC4.2.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	436.91	0.43			16;C
LFC4.2.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	455.44	0.4			16;C
L4.2.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.6		780.88	0.14			
LMB4.2.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	416.97	0.48			16;B,C,D

Subcuadro L a C4.3

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.
L4.3.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.58	
L4.3.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.6	
LA4.3.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.64	16
LA4.3.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.63	16
EM4.3.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.61	16
LTC4.3.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.78	20
LTC4.3.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.78	20
LFC4.3.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.67	20
L4.3.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.58	
LMB4.3.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.6	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.3.1	0.3	2x6Cu	1.62		798.3	0.75			
L4.3.1.B	0.3	2x6Cu	1.6		790.95	0.76			
LA4.3.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	375.74	0.21			10;C
LA4.3.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	375.74	0.21			10;C
EM4.3.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.59	4.5	399.01	0.19			10;C
LTC4.3.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	436.91	0.43			16;C
LTC4.3.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	436.91	0.43			16;C
LFC4.3.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	455.44	0.4			16;C
L4.3.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.6		780.88	0.14			
LMB4.3.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	416.97	0.48			16;C

Subcuadro L a C4.4

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.
L4.4.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.17	
L4.4.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.2	
LA4.4.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.24	16
LA4.4.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.23	16
EM4.4.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.21	16
LTC4.4.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.38	20
LTC4.4.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.38	20
LFC4.4.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.27	20
L4.4.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.17	
LMB4.4.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.2	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.4.1	0.3	2x6Cu	1.86		917.66	0.57			
L4.4.1.B	0.3	2x6Cu	1.84		907.96	0.58			
LA4.4.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	4.5	400.25	0.19			10;C
LA4.4.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	4.5	400.25	0.19			10;C
EM4.4.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	4.5	426.77	0.16			10;C
LTC4.4.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	4.5	470.41	0.37			16;C
LTC4.4.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	4.5	470.41	0.37			16;C
LFC4.4.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	4.5	491.97	0.34			16;C
L4.4.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.84		894.73	0.1			
LMB4.4.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.8	4.5	447.38	0.41			16;C

Subcuadro L a C4.5

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.
L4.5.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.17	
L4.5.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.2	
LA4.5.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.24	16
LA4.5.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.23	16
EM4.5.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.21	16
LTC4.5.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.38	20
LTC4.5.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.38	20
LFC4.5.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.27	20
L4.5.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.17	
LMB4.5.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.2	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.5.1	0.3	2x6Cu	1.86		917.66	0.57			
L4.5.1.B	0.3	2x6Cu	1.84		907.96	0.58			
LA4.5.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	4.5	400.25	0.19			10;C
LA4.5.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	4.5	400.25	0.19			10;C
EM4.5.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	4.5	426.77	0.16			10;C
LTC4.5.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	4.5	470.41	0.37			16;C
LTC4.5.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	4.5	470.41	0.37			16;C
LFC4.5.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	4.5	491.97	0.34			16;C
L4.5.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.84		894.73	0.1			
LMB4.5.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.8	4.5	447.38	0.41			16;C

Subcuadro L a C4.6

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.
L4.6.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.77	
L4.6.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.8	
LA4.6.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.83	16
LA4.6.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.82	16
EM4.6.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.8	16
LTC4.6.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.97	20
LTC4.6.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.97	20
LFC4.6.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.86	20
L4.6.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.77	
LMB4.6.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.6.1	0.3	2x6Cu	2.19		1078.94	0.41			
L4.6.1.B	0.3	2x6Cu	2.17		1065.56	0.42			
LA4.6.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	428.19	0.16			10;C
LA4.6.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	428.19	0.16			10;C
EM4.6.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	458.68	0.14			10;C

LTC4.6.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	509.48	0.32		16;C
LTC4.6.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	509.48	0.32		16;C
LFC4.6.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	534.86	0.29		16;C
L4.6.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.17		1047.39	0.08		
LMB4.6.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.1	4.5	482.57	0.35		16;C

Subcuadro L a C4.7

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.
L4.7.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.77	
L4.7.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.8	
LA4.7.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.83	16
LA4.7.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.82	16
EM4.7.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.8	16
LTC4.7.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.97	20
LTC4.7.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.97	20
LFC4.7.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.86	20
L4.7.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.77	
LMB4.7.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.7.1	0.3	2x6Cu	2.19		1078.94	0.41			
L4.7.1.B	0.3	2x6Cu	2.17		1065.56	0.42			
LA4.7.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	428.19	0.16			10;C
LA4.7.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	428.19	0.16			10;C
EM4.7.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	458.68	0.14			10;C
LTC4.7.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	509.48	0.32			16;C
LTC4.7.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	509.48	0.32			16;C
LFC4.7.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	534.86	0.29			16;C
L4.7.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.17		1047.39	0.08			
LMB4.7.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.1	4.5	482.57	0.35			16;C

Subcuadro L a C4.8

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.
L4.8.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.36	
L4.8.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.39	
LA4.8.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.43	16
LA4.8.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.42	16
EM4.8.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.4	16
LTC4.8.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LTC4.8.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LFC4.8.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.46	20
L4.8.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.36	
LMB4.8.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.39	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.8.1	0.3	2x6Cu	2.67		1308.89	0.28			
L4.8.1.B	0.3	2x6Cu	2.63		1289.27	0.29			
LA4.8.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
LA4.8.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
EM4.8.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	495.75	0.12			10;C
LTC4.8.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LTC4.8.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LFC4.8.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	585.94	0.24			16;C
L4.8.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.63		1262.76	0.05			
LMB4.8.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	4.5	523.77	0.3			16;C

Subcuadro L a C4.9

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Adm..	C.T.Parc.	C.T.Total	Dimensiones(mm)

	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
L4.9.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.36	
L4.9.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.39	
LA4.9.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.43	16
LA4.9.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.42	16
EM4.9.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.4	16
LTC4.9.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LTC4.9.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LFC4.9.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.46	20
L4.9.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.36	
LMB4.9.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.39	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.9.1	0.3	2x6Cu	2.67		1308.89	0.28			
L4.9.1.B	0.3	2x6Cu	2.63		1289.27	0.29			
LA4.9.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
LA4.9.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
EM4.9.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	495.75	0.12			10;C
LTC4.9.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LTC4.9.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LFC4.9.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	585.94	0.24			16;C
L4.9.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.63		1262.76	0.05			
LMB4.9.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	4.5	523.77	0.3			16;C

Subcuadro L a C4.10

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.
L4.10.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.96	
L4.10.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.99	
LA4.10.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.02	16
LA4.10.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.01	16
EM4.10.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2	16
LTC4.10.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.16	20
LTC4.10.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.16	20
LFC4.10.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.05	20
L4.10.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.96	
LMB4.10.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.99	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.10.1	0.3	2x6Cu	3.41		1663.09	0.17			
L4.10.1.B	0.3	2x6Cu	3.34		1631.57	0.18			
LA4.10.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.28	4.5	497.67	0.12			10;C
LA4.10.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.28	4.5	497.67	0.12			10;C
EM4.10.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.28	4.5	539.34	0.1			10;C
LTC4.10.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.28	4.5	610.94	0.22			16;C
LTC4.10.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.28	4.5	610.94	0.22			16;C
LFC4.10.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.28	4.5	647.8	0.2			16;C
L4.10.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.34		1589.39	0.03			
LMB4.10.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.19	4.5	572.66	0.25			16;C

Subcuadro L a C4.11

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.
L4.11.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.67	
L4.11.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.7	
LA4.11.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.74	16
LA4.11.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.72	16
EM4.11.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.7	20
LTC4.11.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.87	20
LTC4.11.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.87	20
LFC4.11.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.77	20

L4.11.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.67	
LMB4.11.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.7	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.11.1	0.3	2x6Cu	4.24		2061.01	0.11			
L4.11.1.B	0.3	2x6Cu	4.14		2012.88	0.12			
LA4.11.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.04	4.5	528.28	0.11			10;C
LA4.11.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.04	4.5	528.28	0.11			10;C
EM4.11.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	805.78	0.13			10;C
LTC4.11.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	657.72	0.19			16;C
LTC4.11.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	657.72	0.19			16;C
LFC4.11.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	700.64	0.17			16;C
L4.11.1.C	0.3	2x2.5Cu	4.14		1949.15	0.02			
LMB4.11.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	4.5	613.56	0.22			16;C

Subcuadro L a C4.12

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.
L4.12.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.73	
L4.12.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.76	
LA4.12.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.79	16
LA4.12.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.78	16
EM4.12.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.76	20
LTC4.12.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LTC4.12.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LFC4.12.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.82	20
L4.12.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.73	
LMB4.12.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.75	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.12.1	0.3	2x6Cu	4.04		1966.94	0.12			
L4.12.1.B	0.3	2x6Cu	3.95		1923.04	0.13			
LA4.12.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11			10;C
LA4.12.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11			10;C
EM4.12.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	790.95	0.13			10;C
LTC4.12.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2			16;C
LTC4.12.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2			16;C
LFC4.12.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	689.4	0.17			16;C
L4.12.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.95		1864.77	0.02			
LMB4.12.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	604.92	0.23			16;C

Subcuadro L a C4.13

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.
L4.13.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.73	
L4.13.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.76	
LA4.13.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.79	16
LA4.13.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.78	16
EM4.13.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.76	20
LTC4.13.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LTC4.13.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LFC4.13.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.82	20
L4.13.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.73	
LMB4.13.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.75	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.13.1	0.3	2x6Cu	4.04		1966.94	0.12			
L4.13.1.B	0.3	2x6Cu	3.95		1923.04	0.13			

LA4.13.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11		10;C
LA4.13.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11		10;C
EM4.13.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	790.95	0.13		10;C
LTC4.13.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2		16;C
LTC4.13.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2		16;C
LFC4.13.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	689.4	0.17		16;C
L4.13.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.95		1864.77	0.02		
LMB4.13.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	604.92	0.23		16;C

Subcuadro L a C4.14

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.
L4.14.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.02	
L4.14.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.04	
LA4.14.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.08	16
LA4.14.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.07	16
EM4.14.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.05	16
LTC4.14.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.22	20
LTC4.14.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.22	20
LFC4.14.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.11	20
L4.14.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.02	
LMB4.14.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.04	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.14.1	0.3	2x6Cu	3.28		1601.22	0.19			
L4.14.1.B	0.3	2x6Cu	3.22		1571.97	0.19			
LA4.14.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.16	4.5	491.97	0.12			10;C
LA4.14.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.16	4.5	491.97	0.12			10;C
EM4.14.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.16	4.5	532.65	0.1			10;C
LTC4.14.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	602.38	0.23			16;C
LTC4.14.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	602.38	0.23			16;C
LFC4.14.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	638.18	0.2			16;C
L4.14.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.22		1532.77	0.04			
LMB4.14.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.08	4.5	565.12	0.26			16;C

Subcuadro L a C4.15

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.
L4.15.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.02	
L4.15.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.04	
LA4.15.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.08	16
LA4.15.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.07	16
EM4.15.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.05	16
LTC4.15.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.22	20
LTC4.15.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.22	20
LFC4.15.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.11	20
L4.15.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.02	
LMB4.15.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.04	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.15.1	0.3	2x6Cu	3.28		1601.22	0.19			
L4.15.1.B	0.3	2x6Cu	3.22		1571.97	0.19			
LA4.15.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.16	4.5	491.97	0.12			10;C
LA4.15.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.16	4.5	491.97	0.12			10;C
EM4.15.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.16	4.5	532.65	0.1			10;C
LTC4.15.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	602.38	0.23			16;C
LTC4.15.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	602.38	0.23			16;C
LFC4.15.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	638.18	0.2			16;C
L4.15.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.22		1532.77	0.04			
LMB4.15.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.08	4.5	565.12	0.26			16;C

Subcuadro L a C4.16

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.
L4.16.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.36	
L4.16.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.39	
LA4.16.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.43	16
LA4.16.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.42	16
EM4.16.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.4	16
LTC4.16.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LTC4.16.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LFC4.16.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.46	20
L4.16.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.36	
LMB4.16.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.39	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.16.1	0.3	2x6Cu	2.67		1308.89	0.28			
L4.16.1.B	0.3	2x6Cu	2.63		1289.27	0.29			
LA4.16.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
LA4.16.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
EM4.16.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	495.75	0.12			10;C
LTC4.16.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LTC4.16.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LFC4.16.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	585.94	0.24			16;C
L4.16.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.63		1262.76	0.05			
LMB4.16.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	4.5	523.77	0.3			16;C

Subcuadro L a C4.17

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.
L4.17.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.36	
L4.17.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.39	
LA4.17.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.43	16
LA4.17.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.42	16
EM4.17.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.4	16
LTC4.17.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LTC4.17.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.57	20
LFC4.17.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.46	20
L4.17.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.36	
LMB4.17.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.39	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.17.1	0.3	2x6Cu	2.67		1308.89	0.28			
L4.17.1.B	0.3	2x6Cu	2.63		1289.27	0.29			
LA4.17.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
LA4.17.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	460.32	0.14			10;C
EM4.17.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.59	4.5	495.75	0.12			10;C
LTC4.17.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LTC4.17.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	555.62	0.27			16;C
LFC4.17.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.59	4.5	585.94	0.24			16;C
L4.17.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.63		1262.76	0.05			
LMB4.17.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.54	4.5	523.77	0.3			16;C

Subcuadro L a C4.18

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.
L4.18.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.77	
L4.18.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.8	
LA4.18.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.83	16
LA4.18.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.82	16

EM4.18.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.8	16
LTC4.18.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.97	20
LTC4.18.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.97	20
LFC4.18.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.86	20
L4.18.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.77	
LMB4.18.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.18.1	0.3	2x6Cu	2.19		1078.94	0.41			
L4.18.1.B	0.3	2x6Cu	2.17		1065.56	0.42			
LA4.18.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	428.19	0.16			10;C
LA4.18.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	428.19	0.16			10;C
EM4.18.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.14	4.5	458.68	0.14			10;C
LTC4.18.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	509.48	0.32			16;C
LTC4.18.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	509.48	0.32			16;C
LFC4.18.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.14	4.5	534.86	0.29			16;C
L4.18.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.17		1047.39	0.08			
LMB4.18.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.1	4.5	482.57	0.35			16;C

Subcuadro L a C4.19

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.
L4.19.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.65	
L4.19.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.68	
LA4.19.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.72	16
LA4.19.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.71	16
EM4.19.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.69	16
LTC4.19.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.86	20
LTC4.19.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.86	20
LFC4.19.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.75	20
L4.19.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.65	
LMB4.19.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.68	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.19.1	0.3	2x6Cu	2.31		1135.97	0.37			
L4.19.1.B	0.3	2x6Cu	2.28		1121.15	0.38			
LA4.19.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	4.5	436.91	0.16			10;C
LA4.19.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	4.5	436.91	0.16			10;C
EM4.19.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	4.5	468.7	0.14			10;C
LTC4.19.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	521.86	0.3			16;C
LTC4.19.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	521.86	0.3			16;C
LFC4.19.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	548.52	0.27			16;C
L4.19.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.28		1101.05	0.07			
LMB4.19.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.21	4.5	493.66	0.34			16;C

Subcuadro L a C4.20

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.
L4.20.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.25	
L4.20.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.28	
LA4.20.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.31	16
LA4.20.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.3	16
EM4.20.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.29	16
LTC4.20.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.45	20
LTC4.20.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.45	20
LFC4.20.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.34	20
L4.20.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.25	
LMB4.20.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.27	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	IpccI	P de C	IpccF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas

	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
L4.20.1	0.3	2x6Cu	2.85		1393.73	0.25			
L4.20.1.B	0.3	2x6Cu	2.8		1371.51	0.25			
LA4.20.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.75	4.5	470.41	0.13			10;C
LA4.20.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.75	4.5	470.41	0.13			10;C
EM4.20.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.75	4.5	507.47	0.12			10;C
LTC4.20.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.75	4.5	570.38	0.25			16;C
LTC4.20.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.75	4.5	570.38	0.25			16;C
LFC4.20.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.75	4.5	602.38	0.23			16;C
L4.20.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.8		1341.56	0.05			
LMB4.20.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.69	4.5	536.86	0.29			16;C

Subcuadro L a C4.21

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.
L4.21.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.19	
L4.21.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.22	
LA4.21.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.25	16
LA4.21.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.24	16
EM4.21.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.23	16
LTC4.21.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.39	20
LTC4.21.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.39	20
LFC4.21.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.28	20
L4.21.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.19	
LMB4.21.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.22	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.21.1	0.3	2x6Cu	2.94		1440.4	0.23			
L4.21.1.B	0.3	2x6Cu	2.89		1416.68	0.24			
LA4.21.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.85	4.5	475.62	0.13			10;C
LA4.21.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.85	4.5	475.62	0.13			10;C
EM4.21.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.85	4.5	513.54	0.11			10;C
LTC4.21.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	4.5	578.05	0.25			16;C
LTC4.21.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	4.5	578.05	0.25			16;C
LFC4.21.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	4.5	610.94	0.22			16;C
L4.21.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.89		1384.75	0.04			
LMB4.21.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.78	4.5	543.66	0.28			16;C

Subcuadro L a C4.22

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.
L4.22.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.73	
L4.22.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.76	
LA4.22.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.79	16
LA4.22.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.78	16
EM4.22.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.76	20
LTC4.22.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LTC4.22.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LFC4.22.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.82	20
L4.22.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.73	
LMB4.22.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.75	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.22.1	0.3	2x6Cu	4.04		1966.94	0.12			
L4.22.1.B	0.3	2x6Cu	3.95		1923.04	0.13			
LA4.22.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11			10;C
LA4.22.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11			10;C
EM4.22.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	790.95	0.13			10;C
LTC4.22.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2			16;C
LTC4.22.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2			16;C
LFC4.22.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	689.4	0.17			16;C

L4.22.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.95		1864.77	0.02		
LMB4.22.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	604.92	0.23		16;C

Subcuadro L a C4.23

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.
L4.23.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.73	
L4.23.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.76	
LA4.23.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.79	16
LA4.23.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.78	16
EM4.23.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.76	20
LTC4.23.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LTC4.23.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.93	20
LFC4.23.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.82	20
L4.23.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.73	
LMB4.23.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.75	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.23.1	0.3	2x6Cu	4.04		1966.94	0.12			
L4.23.1.B	0.3	2x6Cu	3.95		1923.04	0.13			
LA4.23.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11			10;C
LA4.23.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	4.5	521.86	0.11			10;C
EM4.23.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	790.95	0.13			10;C
LTC4.23.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2			16;C
LTC4.23.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	647.8	0.2			16;C
LFC4.23.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	689.4	0.17			16;C
L4.23.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.95		1864.77	0.02			
LMB4.23.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	604.92	0.23			16;C

Subcuadro L a C4.24

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.
L4.24.1	4305.5	0.3	2x4Cu	23.4	31	0.03	2.51	
L4.24.1.B	4245.5	0.3	2x4Cu	18.46	31	0.02	2.53	
LA4.24.1	302	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	15	0.18	2.71	16
LA4.24.2	60	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.56	16
EM4.24.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.54	16
LTC4.24.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	3.81	20
LFC4.24.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.6	20
LFC4.24.2	227.5	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.06	2.59	20
L4.24.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.51	
LMB4.24.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	2.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.24.1	0.3	2x4Cu	1.51		739.86	0.39			
L4.24.1.B	0.3	2x4Cu	1.49		730.43	0.4			
LA4.24.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.47	4.5	309.4	0.31			10;C
LA4.24.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.47	4.5	325.02	0.28			10;C
EM4.24.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.47	4.5	383	0.2			10;C
LTC4.24.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	402.13	0.51			16;C
LFC4.24.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	434.69	0.44			16;C
LFC4.24.2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.47	4.5	453.04	0.4			16;C
L4.24.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.49		724.88	0.16			
LMB4.24.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	4.5	432.72	0.44			16;C

Subcuadro L a C4.25

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.
L4.25.1	4305.5	0.3	2x4Cu	23.4	31	0.03	3.19	

L4.25.1.B	4245.5	0.3	2x4Cu	18.46	31	0.02	3.21	
LA4.25.1	302	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	15	0.18	3.39	16
LA4.25.2	60	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.25	16
EM4.25.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.22	16
LTC4.25.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.5	20
LFC4.25.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.28	20
LFC4.25.2	227.5	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.06	3.27	20
L4.25.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.19	
LMB4.25.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	3.21	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.25.1	0.3	2x4Cu	1.12		550.28	0.7			
L4.25.1.B	0.3	2x4Cu	1.11		545.04	0.71			
LA4.25.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	270.43	0.41			10;C
LA4.25.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	282.28	0.37			10;C
EM4.25.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	325.02	0.28			10;C
LTC4.25.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	338.69	0.72			16;C
LFC4.25.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	361.5	0.63			16;C
LFC4.25.2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	374.1	0.59			16;C
L4.25.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.11		541.94	0.28			
LMB4.25.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	360.14	0.64			16;C

Subcuadro L a C4.26

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.
L4.26.1	7857.5	0.3	2x10Cu	42.7	54	0.02	2.98	
L4.26.1.B	7797.5	0.3	2x10Cu	33.9	54	0.02	3	
LA4.26.1	344	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	15	0.2	3.2	16
LA4.26.2	120	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.06	3.07	16
EM4.26.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.01	16
LTC4.26.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.29	20
LTC4.26.2	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.29	20
LFC4.26.1	227.5	8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.05	3.06	20
LFC4.26.2	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.07	20
L4.26.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.99	
LMB4.26.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	3.01	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.26.1	0.3	2x10Cu	2.14		1057.7	1.18			
L4.26.1.B	0.3	2x10Cu	2.12		1049.94	1.2			
LA4.26.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.11	4.5	355.22	0.24			10;C
LA4.26.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.11	4.5	375.96	0.21			10;C
EM4.26.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.11	4.5	455.76	0.14			10;C
LTC4.26.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.11	4.5	483.11	0.35			16;C
LTC4.26.2	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.11	4.5	483.11	0.35			16;C
LFC4.26.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	2.11	4.5	589.15	0.24			16;C
LFC4.26.2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.11	4.5	530.89	0.29			16;C
L4.26.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.12		1027.35	0.08			
LMB4.26.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.06	4.5	525.05	0.3			16;C

Subcuadro L a C4.27

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.
L4.27.1	7603.5	0.3	2x10Cu	41.32	54	0.02	3.62	
L4.27.1.B	7543.5	0.3	2x10Cu	32.8	54	0.02	3.63	
LA4.27.1	126	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	15	0.07	3.71	16
LA4.27.2	84	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.05	3.68	16
EM4.27.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.64	16
LTC4.27.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.81	20
LTC4.27.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.81	20
LFC4.27.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.7	20
LFC4.27.2	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.7	20

L4.27.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.62	
LMB4.27.1	75	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.65	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.27.1	0.3	2x10Cu	1.65		816.51	1.98			
L4.27.1.B	0.3	2x10Cu	1.64		811.88	2.01			
LA4.27.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	323.14	0.28			10;C
LA4.27.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	340.21	0.26			10;C
EM4.27.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	404.27	0.18			10;C
LTC4.27.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	443.22	0.42			16;C
LTC4.27.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	443.22	0.42			16;C
LFC4.27.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	462.31	0.39			16;C
LFC4.27.2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	462.31	0.39			16;C
L4.27.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.64		798.3	0.13			
LMB4.27.1	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.6	4.5	391.14	0.54			16;C

Subcuadro L a C4.28

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.
L4.28.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.75	
L4.28.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.78	
LA4.28.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.81	16
LA4.28.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.8	16
EM4.28.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.79	16
LTC4.28.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.95	20
LTC4.28.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.95	20
LFC4.28.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.84	20
L4.28.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.75	
LMB4.28.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.78	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L4.28.1	0.3	2x6Cu	1.53		756.14	0.83			
L4.28.1.B	0.3	2x6Cu	1.52		749.55	0.85			
LA4.28.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	4.5	366.13	0.22			10;C
LA4.28.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	4.5	366.13	0.22			10;C
EM4.28.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	4.5	388.19	0.2			10;C
LTC4.28.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	4.5	423.96	0.46			16;C
LTC4.28.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	4.5	423.96	0.46			16;C
LFC4.28.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	4.5	441.4	0.42			16;C
L4.28.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.52		740.5	0.15			
LMB4.28.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.49	4.5	405.16	0.5			16;C

Subcuadro L a C4.29

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.
L4.1	2085.6	0.3	2x6Cu	11.33	40	0.01	0.75	
LA4.1	861.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.75	15	0.59	1.34	16
LA4.2	264	24	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	15	0.31	1.06	16
EM4.1	456	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.98	15	1.34	2.09	16
EM4.2	504	39	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	15	0.96	1.71	16
L4.2	6900	0.3	2x10Cu	30	54	0.02	0.76	
LTC4.1	3450	57	2x4+TTx4Cu	15	27	3.73	4.49	20
LTC4.2	3450	35	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	3.74	4.5	20
L4.3	2337.5	0.3	4x6Cu	4.22	36	0	0.74	
LFC4.1	687.5	47	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.95	1.69	20
LFC4.2	687.5	31	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.63	1.37	20
LFC4.3	687.5	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.36	1.11	20
LFC4.4	687.5	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.43	1.17	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	IpccI	P de C	IpccF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas

	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
L4.1	0.3	2x6Cu	6.96		3332.81	0.04			
LA4.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	6.69	10	404.65	0.18			10;C
LA4.2	24	2x1.5+TTx1.5Cu	6.69	10	248.52	0.48			10;C
EM4.1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	6.69	10	104.02	2.75			10;C
EM4.2	39	2x1.5+TTx1.5Cu	6.69	10	157.41	1.2			10;C
L4.2	0.3	2x10Cu	6.96		3384.81	0.12			
LTC4.1	57	2x4+TTx4Cu	6.8	10	276.88	2.76			16;C
LTC4.2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	6.8	10	281.42	1.04			16;C
L4.3	0.3	4x6Cu	6.96		3332.81	0.04			
LFC4.1	47	2x2.5+TTx2.5Cu	6.69	10	213.86	1.81			16;C
LFC4.2	31	2x2.5+TTx2.5Cu	6.69	10	313.93	0.84			16;C
LFC4.3	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.69	10	506.47	0.32			16;C
LFC4.4	21	2x2.5+TTx2.5Cu	6.69	10	443.68	0.42			16;C

Subcuadro L a C.S.5

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.
L a C5.1	7355.5	59	2x10+TTx10Cu	39.98	50	3.41	4.1	25
L a C5.2	7355.5	51	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.94	3.64	25
L a C5.3	7355.5	51	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.94	3.64	25
L a C5.4	7355.5	44	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.54	3.23	25
L a C5.5	7355.5	44	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.54	3.23	25
L a C5.6	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	2.83	25
L a C5.7	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	2.83	25
L a C5.8	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.42	25
L a C5.9	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.42	25
L a C5.10	7355.5	23	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.33	2.02	25
L a C5.11	7355.5	18	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.04	1.73	25
L a C5.12	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.79	25
L a C5.13	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.79	25
L a C5.14	7355.5	24	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.39	2.08	25
L a C5.15	7355.5	24	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.39	2.08	25
L a C5.16	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.42	25
L a C5.17	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.42	25
L a C5.18	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	2.83	25
L a C5.19	7355.5	35	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.02	2.71	25
L a C5.20	7355.5	28	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.62	2.31	25
L a C5.21	7355.5	27	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.56	2.25	25
L a C5.22	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.79	25
L a C5.23	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.79	25
L a C5.24	4305.5	22	2x4+TTx4Cu	23.4	27	1.88	2.57	20
L a C5.25	4305.5	30	2x4+TTx4Cu	23.4	27	2.56	3.25	20
L a C5.26	7857.5	38	2x10+TTx10Cu	42.7	50	2.37	3.06	25
L a C5.27	7603.5	50	2x10+TTx10Cu	41.32	50	3	3.69	25
L a C5.28	7355.5	54	2x10+TTx10Cu	39.98	50	3.12	3.81	25
L a C5.29	11323.1	10	4x10+TTx10Cu	20.43	44	0.14	0.83	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L a C5.1	59	2x10+TTx10Cu	27.24	35	696.95	2.72			40;C
L a C5.2	51	2x10+TTx10Cu	27.24	35	800.91	2.06			40;C
L a C5.3	51	2x10+TTx10Cu	27.24	35	800.91	2.06			40;C
L a C5.4	44	2x10+TTx10Cu	27.24	35	921.11	1.56			40;C
L a C5.5	44	2x10+TTx10Cu	27.24	35	921.11	1.56			40;C
L a C5.6	37	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1083.72	1.13			40;C
L a C5.7	37	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1083.72	1.13			40;C
L a C5.8	30	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1315.93	0.76			40;C
L a C5.9	30	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1315.93	0.76			40;C
L a C5.10	23	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1674.46	0.47			40;C
L a C5.11	18	2x10+TTx10Cu	27.24	35	2078.47	0.31			40;C
L a C5.12	19	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1982.84	0.34			40;C
L a C5.13	19	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1982.84	0.34			40;C
L a C5.14	24	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1611.75	0.51			40;C
L a C5.15	24	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1611.75	0.51			40;C
L a C5.16	30	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1315.93	0.76			40;C
L a C5.17	30	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1315.93	0.76			40;C
L a C5.18	37	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1083.72	1.13			40;C

L a C5.19	35	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1141.27	1.02		40;C
L a C5.20	28	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1401.71	0.67		40;C
L a C5.21	27	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1448.92	0.63		40;C
L a C5.22	19	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1982.84	0.34		40;C
L a C5.23	19	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1982.84	0.34		40;C
L a C5.24	22	2x4+TTx4Cu	27.24	35	745.33	0.38		25;C
L a C5.25	30	2x4+TTx4Cu	27.24	35	553.3	0.69		25;C
L a C5.26	38	2x10+TTx10Cu	27.24	35	1057.06	1.18		50;C
L a C5.27	50	2x10+TTx10Cu	27.24	35	816.13	1.99		50;C
L a C5.28	54	2x10+TTx10Cu	27.24	35	758.49	2.3		40;C
L a C5.29	10	4x10+TTx10Cu	27.24	35	3378.4	0.12		32;C

Subcuadro L a C5.1

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.
L5.1.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	4.13	
L5.1.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	4.16	
LA5.1.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	4.19	16
LA5.1.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	4.18	16
EM5.1.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	4.17	16
LTC5.1.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.33	20
LTC5.1.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.33	20
LFC5.1.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	4.22	20
L5.1.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	4.13	
LMB5.1.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	4.15	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.1.1	0.3	2x6Cu	1.4		691.34	1			
L5.1.1.B	0.3	2x6Cu	1.39		685.83	1.01			
LA5.1.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	350.23	0.24			10;C
LA5.1.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	350.23	0.24			10;C
EM5.1.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	370.36	0.22			10;C
LTC5.1.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.38	4.5	402.79	0.51			16;C
LTC5.1.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.38	4.5	402.79	0.51			16;C
LFC5.1.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.38	4.5	418.49	0.47			16;C
L5.1.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.39		678.24	0.18			
LMB5.1.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	4.5	385.78	0.56			16;C

Subcuadro L a C5.2

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.
L5.2.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.67	
L5.2.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.69	
LA5.2.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.73	16
LA5.2.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.72	16
EM5.2.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.7	16
LTC5.2.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.87	20
LTC5.2.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.87	20
LFC5.2.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.76	20
L5.2.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.67	
LMB5.2.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.2.1	0.3	2x6Cu	1.61		793.52	0.76			
L5.2.1.B	0.3	2x6Cu	1.59		786.25	0.77			
LA5.2.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	4.5	374.67	0.21			10;C
LA5.2.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	4.5	374.67	0.21			10;C
EM5.2.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	4.5	397.81	0.19			10;C
LTC5.2.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	4.5	435.47	0.44			16;C
LTC5.2.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	4.5	435.47	0.44			16;C
LFC5.2.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	4.5	453.88	0.4			16;C
L5.2.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.59		776.31	0.14			

LMB5.2.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	4.5	415.66	0.48		16;B,C,D

Subcuadro L a C5.3

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.
L5.3.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.67	
L5.3.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.69	
LA5.3.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.73	16
LA5.3.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.72	16
EM5.3.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.7	16
LTC5.3.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.87	20
LTC5.3.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.87	20
LFC5.3.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.76	20
L5.3.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.67	
LMB5.3.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.3.1	0.3	2x6Cu	1.61		793.52	0.76			
L5.3.1.B	0.3	2x6Cu	1.59		786.25	0.77			
LA5.3.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	4.5	374.67	0.21			10;C
LA5.3.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	4.5	374.67	0.21			10;C
EM5.3.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.58	4.5	397.81	0.19			10;C
LTC5.3.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	4.5	435.47	0.44			16;C
LTC5.3.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	4.5	435.47	0.44			16;C
LFC5.3.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.58	4.5	453.88	0.4			16;C
L5.3.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.59		776.31	0.14			
LMB5.3.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	4.5	415.66	0.48			16;C

Subcuadro L a C5.4

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.
L5.4.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.26	
L5.4.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.29	
LA5.4.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.33	16
LA5.4.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.32	16
EM5.4.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.3	16
LTC5.4.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.47	20
LTC5.4.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.47	20
LFC5.4.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.36	20
L5.4.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.26	
LMB5.4.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.29	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.4.1	0.3	2x6Cu	1.85		911.34	0.57			
L5.4.1.B	0.3	2x6Cu	1.83		901.78	0.59			
LA5.4.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	399.05	0.19			10;C
LA5.4.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	399.05	0.19			10;C
EM5.4.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	425.4	0.16			10;C
LTC5.4.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	468.74	0.38			16;C
LTC5.4.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	468.74	0.38			16;C
LFC5.4.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	490.14	0.34			16;C
L5.4.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.83		888.72	0.1			
LMB5.4.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.78	4.5	445.87	0.42			16;C

Subcuadro L a C5.5

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.
L5.5.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.26	
L5.5.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.29	

LA5.5.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.33	16
LA5.5.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.32	16
EM5.5.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.3	16
LTC5.5.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.47	20
LTC5.5.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.47	20
LFC5.5.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.36	20
L5.5.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.26	
LMB5.5.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.29	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.5.1	0.3	2x6Cu	1.85		911.34	0.57			
L5.5.1.B	0.3	2x6Cu	1.83		901.78	0.59			
LA5.5.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	399.05	0.19			10;C
LA5.5.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	399.05	0.19			10;C
EM5.5.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	425.4	0.16			10;C
LTC5.5.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	468.74	0.38			16;C
LTC5.5.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	468.74	0.38			16;C
LFC5.5.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.81	4.5	490.14	0.34			16;C
L5.5.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.83		888.72	0.1			
LMB5.5.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.78	4.5	445.87	0.42			16;C

Subcuadro L a C5.6

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.
L5.6.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.86	
L5.6.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.89	
LA5.6.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.92	16
LA5.6.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.91	16
EM5.6.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.9	16
LTC5.6.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.06	20
LTC5.6.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.06	20
LFC5.6.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.95	20
L5.6.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.86	
LMB5.6.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.88	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.6.1	0.3	2x6Cu	2.18		1070.22	0.42			
L5.6.1.B	0.3	2x6Cu	2.15		1057.06	0.43			
LA5.6.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	426.81	0.16			10;C
LA5.6.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	426.81	0.16			10;C
EM5.6.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	457.1	0.14			10;C
LTC5.6.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	507.52	0.32			16;C
LTC5.6.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	507.52	0.32			16;C
LFC5.6.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	532.71	0.29			16;C
L5.6.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.15		1039.17	0.08			
LMB5.6.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	480.81	0.36			16;C

Subcuadro L a C5.7

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.
L5.7.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.86	
L5.7.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.89	
LA5.7.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.92	16
LA5.7.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.91	16
EM5.7.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.9	16
LTC5.7.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.06	20
LTC5.7.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.06	20
LFC5.7.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.95	20
L5.7.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.86	
LMB5.7.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.88	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.7.1	0.3	2x6Cu	2.18		1070.22	0.42			
L5.7.1.B	0.3	2x6Cu	2.15		1057.06	0.43			
LA5.7.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	426.81	0.16			10;C
LA5.7.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	426.81	0.16			10;C
EM5.7.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	457.1	0.14			10;C
LTC5.7.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	507.52	0.32			16;C
LTC5.7.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	507.52	0.32			16;C
LFC5.7.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	532.71	0.29			16;C
L5.7.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.15		1039.17	0.08			
LMB5.7.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	480.81	0.36			16;C

Subcuadro L a C5.8

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.
L5.8.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.45	
L5.8.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.48	
LA5.8.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.52	16
LA5.8.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.51	16
EM5.8.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.49	16
LTC5.8.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LTC5.8.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LFC5.8.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.55	20
L5.8.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.45	
LMB5.8.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.48	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.8.1	0.3	2x6Cu	2.64		1296.1	0.28			
L5.8.1.B	0.3	2x6Cu	2.6		1276.85	0.29			
LA5.8.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14			10;C
LA5.8.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14			10;C
EM5.8.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	493.9	0.12			10;C
LTC5.8.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27			16;C
LTC5.8.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27			16;C
LFC5.8.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	583.36	0.24			16;C
L5.8.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.6		1250.85	0.05			
LMB5.8.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	4.5	521.7	0.3			16;C

Subcuadro L a C5.9

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.
L5.9.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.45	
L5.9.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.48	
LA5.9.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.52	16
LA5.9.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.51	16
EM5.9.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.49	16
LTC5.9.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LTC5.9.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LFC5.9.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.55	20
L5.9.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.45	
LMB5.9.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.48	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.9.1	0.3	2x6Cu	2.64		1296.1	0.28			
L5.9.1.B	0.3	2x6Cu	2.6		1276.85	0.29			
LA5.9.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14			10;C
LA5.9.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14			10;C
EM5.9.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	493.9	0.12			10;C

LTC5.9.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27		16;C
LTC5.9.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27		16;C
LFC5.9.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	583.36	0.24		16;C
L5.9.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.6		1250.85	0.05		
LMB5.9.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	4.5	521.7	0.3		16;C

Subcuadro L a C5.10

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.
L5.10.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.05	
L5.10.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.08	
LA5.10.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.11	16
LA5.10.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.1	16
EM5.10.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.09	16
LTC5.10.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.25	20
LTC5.10.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.25	20
LFC5.10.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.14	20
L5.10.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.05	
LMB5.10.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.08	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.10.1	0.3	2x6Cu	3.36		1642.51	0.18			
L5.10.1.B	0.3	2x6Cu	3.3		1611.75	0.18			
LA5.10.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.24	4.5	495.8	0.12			10;C
LA5.10.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.24	4.5	495.8	0.12			10;C
EM5.10.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.24	4.5	537.15	0.1			10;C
LTC5.10.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	4.5	608.14	0.22			16;C
LTC5.10.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	4.5	608.14	0.22			16;C
LFC5.10.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	4.5	644.65	0.2			16;C
L5.10.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.3		1570.58	0.03			
LMB5.10.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.15	4.5	570.19	0.25			16;B,C,D

Subcuadro L a C5.11

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.
L5.11.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.76	
L5.11.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.79	
LA5.11.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.83	16
LA5.11.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.82	16
EM5.11.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.79	20
LTC5.11.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.96	20
LTC5.11.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	2.96	20
LFC5.11.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.86	20
L5.11.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.76	
LMB5.11.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.11.1	0.3	2x6Cu	4.17		2029.54	0.12			
L5.11.1.B	0.3	2x6Cu	4.08		1982.84	0.12			
LA5.11.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.98	4.5	526.18	0.11			10;C
LA5.11.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.98	4.5	526.18	0.11			10;C
EM5.11.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	800.91	0.13			10;C
LTC5.11.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	654.47	0.19			16;C
LTC5.11.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	654.47	0.19			16;C
LFC5.11.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.98	4.5	696.95	0.17			16;C
L5.11.1.C	0.3	2x2.5Cu	4.08		1920.96	0.02			
LMB5.11.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	4.5	610.73	0.22			16;C

Subcuadro L a C5.12

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Adm..	C.T.Parc.	C.T.Total	Dimensiones(mm)

	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
L5.12.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.82	
L5.12.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.85	
LA5.12.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.88	16
LA5.12.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.87	16
EM5.12.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.85	20
LTC5.12.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LTC5.12.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LFC5.12.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.91	20
L5.12.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.82	
LMB5.12.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.84	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.12.1	0.3	2x6Cu	3.98		1938.24	0.13			
L5.12.1.B	0.3	2x6Cu	3.89		1895.6	0.13			
LA5.12.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
LA5.12.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
EM5.12.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	786.25	0.13			10;C
LTC5.12.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LTC5.12.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LFC5.12.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	685.83	0.18			16;C
L5.12.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.89		1838.95	0.02			
LMB5.12.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.69	4.5	602.17	0.23			16;C

Subcuadro L a C5.13

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.
L5.13.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.82	
L5.13.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.85	
LA5.13.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.88	16
LA5.13.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.87	16
EM5.13.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.85	20
LTC5.13.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LTC5.13.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LFC5.13.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.91	20
L5.13.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.82	
LMB5.13.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.84	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.13.1	0.3	2x6Cu	3.98		1938.24	0.13			
L5.13.1.B	0.3	2x6Cu	3.89		1895.6	0.13			
LA5.13.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
LA5.13.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
EM5.13.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	786.25	0.13			10;C
LTC5.13.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LTC5.13.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LFC5.13.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	685.83	0.18			16;C
L5.13.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.89		1838.95	0.02			
LMB5.13.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.69	4.5	602.17	0.23			16;C

Subcuadro L a C5.14

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.
L5.14.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.11	
L5.14.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.14	
LA5.14.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.17	16
LA5.14.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.16	16
EM5.14.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.14	16
LTC5.14.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.31	20
LTC5.14.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.31	20
LFC5.14.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.2	20

L5.14.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.11	
LMB5.14.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.13	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.14.1	0.3	2x6Cu	3.24		1582.13	0.19			
L5.14.1.B	0.3	2x6Cu	3.18		1553.57	0.2			
LA5.14.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	490.14	0.12			10;C
LA5.14.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	490.14	0.12			10;C
EM5.14.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	530.51	0.11			10;C
LTC5.14.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	4.5	599.65	0.23			16;C
LTC5.14.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	4.5	599.65	0.23			16;C
LFC5.14.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	4.5	635.12	0.2			16;C
L5.14.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.18		1515.27	0.04			
LMB5.14.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.04	4.5	562.72	0.26			16;C

Subcuadro L a C5.15

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.
L5.15.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.11	
L5.15.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.14	
LA5.15.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.17	16
LA5.15.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.16	16
EM5.15.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.14	16
LTC5.15.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.31	20
LTC5.15.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.31	20
LFC5.15.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.2	20
L5.15.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.11	
LMB5.15.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.13	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.15.1	0.3	2x6Cu	3.24		1582.13	0.19			
L5.15.1.B	0.3	2x6Cu	3.18		1553.57	0.2			
LA5.15.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	490.14	0.12			10;C
LA5.15.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	490.14	0.12			10;C
EM5.15.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	530.51	0.11			10;C
LTC5.15.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	4.5	599.65	0.23			16;C
LTC5.15.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	4.5	599.65	0.23			16;C
LFC5.15.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	4.5	635.12	0.2			16;C
L5.15.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.18		1515.27	0.04			
LMB5.15.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.04	4.5	562.72	0.26			16;C

Subcuadro L a C5.16

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.
L5.16.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.45	
L5.16.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.48	
LA5.16.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.52	16
LA5.16.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.51	16
EM5.16.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.49	16
LTC5.16.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LTC5.16.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LFC5.16.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.55	20
L5.16.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.45	
LMB5.16.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.48	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.16.1	0.3	2x6Cu	2.64		1296.1	0.28			
L5.16.1.B	0.3	2x6Cu	2.6		1276.85	0.29			

LA5.16.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14	10;C
LA5.16.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14	10;C
EM5.16.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	493.9	0.12	10;C
LTC5.16.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27	16;C
LTC5.16.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27	16;C
LFC5.16.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	583.36	0.24	16;C
L5.16.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.6		1250.85	0.05	
LMB5.16.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	4.5	521.7	0.3	16;C

Subcuadro L a C5.17

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.
L5.17.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.45	
L5.17.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.48	
LA5.17.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.52	16
LA5.17.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.51	16
EM5.17.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.49	16
LTC5.17.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LTC5.17.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.66	20
LFC5.17.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.55	20
L5.17.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.45	
LMB5.17.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.48	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.17.1	0.3	2x6Cu	2.64		1296.1	0.28			
L5.17.1.B	0.3	2x6Cu	2.6		1276.85	0.29			
LA5.17.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14			10;C
LA5.17.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	458.73	0.14			10;C
EM5.17.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	493.9	0.12			10;C
LTC5.17.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27			16;C
LTC5.17.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	553.3	0.27			16;C
LFC5.17.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	583.36	0.24			16;C
L5.17.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.6		1250.85	0.05			
LMB5.17.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	4.5	521.7	0.3			16;C

Subcuadro L a C5.18

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.
L5.18.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.86	
L5.18.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.89	
LA5.18.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.92	16
LA5.18.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.91	16
EM5.18.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.9	16
LTC5.18.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.06	20
LTC5.18.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.06	20
LFC5.18.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.95	20
L5.18.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.86	
LMB5.18.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.88	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.18.1	0.3	2x6Cu	2.18		1070.22	0.42			
L5.18.1.B	0.3	2x6Cu	2.15		1057.06	0.43			
LA5.18.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	426.81	0.16			10;C
LA5.18.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	426.81	0.16			10;C
EM5.18.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	4.5	457.1	0.14			10;C
LTC5.18.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	507.52	0.32			16;C
LTC5.18.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	507.52	0.32			16;C
LFC5.18.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	4.5	532.71	0.29			16;C
L5.18.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.15		1039.17	0.08			
LMB5.18.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	480.81	0.36			16;C

Subcuadro L a C5.19

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.
L5.19.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.74	
L5.19.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.77	
LA5.19.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.81	16
LA5.19.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.8	16
EM5.19.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.78	16
LTC5.19.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.95	20
LTC5.19.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.95	20
LFC5.19.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.84	20
L5.19.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.74	
LMB5.19.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.77	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.19.1	0.3	2x6Cu	2.29		1126.31	0.38			
L5.19.1.B	0.3	2x6Cu	2.26		1111.75	0.39			
LA5.19.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.23	4.5	435.47	0.16			10;C
LA5.19.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.23	4.5	435.47	0.16			10;C
EM5.19.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.23	4.5	467.04	0.14			10;C
LTC5.19.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.23	4.5	519.81	0.31			16;C
LTC5.19.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.23	4.5	519.81	0.31			16;C
LFC5.19.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.23	4.5	546.26	0.28			16;C
L5.19.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.26		1091.98	0.07			
LMB5.19.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	491.83	0.34			16;C

Subcuadro L a C5.20

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.
L5.20.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.34	
L5.20.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.37	
LA5.20.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.4	16
LA5.20.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.39	16
EM5.20.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.38	16
LTC5.20.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.54	20
LTC5.20.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.54	20
LFC5.20.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.43	20
L5.20.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.34	
LMB5.20.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.20.1	0.3	2x6Cu	2.81		1379.23	0.25			
L5.20.1.B	0.3	2x6Cu	2.77		1357.47	0.26			
LA5.20.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	4.5	468.74	0.14			10;C
LA5.20.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	4.5	468.74	0.14			10;C
EM5.20.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.73	4.5	505.53	0.12			10;C
LTC5.20.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.73	4.5	567.93	0.26			16;C
LTC5.20.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.73	4.5	567.93	0.26			16;C
LFC5.20.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.73	4.5	599.65	0.23			16;C
L5.20.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.77		1328.12	0.05			
LMB5.20.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.67	4.5	534.7	0.29			16;C

Subcuadro L a C5.21

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.
L5.21.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.28	
L5.21.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.31	
LA5.21.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.35	16
LA5.21.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.33	16

EM5.21.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.32	16
LTC5.21.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.48	20
LTC5.21.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.48	20
LFC5.21.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.38	20
L5.21.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.28	
LMB5.21.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.31	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.21.1	0.3	2x6Cu	2.91		1424.92	0.23			
L5.21.1.B	0.3	2x6Cu	2.86		1401.71	0.24			
LA5.21.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	4.5	473.92	0.13			10;C
LA5.21.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	4.5	473.92	0.13			10;C
EM5.21.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	4.5	511.55	0.11			10;C
LTC5.21.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	575.54	0.25			16;C
LTC5.21.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	575.54	0.25			16;C
LFC5.21.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.81	4.5	608.14	0.22			16;C
L5.21.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.86		1370.44	0.04			
LMB5.21.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.75	4.5	541.44	0.28			16;C

Subcuadro L a C5.22

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.
L5.22.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.82	
L5.22.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.85	
LA5.22.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.88	16
LA5.22.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.87	16
EM5.22.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.85	20
LTC5.22.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LTC5.22.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LFC5.22.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.91	20
L5.22.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.82	
LMB5.22.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.84	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.22.1	0.3	2x6Cu	3.98		1938.24	0.13			
L5.22.1.B	0.3	2x6Cu	3.89		1895.6	0.13			
LA5.22.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
LA5.22.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
EM5.22.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	786.25	0.13			10;C
LTC5.22.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LTC5.22.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LFC5.22.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	685.83	0.18			16;C
L5.22.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.89		1838.95	0.02			
LMB5.22.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.69	4.5	602.17	0.23			16;C

Subcuadro L a C5.23

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.
L5.23.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.82	
L5.23.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	1.85	
LA5.23.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	1.88	16
LA5.23.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	1.87	16
EM5.23.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	1.85	20
LTC5.23.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LTC5.23.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.02	20
LFC5.23.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	1.91	20
L5.23.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.82	
LMB5.23.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	1.84	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	IpccI	P de C	IpccF	tmcicc	tficc	Lmáx	Curvas válidas

	(m)	(mm²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)	
L5.23.1	0.3	2x6Cu	3.98		1938.24	0.13			
L5.23.1.B	0.3	2x6Cu	3.89		1895.6	0.13			
LA5.23.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
LA5.23.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	4.5	519.81	0.11			10;C
EM5.23.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	786.25	0.13			10;C
LTC5.23.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LTC5.23.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	644.65	0.2			16;C
LFC5.23.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.81	4.5	685.83	0.18			16;C
L5.23.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.89		1838.95	0.02			
LMB5.23.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.69	4.5	602.17	0.23			16;C

Subcuadro L a C5.24

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.
L5.24.1	4305.5	0.3	2x4Cu	23.4	31	0.03	2.6	
L5.24.1.B	4245.5	0.3	2x4Cu	18.46	31	0.02	2.62	
LA5.24.1	302	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	15	0.18	2.8	16
LA5.24.2	60	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.65	16
EM5.24.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.63	16
LTC5.24.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	3.9	20
LFC5.24.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.69	20
LFC5.24.2	227.5	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.06	2.68	20
L5.24.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.6	
LMB5.24.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	2.62	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.24.1	0.3	2x4Cu	1.5		735.75	0.39			
L5.24.1.B	0.3	2x4Cu	1.48		726.42	0.4			
LA5.24.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	4.5	308.68	0.31			10;C
LA5.24.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	4.5	324.22	0.28			10;C
EM5.24.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	4.5	381.89	0.2			10;C
LTC5.24.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	4.5	400.91	0.51			16;C
LFC5.24.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	4.5	433.27	0.44			16;C
LFC5.24.2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.46	4.5	451.49	0.41			16;C
L5.24.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.48		720.93	0.16			
LMB5.24.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.45	4.5	431.31	0.44			16;C

Subcuadro L a C5.25

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.
L5.25.1	4305.5	0.3	2x4Cu	23.4	31	0.03	3.28	
L5.25.1.B	4245.5	0.3	2x4Cu	18.46	31	0.02	3.3	
LA5.25.1	302	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	15	0.18	3.48	16
LA5.25.2	60	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.34	16
EM5.25.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.31	16
LTC5.25.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.59	20
LFC5.25.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.37	20
LFC5.25.2	227.5	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.06	3.36	20
L5.25.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.28	
LMB5.25.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	3.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.25.1	0.3	2x4Cu	1.11		548	0.7			
L5.25.1.B	0.3	2x4Cu	1.1		542.81	0.72			
LA5.25.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	269.88	0.41			10;C
LA5.25.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	281.68	0.38			10;C
EM5.25.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	324.22	0.28			10;C
LTC5.25.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	337.83	0.72			16;C
LFC5.25.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	360.52	0.64			16;C
LFC5.25.2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	4.5	373.05	0.59			16;C

L5.25.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.1		539.74	0.28		
LMB5.25.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	4.5	359.16	0.64		16;C

Subcuadro L a C5.26

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.
L5.26.1	7857.5	0.3	2x10Cu	42.7	54	0.02	3.07	
L5.26.1.B	7797.5	0.3	2x10Cu	33.9	54	0.02	3.09	
LA5.26.1	344	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	15	0.2	3.29	16
LA5.26.2	120	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.06	3.16	16
EM5.26.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.1	16
LTC5.26.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.38	20
LTC5.26.2	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.38	20
LFC5.26.1	227.5	8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.05	3.15	20
LFC5.26.2	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.16	20
L5.26.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.08	
LMB5.26.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	3.1	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.26.1	0.3	2x10Cu	2.12		1049.32	1.2			
L5.26.1.B	0.3	2x10Cu	2.11		1041.69	1.22			
LA5.26.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.09	4.5	354.27	0.24			10;C
LA5.26.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.09	4.5	374.89	0.21			10;C
EM5.26.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.09	4.5	454.2	0.14			10;C
LTC5.26.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	481.35	0.36			16;C
LTC5.26.2	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	481.35	0.36			16;C
LFC5.26.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	586.54	0.24			16;C
LFC5.26.2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.09	4.5	528.77	0.3			16;C
L5.26.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.11		1019.45	0.08			
LMB5.26.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.05	4.5	522.97	0.3			16;C

Subcuadro L a C5.27

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.
L5.27.1	7603.5	0.3	2x10Cu	41.32	54	0.02	3.71	
L5.27.1.B	7543.5	0.3	2x10Cu	32.8	54	0.02	3.72	
LA5.27.1	126	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	15	0.07	3.8	16
LA5.27.2	84	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.05	3.77	16
EM5.27.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.73	16
LTC5.27.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.9	20
LTC5.27.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.9	20
LFC5.27.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.79	20
LFC5.27.2	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.79	20
L5.27.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.71	
LMB5.27.1	75	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.74	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.27.1	0.3	2x10Cu	1.64		811.5	2.01			
L5.27.1.B	0.3	2x10Cu	1.63		806.93	2.03			
LA5.27.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.62	4.5	322.35	0.29			10;C
LA5.27.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.62	4.5	339.34	0.26			10;C
EM5.27.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.62	4.5	403.04	0.18			10;C
LTC5.27.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	4.5	441.74	0.42			16;C
LTC5.27.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	4.5	441.74	0.42			16;C
LFC5.27.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	4.5	460.7	0.39			16;C
LFC5.27.2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	4.5	460.7	0.39			16;C
L5.27.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.63		793.52	0.13			
LMB5.27.1	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	389.99	0.54			16;C

Subcuadro L a C5.28

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.
L5.28.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.84	
L5.28.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.87	
LA5.28.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.9	16
LA5.28.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.89	16
EM5.28.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.88	16
LTC5.28.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.04	20
LTC5.28.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.04	20
LFC5.28.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.93	20
L5.28.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.84	
LMB5.28.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.87	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.28.1	0.3	2x6Cu	1.52		751.85	0.84			
L5.28.1.B	0.3	2x6Cu	1.51		745.33	0.86			
LA5.28.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	4.5	365.12	0.22			10;C
LA5.28.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	4.5	365.12	0.22			10;C
EM5.28.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	4.5	387.06	0.2			10;C
LTC5.28.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	4.5	422.61	0.46			16;C
LTC5.28.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	4.5	422.61	0.46			16;C
LFC5.28.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	4.5	439.93	0.43			16;C
L5.28.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.51		736.38	0.15			
LMB5.28.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.48	4.5	403.93	0.51			16;C

Subcuadro L a C5.29

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.
L5.1	2085.6	0.3	2x6Cu	11.33	40	0.01	0.84	
LA5.1	861.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.75	15	0.59	1.43	16
LA5.2	264	24	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	15	0.31	1.15	16
EM5.1	456	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.98	15	1.34	2.18	16
EM5.2	504	39	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	15	0.96	1.8	16
L5.2	6900	0.3	2x10Cu	30	54	0.02	0.85	
LTC5.1	3450	57	2x4+TTx4Cu	15	27	3.73	4.58	20
LTC5.2	3450	35	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	3.74	4.59	20
L5.3	2337.5	0.3	4x6Cu	4.22	36	0	0.83	
LFC5.1	687.5	47	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.95	1.78	20
LFC5.2	687.5	31	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.63	1.46	20
LFC5.3	687.5	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.36	1.2	20
LFC5.4	687.5	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.43	1.26	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L5.1	0.3	2x6Cu	6.78		3251.76	0.05			
LA5.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	6.53	10	403.42	0.18			10;C
LA5.2	24	2x1.5+TTx1.5Cu	6.53	10	248.05	0.48			10;C
EM5.1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	6.53	10	103.94	2.75			10;C
EM5.2	39	2x1.5+TTx1.5Cu	6.53	10	157.22	1.2			10;C
L5.2	0.3	2x10Cu	6.78		3301.27	0.12			
LTC5.1	57	2x4+TTx4Cu	6.63	10	276.3	2.77			16;C
LTC5.2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	6.63	10	280.82	1.05			16;C
L5.3	0.3	4x6Cu	6.78		3251.76	0.05			
LFC5.1	47	2x2.5+TTx2.5Cu	6.53	10	213.51	1.81			16;C
LFC5.2	31	2x2.5+TTx2.5Cu	6.53	10	313.18	0.84			16;C
LFC5.3	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.53	10	504.54	0.32			16;C
LFC5.4	21	2x2.5+TTx2.5Cu	6.53	10	442.2	0.42			16;C

Subcuadro L a C.S.6

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.
L a C6.1	7355.5	59	2x10+TTx10Cu	39.98	50	3.41	4.27	25

L a C6.2	7355.5	51	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.94	3.81	25
L a C6.3	7965.5	44	2x10+TTx10Cu	43.29	50	2.78	3.64	25
L a C6.4	7965.5	19	2x10+TTx10Cu	43.29	50	1.2	2.06	25
L a C6.5	7965.5	21	2x10+TTx10Cu	43.29	50	1.33	2.19	25
L a C6.6	7355.5	24	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.39	2.25	25
L a C6.7	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.59	25
L a C6.8	7355.5	30	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.73	2.59	25
L a C6.9	7355.5	37	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.14	3	25
L a C6.10	7355.5	35	2x10+TTx10Cu	39.98	50	2.02	2.88	25
L a C6.11	7355.5	28	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.62	2.48	25
L a C6.12	7355.5	27	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.56	2.42	25
L a C6.13	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.96	25
L a C6.14	7355.5	19	2x10+TTx10Cu	39.98	50	1.1	1.96	25
L a C6.15	7965.5	51	2x10+TTx10Cu	43.29	50	3.23	4.09	25
L a C6.16	7857.5	38	2x10+TTx10Cu	42.7	50	2.37	3.23	25
L a C6.17	7603.5	50	2x10+TTx10Cu	41.32	50	3	3.86	25
L a C6.18	7355.5	54	2x10+TTx10Cu	39.98	50	3.12	3.98	25
L a 6.19	11587.1	10	4x16+TTx16Cu	20.91	59	0.09	0.95	40
L 7.5	222000	0.3	4x240Cu	320.44	350	0	0.86	
LM7.1.1	222000	21	4x185+TTx95Cu	320.44	341	0.34	1.2	100x60
L 7.6	222000	0.3	4x240Cu	320.44	350	0	0.86	
LM7.1.2	222000	21	4x185+TTx95Cu	320.44	341	0.34	1.2	100x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L a C6.1	59	2x10+TTx10Cu	37.35	50	710.61	2.62			40;C
L a C6.2	51	2x10+TTx10Cu	37.35	50	819	1.97			40;C
L a C6.3	44	2x10+TTx10Cu	37.35	50	945.11	1.48			50;C
L a C6.4	19	2x10+TTx10Cu	37.35	50	2097.11	0.3			50;C
L a C6.5	21	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1911.11	0.36			50;C
L a C6.6	24	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1686.55	0.46			40;C
L a C6.7	30	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1365.41	0.71			40;C
L a C6.8	30	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1365.41	0.71			40;C
L a C6.9	37	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1117.08	1.06			40;C
L a C6.10	35	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1178.32	0.95			40;C
L a C6.11	28	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1457.98	0.62			40;C
L a C6.12	27	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1509.12	0.58			40;C
L a C6.13	19	2x10+TTx10Cu	37.35	50	2097.11	0.3			40;C
L a C6.14	19	2x10+TTx10Cu	37.35	50	2097.11	0.3			40;C
L a C6.15	51	2x10+TTx10Cu	37.35	50	819	1.97			50;C
L a C6.16	38	2x10+TTx10Cu	37.35	50	1088.78	1.12			50;C
L a C6.17	50	2x10+TTx10Cu	37.35	50	834.91	1.9			50;C
L a C6.18	54	2x10+TTx10Cu	37.35	50	774.69	2.2			40;C
L a 6.19	10	4x16+TTx16Cu	37.35	50	5463.21	0.11			32;C
L 7.5	0.3	4x240Cu	37.35	50	18540.01	2.22			400
LM7.1.1	21	4x185+TTx95Cu	37.23	50	13690.94	2.41			400;C
L 7.6	0.3	4x240Cu	37.35	50	18540.01	2.22			400
LM7.1.2	21	4x185+TTx95Cu	37.23	50	13690.94	2.41			400;C

Subcuadro L a C6.1

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.
L6.1.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	4.3	
L6.1.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	4.33	
LA6.1.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	4.36	16
LA6.1.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	4.35	16
EM6.1.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	4.34	16
LTC6.1.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.5	20
LTC6.1.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.5	20
LFC6.1.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	4.39	20
L6.1.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	4.3	
LMB6.1.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	4.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.1.1	0.3	2x6Cu	1.43		704.78	0.96			

L6.1.1.B	0.3	2x6Cu	1.42		699.05	0.97		
LA6.1.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.4	4.5	353.64	0.24		10;C
LA6.1.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.4	4.5	353.64	0.24		10;C
EM6.1.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.4	4.5	374.19	0.21		10;C
LTC6.1.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.4	4.5	407.32	0.5		16;C
LTC6.1.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.4	4.5	407.32	0.5		16;C
LFC6.1.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.4	4.5	423.38	0.46		16;C
L6.1.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.42		691.17	0.17		
LMB6.1.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.39	4.5	389.93	0.54		16;C

Subcuadro L a C6.2

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.
L6.2.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.84	
L6.2.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.86	
LA6.2.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.9	16
LA6.2.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.89	16
EM6.2.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.87	16
LTC6.2.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.04	20
LTC6.2.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.04	20
LFC6.2.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.93	20
L6.2.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.84	
LMB6.2.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.86	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.2.1	0.3	2x6Cu	1.64		811.26	0.72			
L6.2.1.B	0.3	2x6Cu	1.63		803.68	0.74			
LA6.2.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	378.59	0.21			10;C
LA6.2.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	378.59	0.21			10;C
EM6.2.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	402.23	0.18			10;C
LTC6.2.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	440.76	0.43			16;C
LTC6.2.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	440.76	0.43			16;C
LFC6.2.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.61	4.5	459.63	0.39			16;C
L6.2.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.63		793.29	0.13			
LMB6.2.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	420.48	0.47			16;C

Subcuadro L a C6.3

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.
L6.3.1	7965.5	0.3	2x10Cu	43.29	54	0.02	3.66	
L6.3.1.B	7905.5	0.3	2x10Cu	34.37	54	0.02	3.68	
LA6.3.1	392	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	15	0.27	3.95	16
LA6.3.2	180	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.11	3.79	16
EM6.3.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.69	16
LTC6.3.1	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	5.39	20
LTC6.3.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.86	20
LFC6.3.1	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.75	20
LFC6.3.2	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.75	20
L6.3.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.66	
LMB6.3.1	75	11	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	3.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.3.1	0.3	2x10Cu	1.9		938.91	1.5			
L6.3.1.B	0.3	2x10Cu	1.89		932.8	1.52			
LA6.3.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.87	4.5	308.13	0.31			10;C
LA6.3.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.87	4.5	323.61	0.28			10;C
EM6.3.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.87	4.5	432.19	0.16			10;C
LTC6.3.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	390.29	0.54			16;C
LTC6.3.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	476.99	0.36			16;C
LFC6.3.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	476.99	0.36			16;C
LFC6.3.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.87	4.5	476.99	0.36			16;C
L6.3.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.89		914.92	0.1			

LMB6.3.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.84	4.5	472.27	0.37		16;C

Subcuadro L a C6.4

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.
L6.4.1	7965.5	0.3	2x10Cu	43.29	54	0.02	2.08	
L6.4.1.B	7905.5	0.3	2x10Cu	34.37	54	0.02	2.1	
LA6.4.1	392	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	15	0.27	2.37	16
LA6.4.2	180	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.11	2.21	16
EM6.4.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	2.1	20
LTC6.4.1	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	3.81	20
LTC6.4.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.28	20
LFC6.4.1	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.17	20
LFC6.4.2	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.17	20
L6.4.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.08	
LMB6.4.1	75	11	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	2.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.4.1	0.3	2x10Cu	4.21		2066.95	0.31			
L6.4.1.B	0.3	2x10Cu	4.15		2037.63	0.32			
LA6.4.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	4.09	4.5	375.5	0.21			10;C
LA6.4.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	4.09	4.5	398.74	0.19			10;C
EM6.4.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	809.73	0.13			10;C
LTC6.4.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	505.04	0.32			16;C
LTC6.4.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	660.35	0.19			16;C
LFC6.4.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	660.35	0.19			16;C
LFC6.4.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.09	4.5	660.35	0.19			16;C
L6.4.1.C	0.3	2x2.5Cu	4.15		1954.46	0.02			
LMB6.4.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.93	4.5	651.34	0.19			16;C

Subcuadro L a C6.5

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.
L6.5.1	7965.5	0.3	2x10Cu	43.29	54	0.02	2.21	
L6.5.1.B	7905.5	0.3	2x10Cu	34.37	54	0.02	2.23	
LA6.5.1	392	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	15	0.27	2.49	16
LA6.5.2	180	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.11	2.34	16
EM6.5.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	2.23	20
LTC6.5.1	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	3.94	20
LTC6.5.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.4	20
LFC6.5.1	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.3	20
LFC6.5.2	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.3	20
L6.5.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.21	
LMB6.5.1	75	11	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	2.23	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.5.1	0.3	2x10Cu	3.84		1886	0.37			
L6.5.1.B	0.3	2x10Cu	3.79		1861.55	0.38			
LA6.5.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.74	4.5	369.04	0.22			10;C
LA6.5.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	3.74	4.5	391.47	0.19			10;C
EM6.5.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	780.32	0.14			10;C
LTC6.5.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	493.44	0.34			16;C
LTC6.5.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	640.65	0.2			16;C
LFC6.5.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	640.65	0.2			16;C
LFC6.5.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	4.5	640.65	0.2			16;C
L6.5.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.79		1791.84	0.03			
LMB6.5.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.6	4.5	632.17	0.21			16;C

Subcuadro L a C6.6

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Adm..	C.T.Parc.	C.T.Total	Dimensiones(mm)

	(W)	(m)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo,Canal,Band.
L6.6.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.28	
L6.6.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.31	
LA6.6.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.34	16
LA6.6.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.33	16
EM6.6.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.31	16
LTC6.6.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.48	20
LTC6.6.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.48	20
LFC6.6.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.37	20
L6.6.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.28	
LMB6.6.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.6.1	0.3	2x6Cu	3.39		1654.15	0.17			
L6.6.1.B	0.3	2x6Cu	3.32		1622.96	0.18			
LA6.6.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	4.5	496.86	0.12			10;C
LA6.6.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	4.5	496.86	0.12			10;C
EM6.6.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	4.5	538.39	0.1			10;C
LTC6.6.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	4.5	609.73	0.22			16;C
LTC6.6.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	4.5	609.73	0.22			16;C
LFC6.6.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	4.5	646.44	0.2			16;C
L6.6.1.C	0.3	2x2.5Cu	3.32		1581.22	0.03			
LMB6.6.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.18	4.5	571.59	0.25			16;C

Subcuadro L a C6.7

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.
L6.7.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.62	
L6.7.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.65	
LA6.7.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.69	16
LA6.7.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.68	16
EM6.7.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.66	16
LTC6.7.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.83	20
LTC6.7.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.83	20
LFC6.7.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.72	20
L6.7.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.62	
LMB6.7.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.65	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.7.1	0.3	2x6Cu	2.74		1344.08	0.26			
L6.7.1.B	0.3	2x6Cu	2.7		1323.39	0.27			
LA6.7.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	4.5	464.61	0.14			10;C
LA6.7.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	4.5	464.61	0.14			10;C
EM6.7.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	4.5	500.72	0.12			10;C
LTC6.7.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.66	4.5	561.87	0.26			16;C
LTC6.7.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.66	4.5	561.87	0.26			16;C
LFC6.7.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.66	4.5	592.9	0.24			16;C
L6.7.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.7		1295.49	0.05			
LMB6.7.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.6	4.5	529.32	0.3			16;C

Subcuadro L a C6.8

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.
L6.8.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.62	
L6.8.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.65	
LA6.8.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.69	16
LA6.8.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.68	16
EM6.8.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.66	16
LTC6.8.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.83	20
LTC6.8.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.83	20
LFC6.8.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.72	20

L6.8.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.62	
LMB6.8.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.65	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.8.1	0.3	2x6Cu	2.74		1344.08	0.26			
L6.8.1.B	0.3	2x6Cu	2.7		1323.39	0.27			
LA6.8.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	4.5	464.61	0.14			10;C
LA6.8.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	4.5	464.61	0.14			10;C
EM6.8.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	4.5	500.72	0.12			10;C
LTC6.8.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.66	4.5	561.87	0.26			16;C
LTC6.8.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.66	4.5	561.87	0.26			16;C
LFC6.8.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.66	4.5	592.9	0.24			16;C
L6.8.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.7		1295.49	0.05			
LMB6.8.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.6	4.5	529.32	0.3			16;C

Subcuadro L a C6.9

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.
L6.9.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	3.03	
L6.9.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	3.06	
LA6.9.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	3.09	16
LA6.9.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	3.08	16
EM6.9.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.07	16
LTC6.9.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.23	20
LTC6.9.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.23	20
LFC6.9.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.12	20
L6.9.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.03	
LMB6.9.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.05	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.9.1	0.3	2x6Cu	2.24		1102.75	0.39			
L6.9.1.B	0.3	2x6Cu	2.21		1088.78	0.4			
LA6.9.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	431.9	0.16			10;C
LA6.9.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	431.9	0.16			10;C
EM6.9.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	462.94	0.14			10;C
LTC6.9.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	514.73	0.31			16;C
LTC6.9.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	514.73	0.31			16;C
LFC6.9.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.19	4.5	540.65	0.28			16;C
L6.9.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.21		1069.81	0.07			
LMB6.9.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	487.28	0.35			16;C

Subcuadro L a C6.10

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.
L6.10.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.91	
L6.10.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.94	
LA6.10.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.98	16
LA6.10.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.97	16
EM6.10.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.95	16
LTC6.10.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.12	20
LTC6.10.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	4.12	20
LFC6.10.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.01	20
L6.10.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.91	
LMB6.10.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.94	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.10.1	0.3	2x6Cu	2.37		1162.39	0.35			
L6.10.1.B	0.3	2x6Cu	2.33		1146.88	0.36			

LA6.10.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.3	4.5	440.76	0.15		10;C
LA6.10.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.3	4.5	440.76	0.15		10;C
EM6.10.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.3	4.5	473.14	0.13		10;C
LTC6.10.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.3	4.5	527.37	0.3		16;C
LTC6.10.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.3	4.5	527.37	0.3		16;C
LFC6.10.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.3	4.5	554.61	0.27		16;C
L6.10.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.33		1125.85	0.07		
LMB6.10.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.26	4.5	498.59	0.33		16;C

Subcuadro L a C6.11

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.
L6.11.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.51	
L6.11.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.54	
LA6.11.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.57	16
LA6.11.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.56	16
EM6.11.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.55	16
LTC6.11.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.71	20
LTC6.11.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.71	20
LFC6.11.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.6	20
L6.11.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.51	
LMB6.11.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.11.1	0.3	2x6Cu	2.93		1433.68	0.23			
L6.11.1.B	0.3	2x6Cu	2.88		1410.18	0.24			
LA6.11.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.83	4.5	474.88	0.13			10;C
LA6.11.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.83	4.5	474.88	0.13			10;C
EM6.11.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.83	4.5	512.68	0.11			10;C
LTC6.11.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.83	4.5	576.97	0.25			16;C
LTC6.11.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.83	4.5	576.97	0.25			16;C
LFC6.11.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.83	4.5	609.73	0.22			16;C
L6.11.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.88		1378.54	0.04			
LMB6.11.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.77	4.5	542.7	0.28			16;C

Subcuadro L a C6.12

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.
L6.12.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	2.45	
L6.12.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.48	
LA6.12.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.52	16
LA6.12.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.5	16
EM6.12.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	2.49	16
LTC6.12.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.65	20
LTC6.12.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.65	20
LFC6.12.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.55	20
L6.12.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	2.45	
LMB6.12.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.48	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.12.1	0.3	2x6Cu	3.03		1483.11	0.22			
L6.12.1.B	0.3	2x6Cu	2.98		1457.98	0.22			
LA6.12.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.93	4.5	480.19	0.13			10;C
LA6.12.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.93	4.5	480.19	0.13			10;C
EM6.12.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.93	4.5	518.87	0.11			10;C
LTC6.12.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.93	4.5	584.82	0.24			16;C
LTC6.12.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	2.93	4.5	584.82	0.24			16;C
LFC6.12.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.93	4.5	618.51	0.22			16;C
L6.12.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.98		1424.19	0.04			
LMB6.12.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.86	4.5	549.64	0.27			16;C

Subcuadro L a C6.13

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.
L6.13.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.99	
L6.13.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.02	
LA6.13.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.05	16
LA6.13.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.04	16
EM6.13.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	2.02	20
LTC6.13.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.19	20
LTC6.13.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.19	20
LFC6.13.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.08	20
L6.13.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.99	
LMB6.13.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.01	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.13.1	0.3	2x6Cu	4.21		2047.31	0.11			
L6.13.1.B	0.3	2x6Cu	4.11		1999.81	0.12			
LA6.13.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.02	4.5	527.37	0.11			10;C
LA6.13.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.02	4.5	527.37	0.11			10;C
EM6.13.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	803.68	0.13			10;C
LTC6.13.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	656.32	0.19			16;C
LTC6.13.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	656.32	0.19			16;C
LFC6.13.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	699.05	0.17			16;C
L6.13.1.C	0.3	2x2.5Cu	4.11		1936.88	0.02			
LMB6.13.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.89	4.5	612.34	0.22			16;C

Subcuadro L a C6.14

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.
L6.14.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	1.99	
L6.14.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	2.02	
LA6.14.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	2.05	16
LA6.14.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	2.04	16
EM6.14.1	24	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.1	21	0.01	2.02	20
LTC6.14.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.19	20
LTC6.14.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	3.19	20
LFC6.14.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	2.08	20
L6.14.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	1.99	
LMB6.14.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	2.01	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.14.1	0.3	2x6Cu	4.21		2047.31	0.11			
L6.14.1.B	0.3	2x6Cu	4.11		1999.81	0.12			
LA6.14.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.02	4.5	527.37	0.11			10;C
LA6.14.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.02	4.5	527.37	0.11			10;C
EM6.14.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	803.68	0.13			10;C
LTC6.14.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	656.32	0.19			16;C
LTC6.14.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	656.32	0.19			16;C
LFC6.14.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	699.05	0.17			16;C
L6.14.1.C	0.3	2x2.5Cu	4.11		1936.88	0.02			
LMB6.14.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.89	4.5	612.34	0.22			16;C

Subcuadro L a C6.15

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.
L6.15.1	7965.5	0.3	2x10Cu	43.29	54	0.02	4.1	
L6.15.1.B	7905.5	0.3	2x10Cu	34.37	54	0.02	4.12	
LA6.15.1	392	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.7	15	0.27	4.39	16
LA6.15.2	180	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.11	4.24	16

EM6.15.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	4.13	16
LTC6.15.1	3450	16	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.71	5.83	20
LTC6.15.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.3	20
LFC6.15.1	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	4.2	20
LFC6.15.2	227.5	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	4.2	20
L6.15.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	4.11	
LMB6.15.1	75	11	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	4.13	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.15.1	0.3	2x10Cu	1.64		814.34	1.99			
L6.15.1.B	0.3	2x10Cu	1.64		809.73	2.02			
LA6.15.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	293.39	0.35			10;C
LA6.15.2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	307.4	0.31			10;C
EM6.15.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	4.5	403.74	0.18			10;C
LTC6.15.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	366.94	0.61			16;C
LTC6.15.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	442.58	0.42			16;C
LFC6.15.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	442.58	0.42			16;C
LFC6.15.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	442.58	0.42			16;C
L6.15.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.64		796.23	0.13			
LMB6.15.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.6	4.5	438.51	0.43			16;C

Subcuadro L a C6.16

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.
L6.16.1	7857.5	0.3	2x10Cu	42.7	54	0.02	3.24	
L6.16.1.B	7797.5	0.3	2x10Cu	33.9	54	0.02	3.26	
LA6.16.1	344	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.5	15	0.2	3.46	16
LA6.16.2	120	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.06	3.33	16
EM6.16.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.27	16
LTC6.16.1	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.55	20
LTC6.16.2	3450	12	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.28	4.55	20
LFC6.16.1	227.5	8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.05	3.32	20
LFC6.16.2	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.33	20
L6.16.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.25	
LMB6.16.1	75	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.02	3.27	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.16.1	0.3	2x10Cu	2.19		1080.57	1.13			
L6.16.1.B	0.3	2x10Cu	2.17		1072.48	1.15			
LA6.16.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.15	4.5	357.77	0.23			10;C
LA6.16.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.15	4.5	378.81	0.21			10;C
EM6.16.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.15	4.5	459.96	0.14			10;C
LTC6.16.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	487.83	0.35			16;C
LTC6.16.2	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	487.83	0.35			16;C
LFC6.16.1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	596.19	0.23			16;C
LFC6.16.2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.15	4.5	536.6	0.29			16;C
L6.16.1.C	0.3	2x2.5Cu	2.17		1048.92	0.08			
LMB6.16.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.11	4.5	530.63	0.29			16;C

Subcuadro L a C6.17

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.
L6.17.1	7603.5	0.3	2x10Cu	41.32	54	0.02	3.88	
L6.17.1.B	7543.5	0.3	2x10Cu	32.8	54	0.02	3.89	
LA6.17.1	126	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	15	0.07	3.97	16
LA6.17.2	84	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.05	3.94	16
EM6.17.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	3.9	16
LTC6.17.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.07	20
LTC6.17.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.07	20
LFC6.17.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.96	20
LFC6.17.2	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	3.96	20
L6.17.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	3.88	

LMB6.17.1	75	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	3.91	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.17.1	0.3	2x10Cu	1.68		830.07	1.92			
L6.17.1.B	0.3	2x10Cu	1.67		825.29	1.94			
LA6.17.1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.66	4.5	325.25	0.28			10;C
LA6.17.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.66	4.5	342.55	0.25			10;C
EM6.17.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.66	4.5	407.57	0.18			10;C
LTC6.17.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	4.5	447.19	0.41			16;C
LTC6.17.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	4.5	447.19	0.41			16;C
LFC6.17.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	4.5	466.63	0.38			16;C
LFC6.17.2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	4.5	466.63	0.38			16;C
L6.17.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.67		811.26	0.13			
LMB6.17.1	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	4.5	394.23	0.53			16;C

Subcuadro L a C6.18

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.
L6.18.1	7355.5	0.3	2x6Cu	39.98	40	0.03	4.01	
L6.18.1.B	7295.5	0.3	2x6Cu	31.72	40	0.03	4.04	
LA6.18.1	84	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.37	15	0.04	4.07	16
LA6.18.2	60	9	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.03	4.06	16
EM6.18.1	24	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	4.05	16
LTC6.18.1	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.21	20
LTC6.18.2	3450	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	1.18	5.21	20
LFC6.18.1	227.5	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	21	0.07	4.1	20
L6.18.1.C	75	0.3	2x2.5Cu	0.41	23	0	4.01	
LMB6.18.1	75	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	21	0.03	4.04	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.18.1	0.3	2x6Cu	1.56		767.77	0.81			
L6.18.1.B	0.3	2x6Cu	1.54		760.97	0.82			
LA6.18.1	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.53	4.5	368.83	0.22			10;C
LA6.18.2	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.53	4.5	368.83	0.22			10;C
EM6.18.1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.53	4.5	391.23	0.19			10;C
LTC6.18.1	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.53	4.5	427.6	0.45			16;C
LTC6.18.2	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.53	4.5	427.6	0.45			16;C
LFC6.18.1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.53	4.5	445.33	0.42			16;C
L6.18.1.C	0.3	2x2.5Cu	1.54		751.64	0.15			
LMB6.18.1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	4.5	408.48	0.5			16;C

Subcuadro L a 6.19

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.
L6.1	2085.6	0.3	2x6Cu	11.33	40	0.01	0.96	
LA6.1	861.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.75	15	0.59	1.55	16
LA6.2	264	24	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	15	0.31	1.27	16
EM6.1	456	60	2x1.5+TTx1.5Cu	1.98	15	1.34	2.3	16
EM6.2	504	39	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	15	0.96	1.92	16
L6.2	6900	0.3	2x16Cu	30	73	0.01	0.96	
LTC6.1	3450	57	2x4+TTx4Cu	15	27	3.73	4.69	20
LTC6.2	3450	35	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	3.74	4.7	20
L6.3	2337.5	0.3	4x6Cu	4.22	36	0	0.95	
LFC6.1	687.5	47	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.95	1.9	20
LFC6.2	687.5	31	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.63	1.58	20
LFC6.3	687.5	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.36	1.32	20
LFC6.4	687.5	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.74	21	0.43	1.38	20
L 7.1	264	0.3	2x2.5Cu	1.43	23	0	0.95	
EM7.1	120	80	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.47	1.42	16
EM7.2	144	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.42	1.37	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
L6.1	0.3	2x6Cu	10.97		5144.48	0.02			
LA6.1	14	2x1.5+TTx1.5Cu	10.33	15	423.03	0.17			10;C
LA6.2	24	2x1.5+TTx1.5Cu	10.33	15	255.33	0.46			10;C
EM6.1	60	2x1.5+TTx1.5Cu	10.33	15	105.19	2.69			10;C
EM6.2	39	2x1.5+TTx1.5Cu	10.33	15	160.11	1.16			10;C
L6.2	0.3	2x16Cu	10.97		5339.29	0.12			
LTC6.1	57	2x4+TTx4Cu	10.72	15	285.58	2.59			16;C
LTC6.2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.72	15	290.41	0.98			16;C
L6.3	0.3	4x6Cu	10.97		5144.48	0.02			
LFC6.1	47	2x2.5+TTx2.5Cu	10.33	15	218.88	1.73			16;C
LFC6.2	31	2x2.5+TTx2.5Cu	10.33	15	324.88	0.78			16;C
LFC6.3	18	2x2.5+TTx2.5Cu	10.33	15	535.59	0.29			16;C
LFC6.4	21	2x2.5+TTx2.5Cu	10.33	15	465.87	0.38			16;C
L 7.1	0.3	2x2.5Cu	10.97		4754.76				
EM7.1	80	2x1.5+TTx1.5Cu	9.55	10	79.19	4.75			10;C
EM7.2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	9.55	10	105.01	2.7			10;C

Subcuadro L a C0.3

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.
LS0.1	1980	0.3	2x2.5Cu	10.76	23	0.02	0.23	
LSA0.1	900	36	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.6	1.82	16
LSA0.2	1080	68	2x1.5+TTx1.5Cu	4.7	15	3.63	3.86	16
LS1.1	3240	0.3	2x6Cu	17.61	40	0.01	0.22	
LSA1.1	720	80	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	15	2.83	3.05	16
LSA1.2	936	60	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	2.77	2.99	16
LSA1.3	828	50	2x1.5+TTx1.5Cu	3.6	15	2.04	2.26	16
LSA1.4	756	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.29	15	1.67	1.89	16
LS2.1	2844	0.3	2x2.5Cu	15.46	23	0.03	0.24	
LSA2.1	1296	80	2x2.5+TTx2.5Cu	5.63	21	3.07	3.3	20
LSA2.2	1548	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.73	21	2.76	2.99	20
LS3.1	2808	0.3	2x2.5Cu	15.26	23	0.03	0.24	
LSA3.1	1332	84	2x2.5+TTx2.5Cu	5.79	21	3.31	3.55	20
LSA3.2	1476	64	2x2.5+TTx2.5Cu	6.42	21	2.8	3.04	20
LS4.1	3096	0.3	2x4Cu	16.83	31	0.02	0.23	
LSA4.1	1368	88	2x2.5+TTx2.5Cu	5.95	21	3.56	3.79	20
LSA4.2	936	68	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	3.14	3.37	16
LSA4.3	792	58	2x1.5+TTx1.5Cu	3.44	15	2.26	2.49	16
LS5.1	3096	0.3	2x4Cu	16.83	31	0.02	0.23	
LSA5.1	1368	94	2x2.5+TTx2.5Cu	5.95	21	3.81	4.03	20
LSA5.2	936	72	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	3.32	3.55	16
LSA5.3	792	62	2x1.5+TTx1.5Cu	3.44	15	2.42	2.64	16
LS6.1	3096	0.3	2x4Cu	16.83	31	0.02	0.23	
LSA6.1	1368	100	2x2.5+TTx2.5Cu	5.95	21	4.05	4.28	20
LSA6.2	936	78	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	3.6	3.83	16
LSA6.3	792	68	2x1.5+TTx1.5Cu	3.44	15	2.65	2.88	16
LS7.1	396	0.3	2x2.5Cu	2.15	23	0	0.21	
LSA7.1	180	100	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.88	1.09	16
LSA172	216	80	2x1.5+TTx1.5Cu	0.94	15	0.85	1.06	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LS0.1	0.3	2x2.5Cu	15.6		6435.51				
LSA0.1	36	2x1.5+TTx1.5Cu	12.92	15	174.23	0.98			10;C
LSA0.2	68	2x1.5+TTx1.5Cu	12.92	15	93.38	3.41			10;C
LS1.1	0.3	2x6Cu	15.6		7153.55	0.01			
LSA1.1	80	2x1.5+TTx1.5Cu	14.37	15	79.65	4.69			10;C
LSA1.2	60	2x1.5+TTx1.5Cu	14.37	15	105.82	2.66			10;C
LSA1.3	50	2x1.5+TTx1.5Cu	14.37	15	126.63	1.86			10;C
LSA1.4	45	2x1.5+TTx1.5Cu	14.37	15	140.43	1.51			10;C
LS2.1	0.3	2x2.5Cu	15.6		6435.51				
LSA2.1	80	2x2.5+TTx2.5Cu	12.92	15	131.53	4.78			10;C
LSA2.2	60	2x2.5+TTx2.5Cu	12.92	15	174.23	2.72			10;C
LS3.1	0.3	2x2.5Cu	15.6		6435.51				
LSA3.1	84	2x2.5+TTx2.5Cu	12.92	15	125.38	5.26			10;C

LSA3.2	64	2x2.5+TTx2.5Cu	12.92	15	163.61	3.09	10;C
LS4.1	0.3	2x4Cu	15.6		6880.26		
LSA4.1	88	2x2.5+TTx2.5Cu	13.82	15	119.94	5.75	10;C
LSA4.2	68	2x1.5+TTx1.5Cu	13.82	15	93.48	3.41	10;C
LSA4.3	58	2x1.5+TTx1.5Cu	13.82	15	109.35	2.49	10;C
LS5.1	0.3	2x4Cu	15.6		6880.26		
LSA5.1	94	2x2.5+TTx2.5Cu	13.82	15	112.4	6.54	10;C
LSA5.2	72	2x1.5+TTx1.5Cu	13.82	15	88.35	3.81	10;C
LSA5.3	62	2x1.5+TTx1.5Cu	13.82	15	102.39	2.84	10;C
LS6.1	0.3	2x4Cu	15.6		6880.26		
LSA6.1	100	2x2.5+TTx2.5Cu	13.82	15	105.76	7.39	10;C
LSA6.2	78	2x1.5+TTx1.5Cu	13.82	15	81.63	4.47	10;C
LSA6.3	68	2x1.5+TTx1.5Cu	13.82	15	93.48	3.41	10;C
LS7.1	0.3	2x2.5Cu	15.6		6435.51		
LSA7.1	100	2x1.5+TTx1.5Cu	12.92	15	63.79	7.31	10;C
LSA172	80	2x1.5+TTx1.5Cu	12.92	15	79.54	4.7	10;C

CALCULO 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 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 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 linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Universidad Zaragoza

1542

Trabajo Fin de Grado

Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel: PLANOS

Autor/es

Sergio Escolano Buil

Director/es

Antonio Montañés Espinosa

Escuela de ingeniería y arquitectura

2015

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

INDICE:

TOPOGRÁFICOS

SITUACIÓN.....00.01

EMPLAZAMIENTO.....00.02

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES SÓTANO.....01.01

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA 1.....01.02

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA 2.....01.03

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA 3.....01.04

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA 4.....01.05

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA 5.....01.06

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA 6.....01.07

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES PLANTA CUBIERTA.....01.08

ALUMBRADO

ALUMBRADO SÓTANO.....02.01

ALUMBRADO PLANTA 1.....02.02

ALUMBRADO PLANTA 2.....02.03

ALUMBRADO PLANTA 3.....02.04

ALUMBRADO PLANTA 4.....02.05

ALUMBRADO PLANTA 5.....02.06

ALUMBRADO PLANTA 6.....02.07

ALUMBRADO PLANTA CUBIERTA.....02.08

FUERZA

FUERZA SÓTANO.....03.01

FUERZA PLANTA 1.....03.02

FUERZA PLANTA 2.....03.03

FUERZA PLANTA 3.....03.04

FUERZA PLANTA 4.....03.05

FUERZA PLANTA 5.....03.06

FUERZA PLANTA 6.....03.07

FUERZA PLANTA CUBIERTA.....03.08

PLANO ELÉCTRICOS

CGD.....04.01

C0.1.....04.02

C0.2.....04.03

C0.3.....04.04

CS1.....04.05

C1.1.....04.06

C1.2.....04.07

C1.3.....04.08

C1.4.....04.09

C1.5.....04.10

C1.6.....04.11

C1.7.....04.12

CS2.....04.13

C2.1.....04.14

C2.2.....04.15

C2.3.....04.16

C2.4.....04.17

C2.5.....04.18

CS3.....04.19

C3.1.....04.20

CS4.....04.21

C4.29.....04.22

CS5.....04.23

C5.29.....04.24

CS6.....04.25

C6.19.....04.26

HABITACIONES

HABITACIÓN SIMPLE.....04.27

HABITACIÓN DOBLE.....04.28

HABITACIÓN MATRIMONIO.....04.29

HABITACIÓN MATRIMONIO ESPECIAL.....04.30

HABITACIÓN SIMPLE ESPECIAL.....04.31

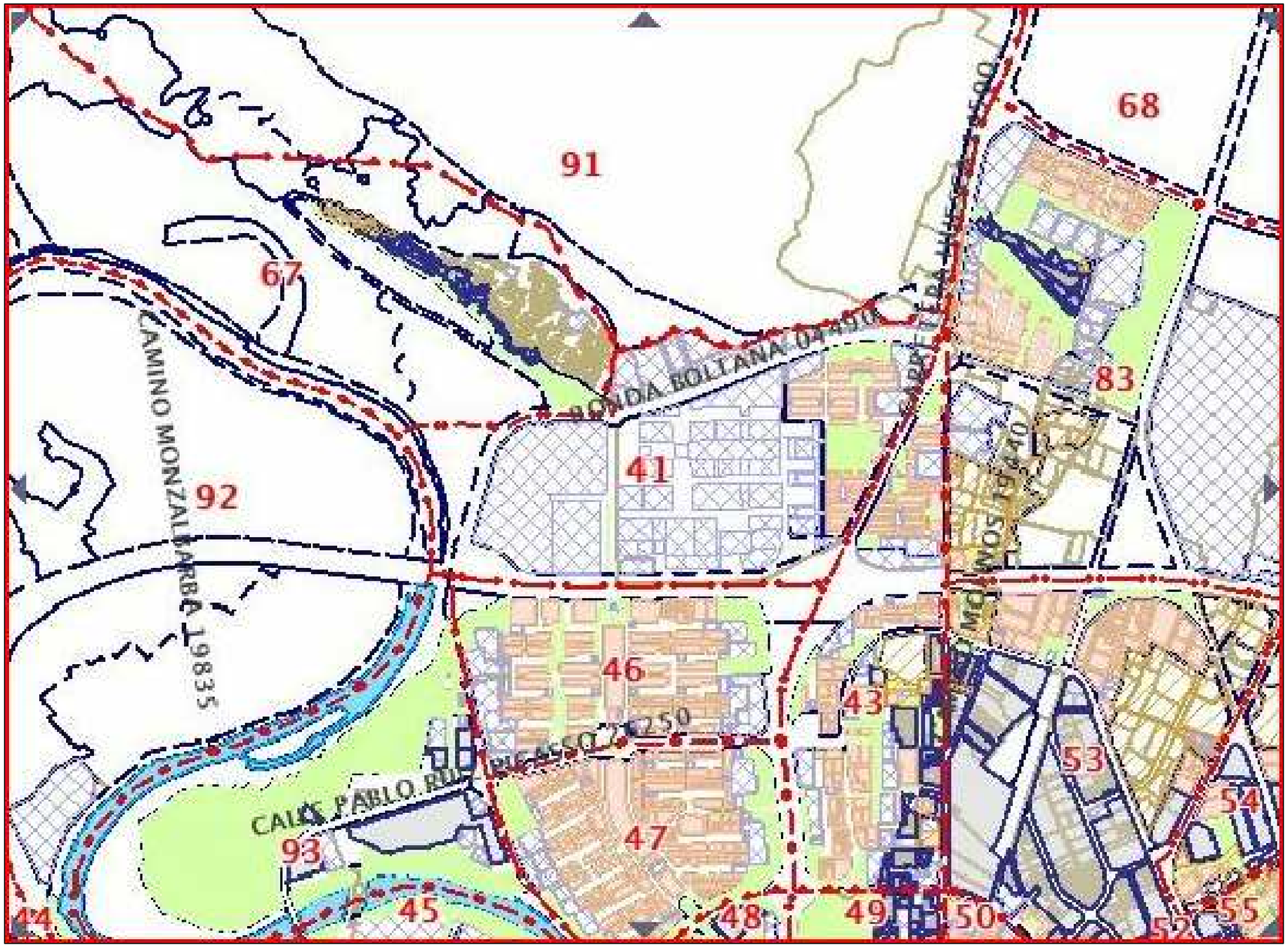
HABITACIÓN SUITE.....04.32

LEYENDAS

LEYENDA.....05.01

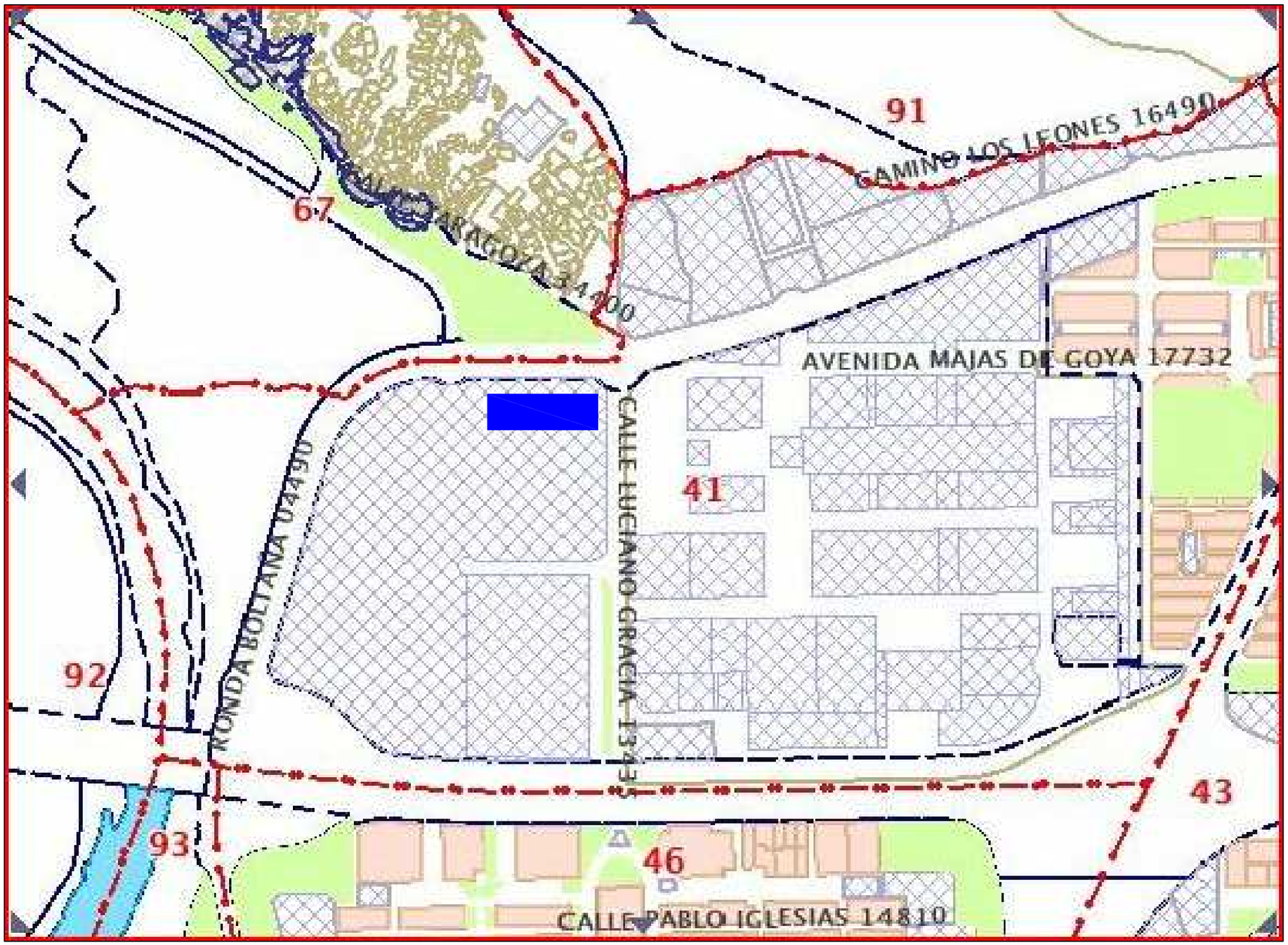
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....06.01



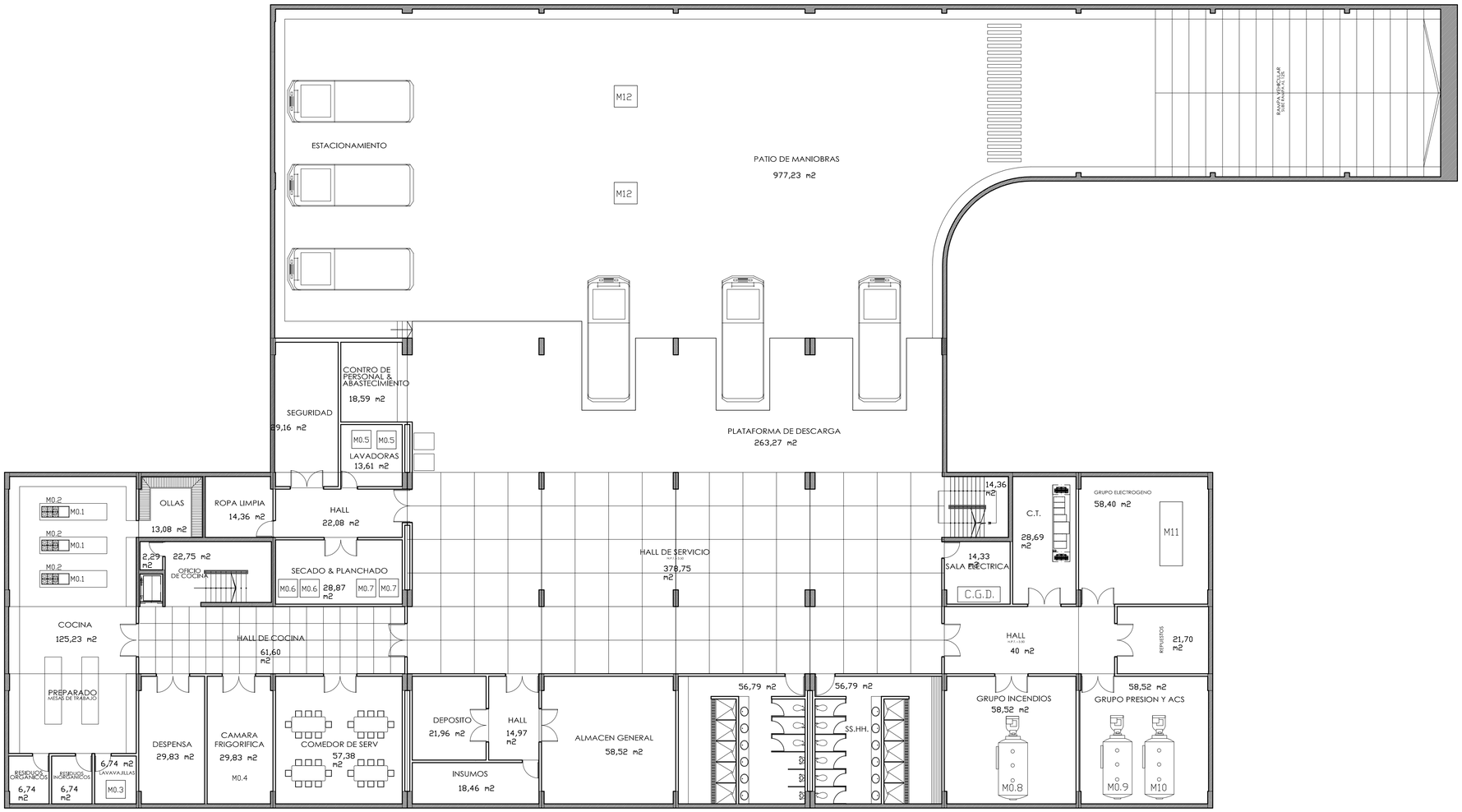
	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala 1:25000	Titulo SITUACIÓN			Nº Alumno 526725
				Curso CUARTO
				Plano Nº 00.01

A3



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala 1:10000	Titulo EMPLAZAMIENTO			Nº Alumno 526725
				Curso CUARTO
				Plano Nº 00.02

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza 1542

Escala 1:150

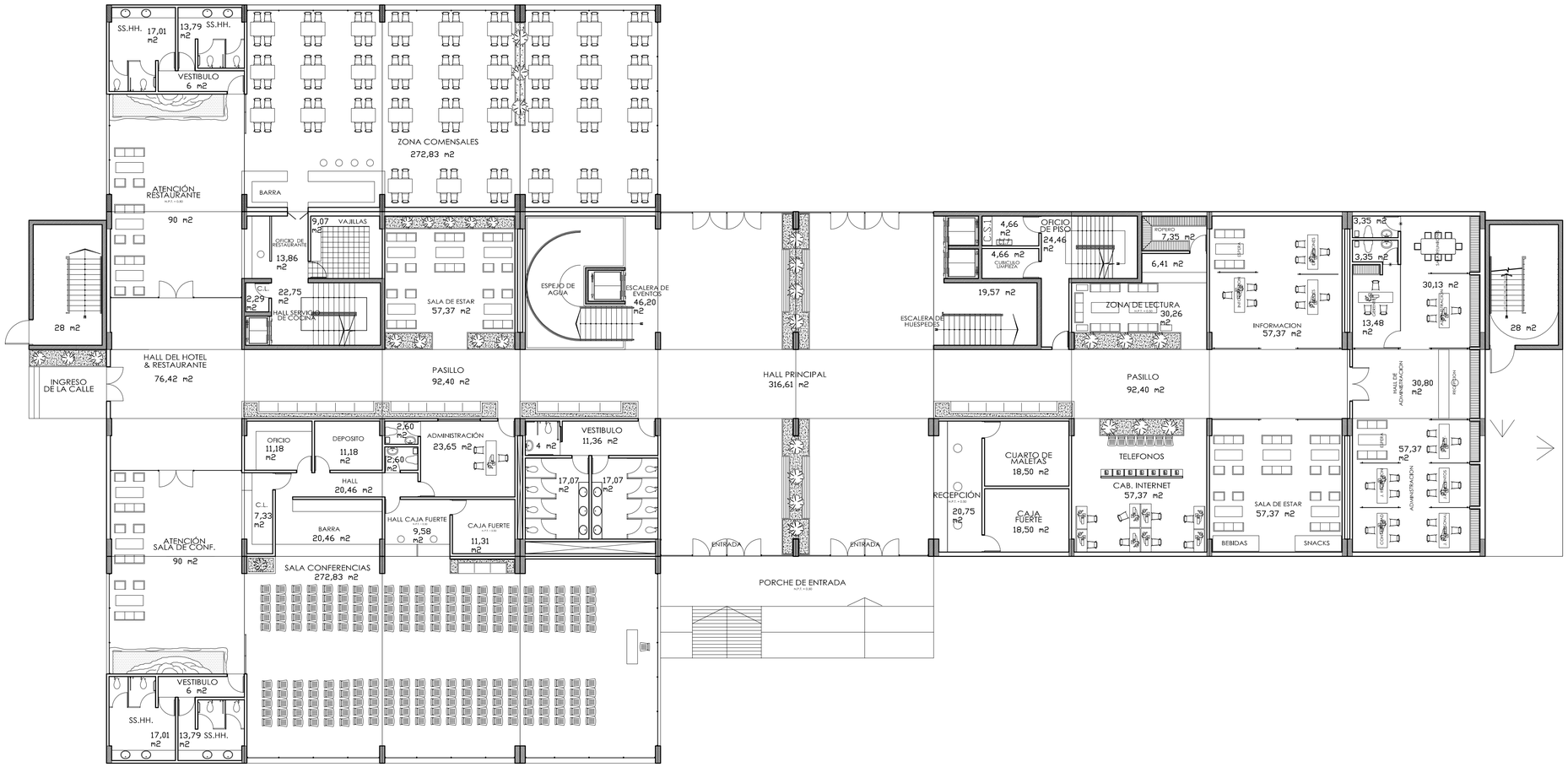
Título: DIST. Y SUP. SÓTANO

Nº Alumno 526725

Curso CUARTO

Plano Nº 01.01

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

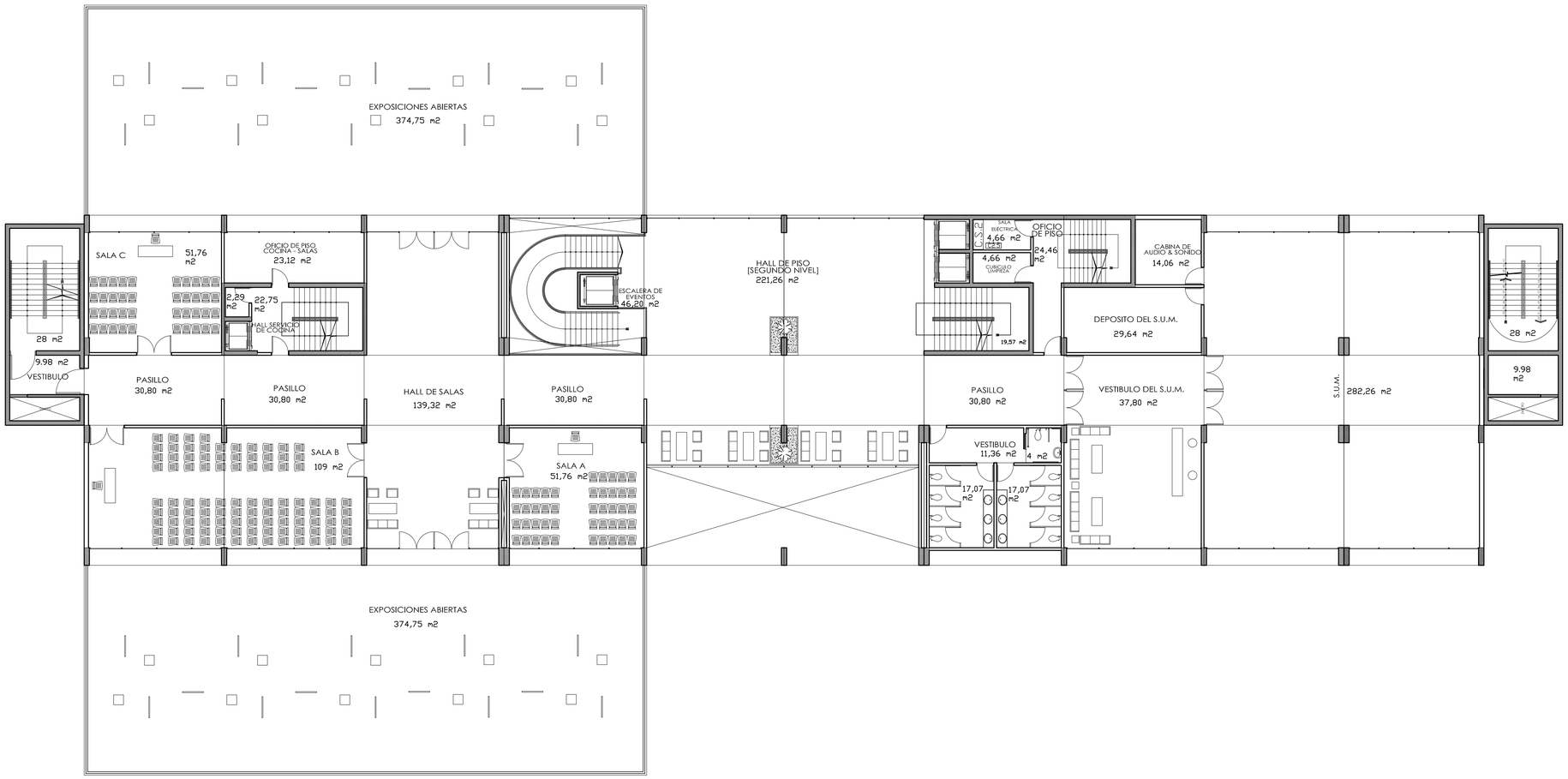
Escala 1:150

Titulo: DIST. Y SUP. PLANTA 1

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.02

A1

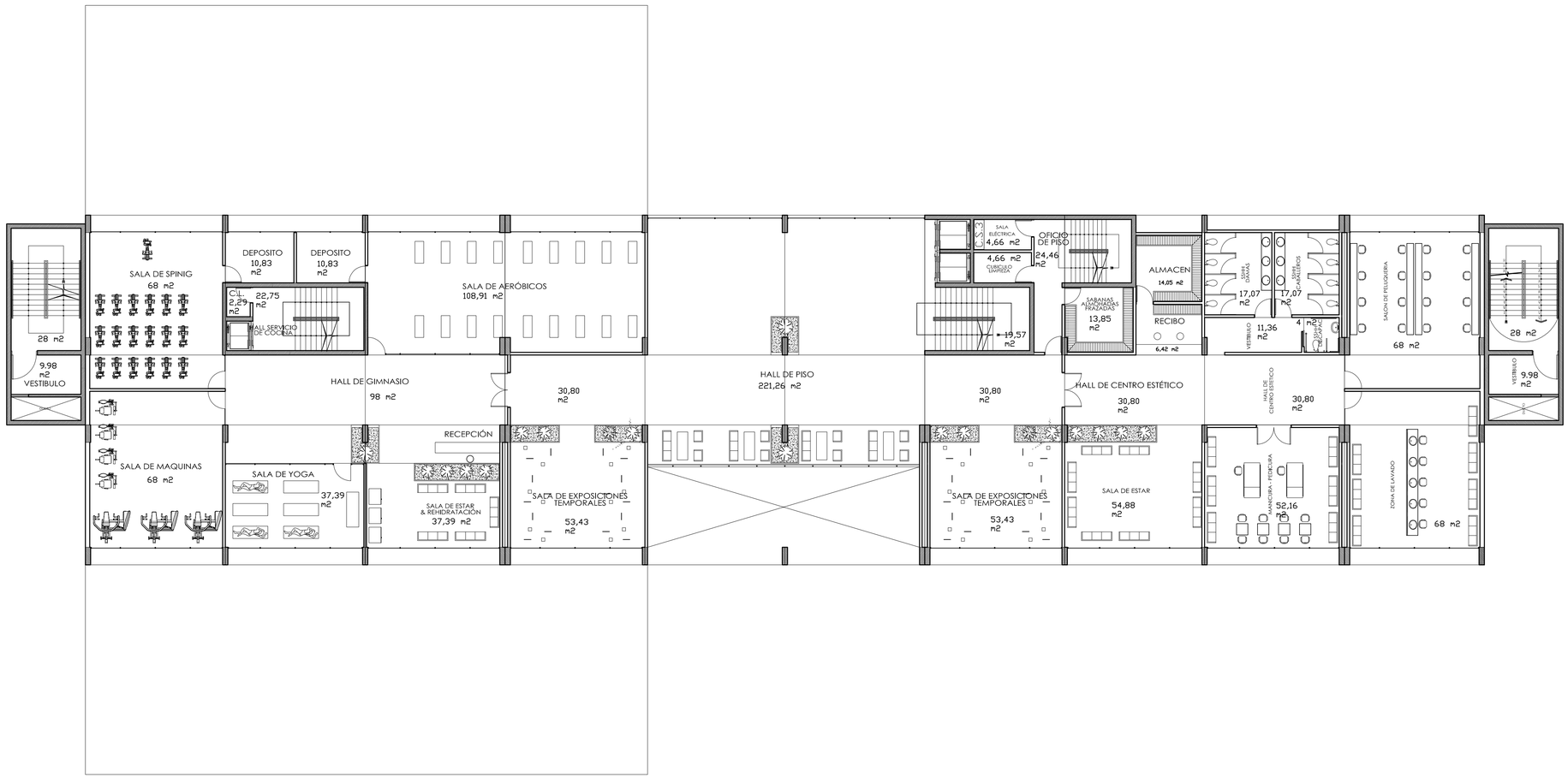


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala	1:150
Titulo	DIST. Y SUP. PLANTA 2
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.03

A1

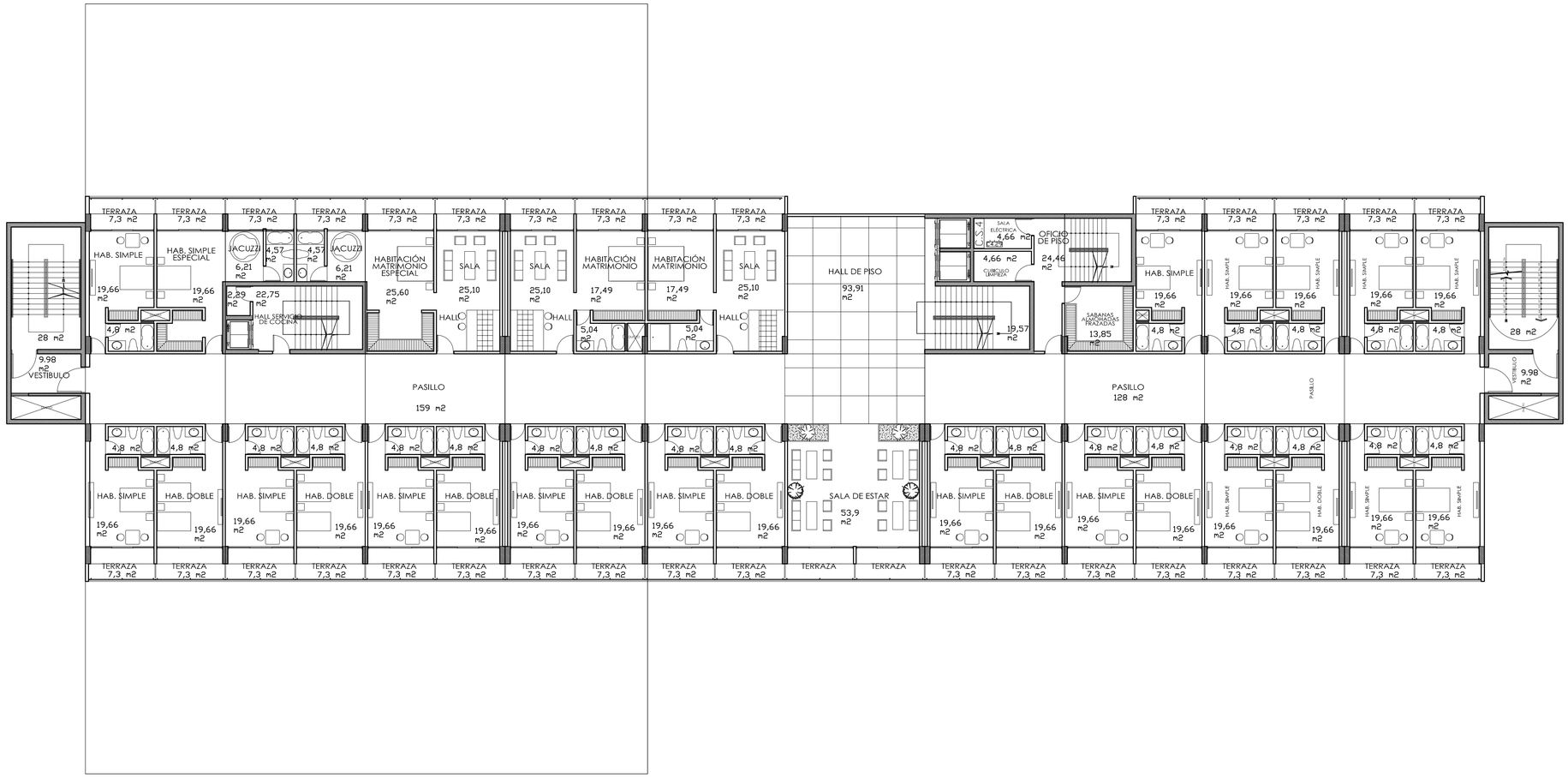


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala	1:150
Titulo	DIST. Y SUP. PLANTA 3
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.04

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala	1:150
Título	DIST. Y SUP. PLANTA 4
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.05

A1

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

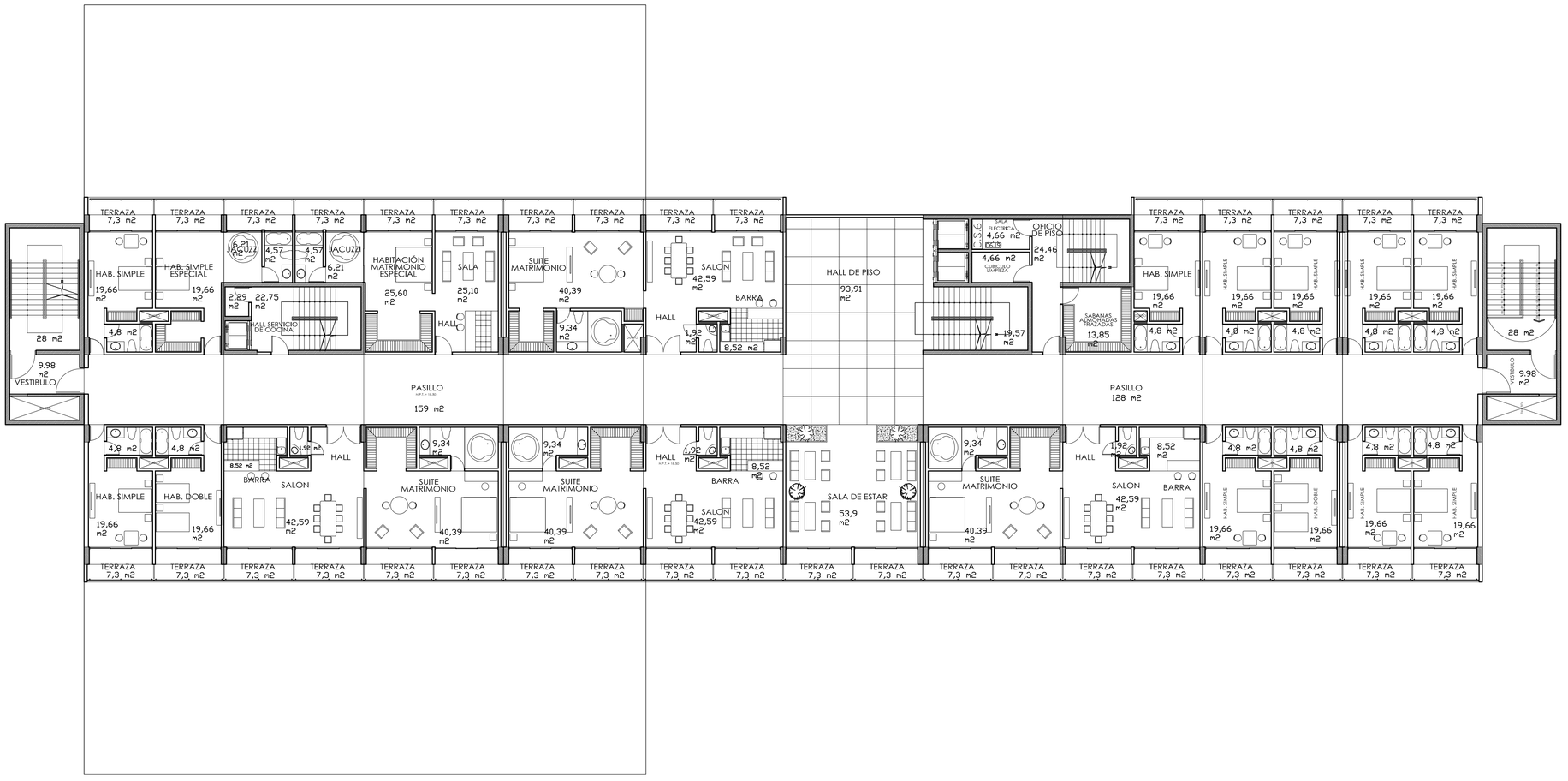
Escala 1:150

Título: DIST. Y SUP. PLANTA 5

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.06

A1

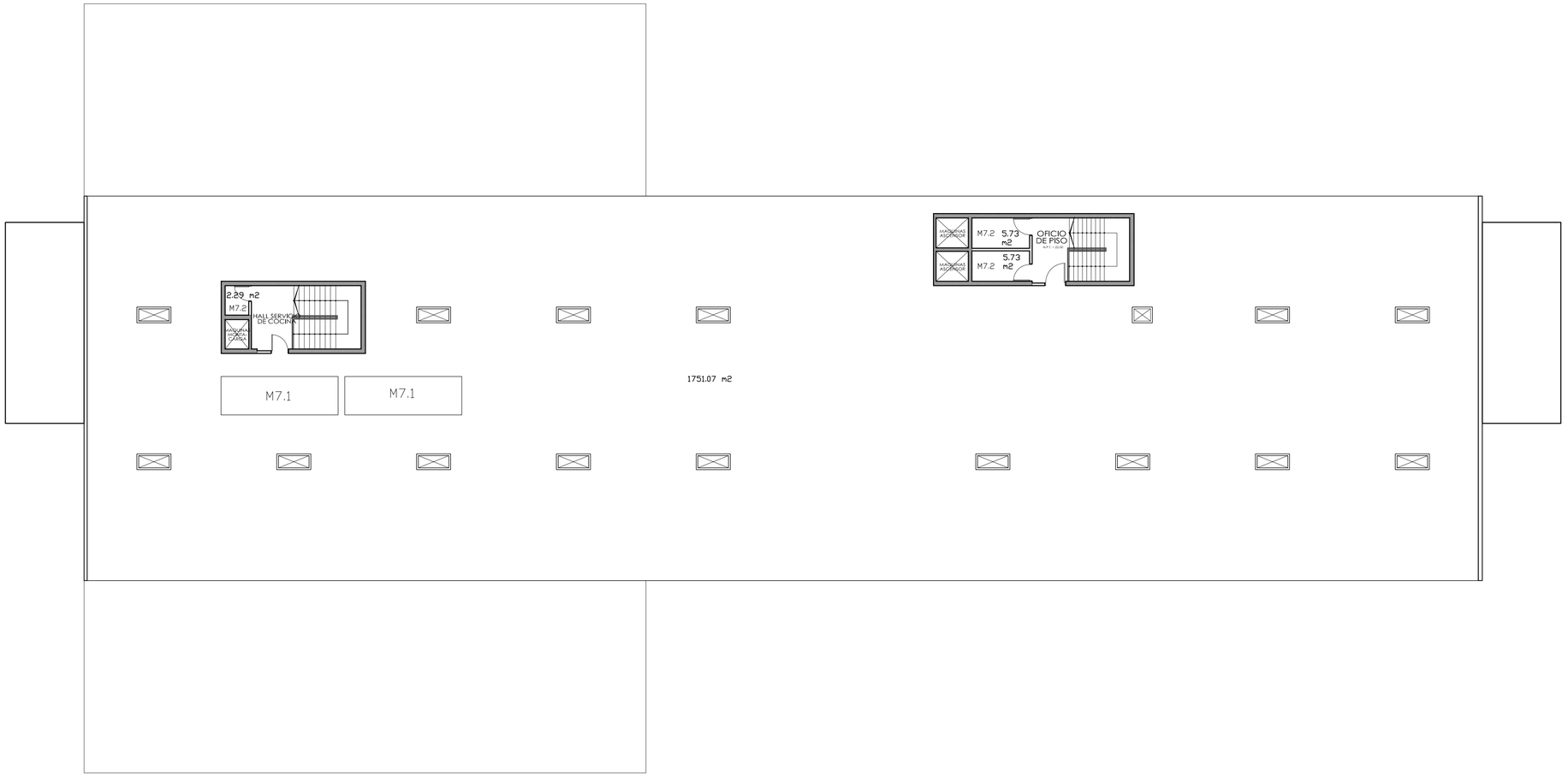


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza 1542

Escala	1:150
Título	DIST. Y SUP. PLANTA 6
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.07

A1

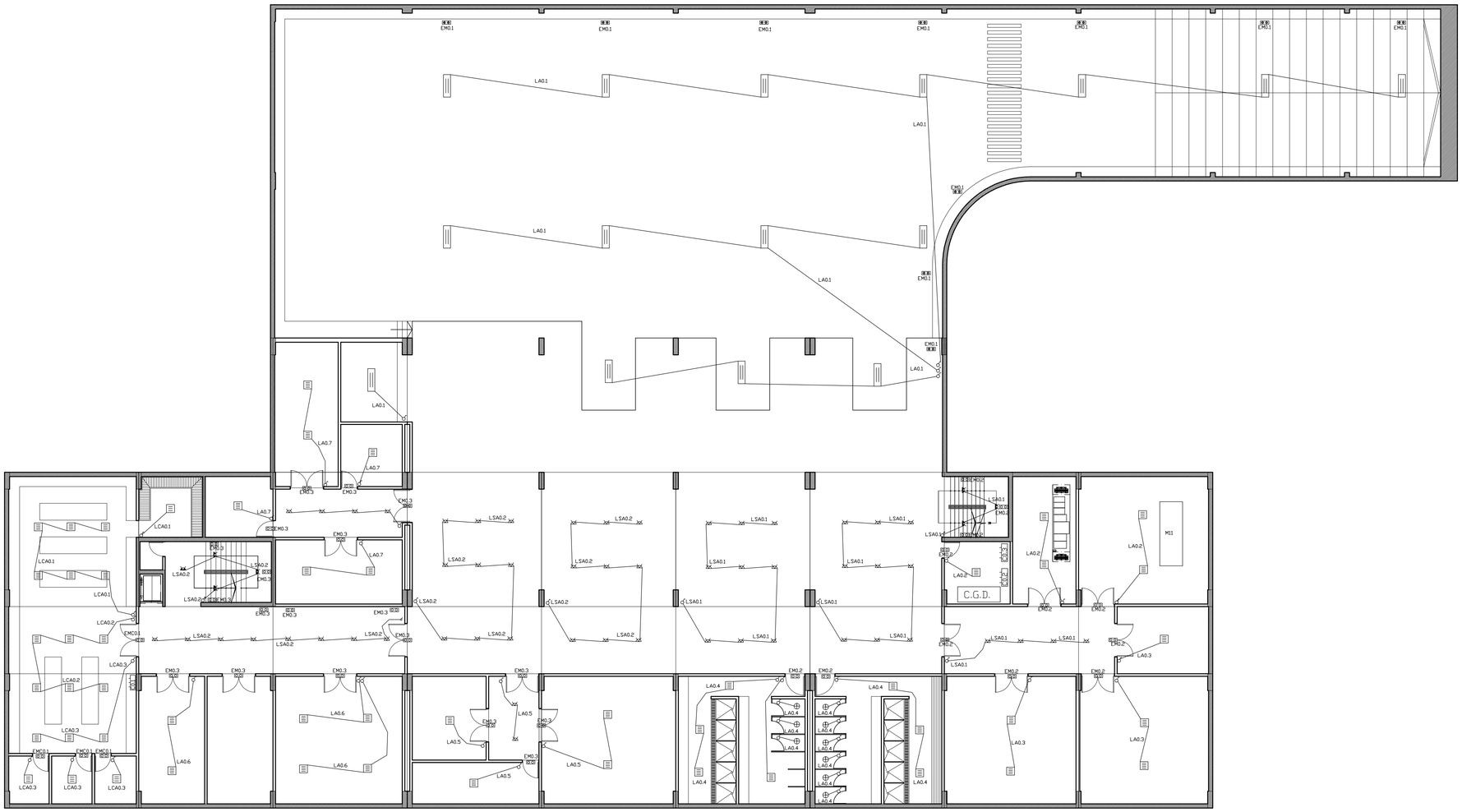


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

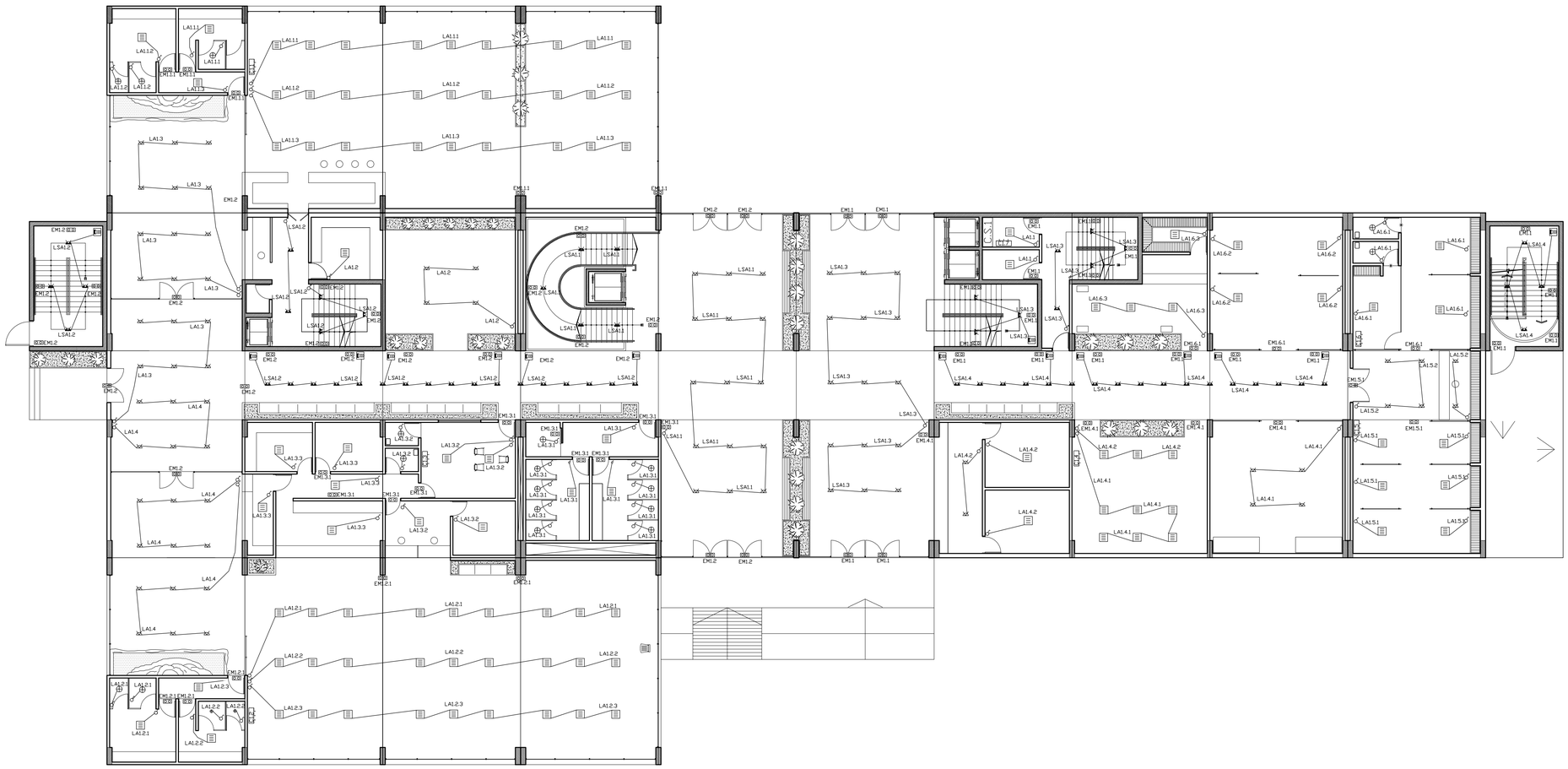
Escala	1:150
Título	DIST. Y SUP. PLANTA CUBIERTA
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	01.08

A1



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		

Escala	Titulo		
1:150	ALUMBRADO SÓTANO	Nº Alumno	526725
		Curso	CUARTO
		Plano Nº	02.01



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

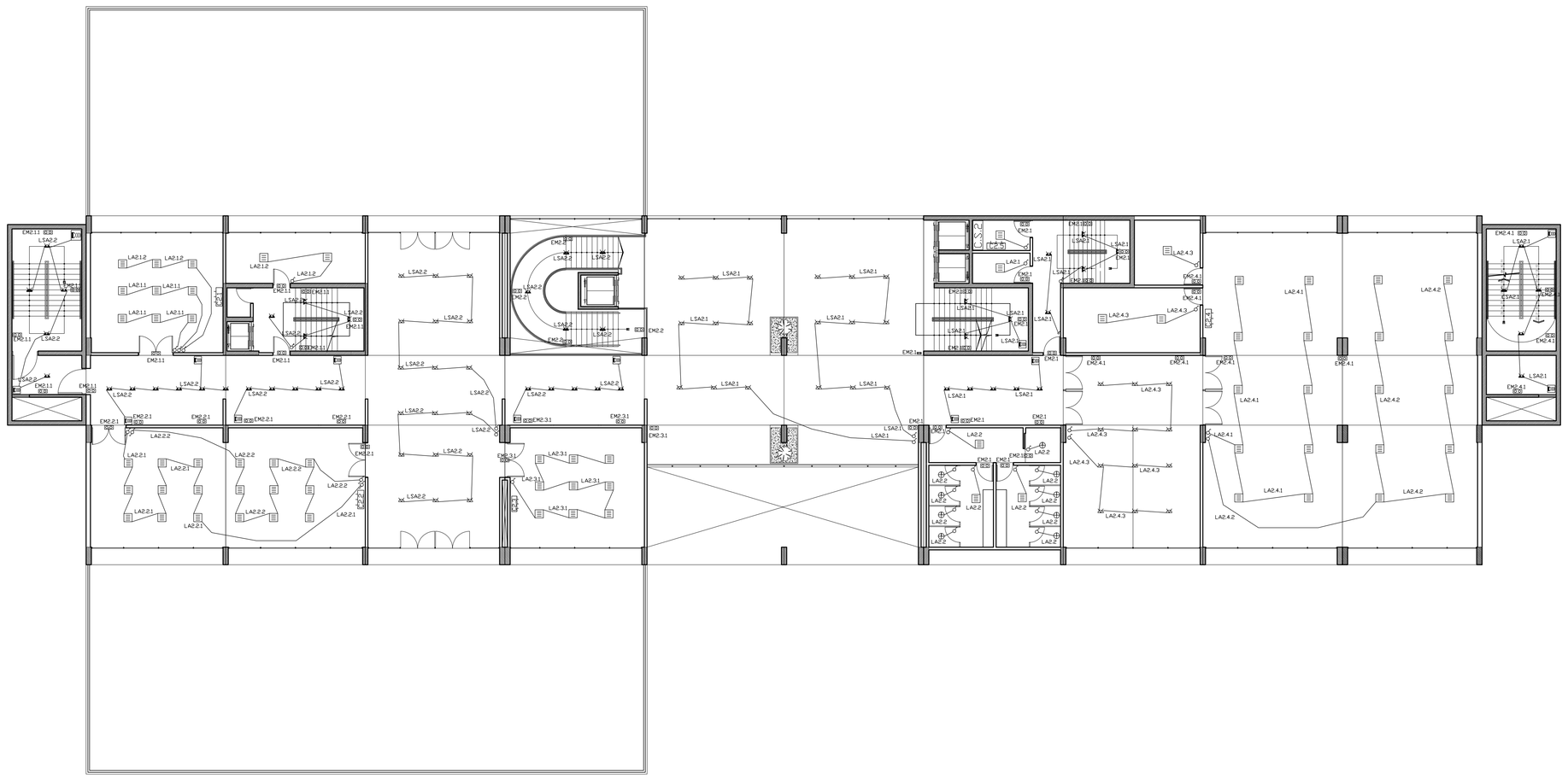
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: 1:150

Título: ALUMBRADO PLANTA 1

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	02.02

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

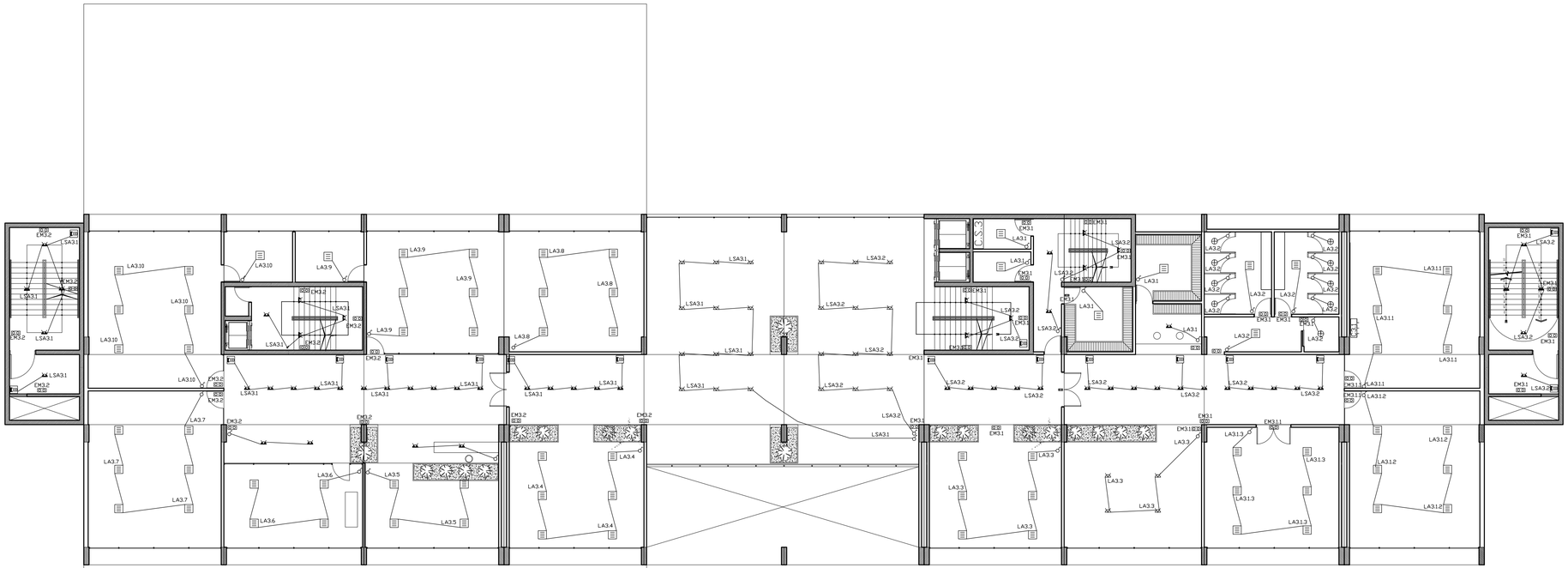
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: 1:150

Título: ALUMBRADO PLANTA 2

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	02.03

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala	1:150
Titulo	ALUMBRADO PLANTA 3
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	02.04

A1

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		

Escala	1:150	Título	ALUMBRADO PLANTA 4
Nº Alumno	526725		
Curso	CUARTO		
Plano Nº	02.05		

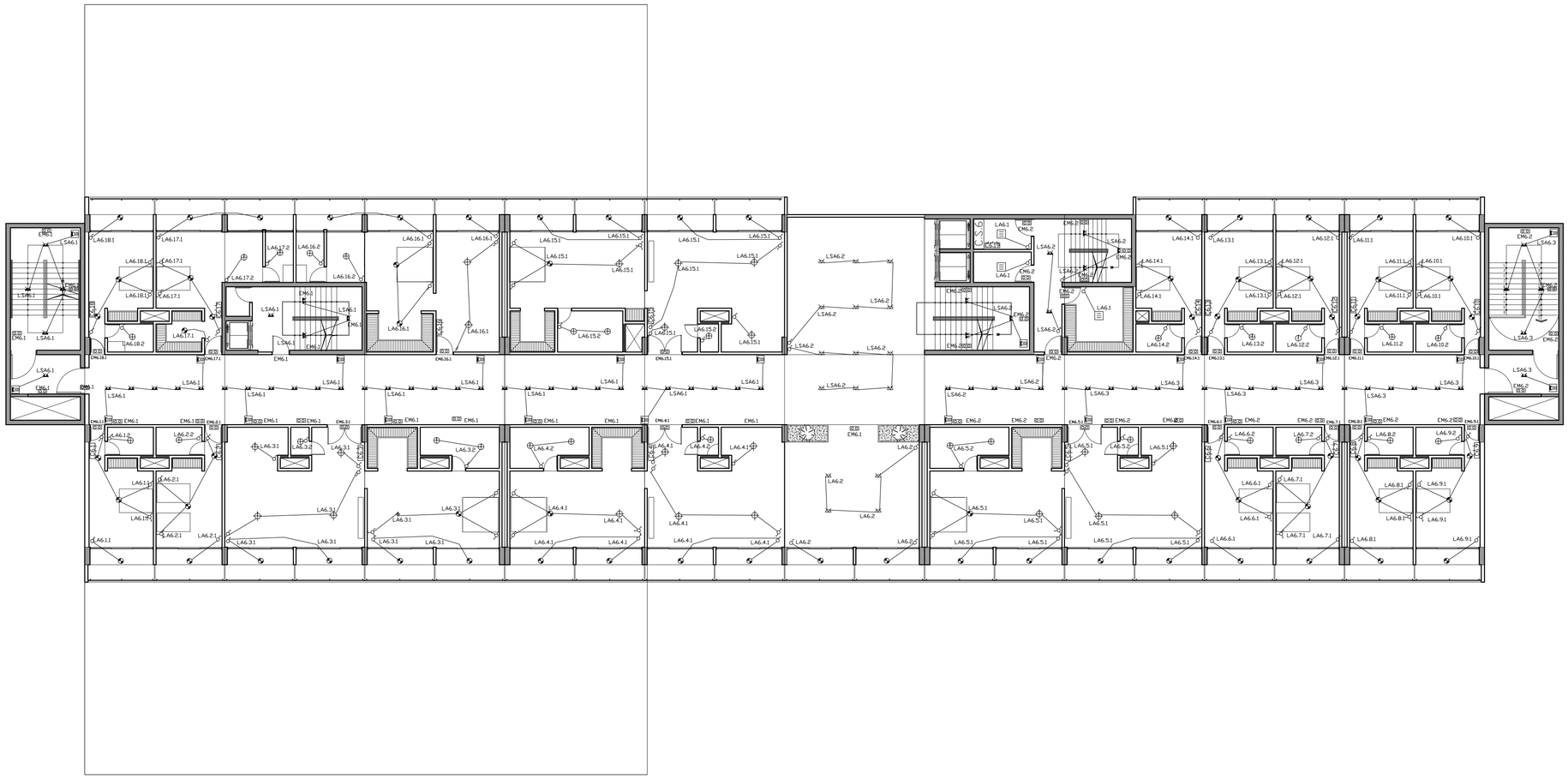
A1

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala	1:150
Titulo	ALUMBRADO PLANTA 5
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	02.06

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

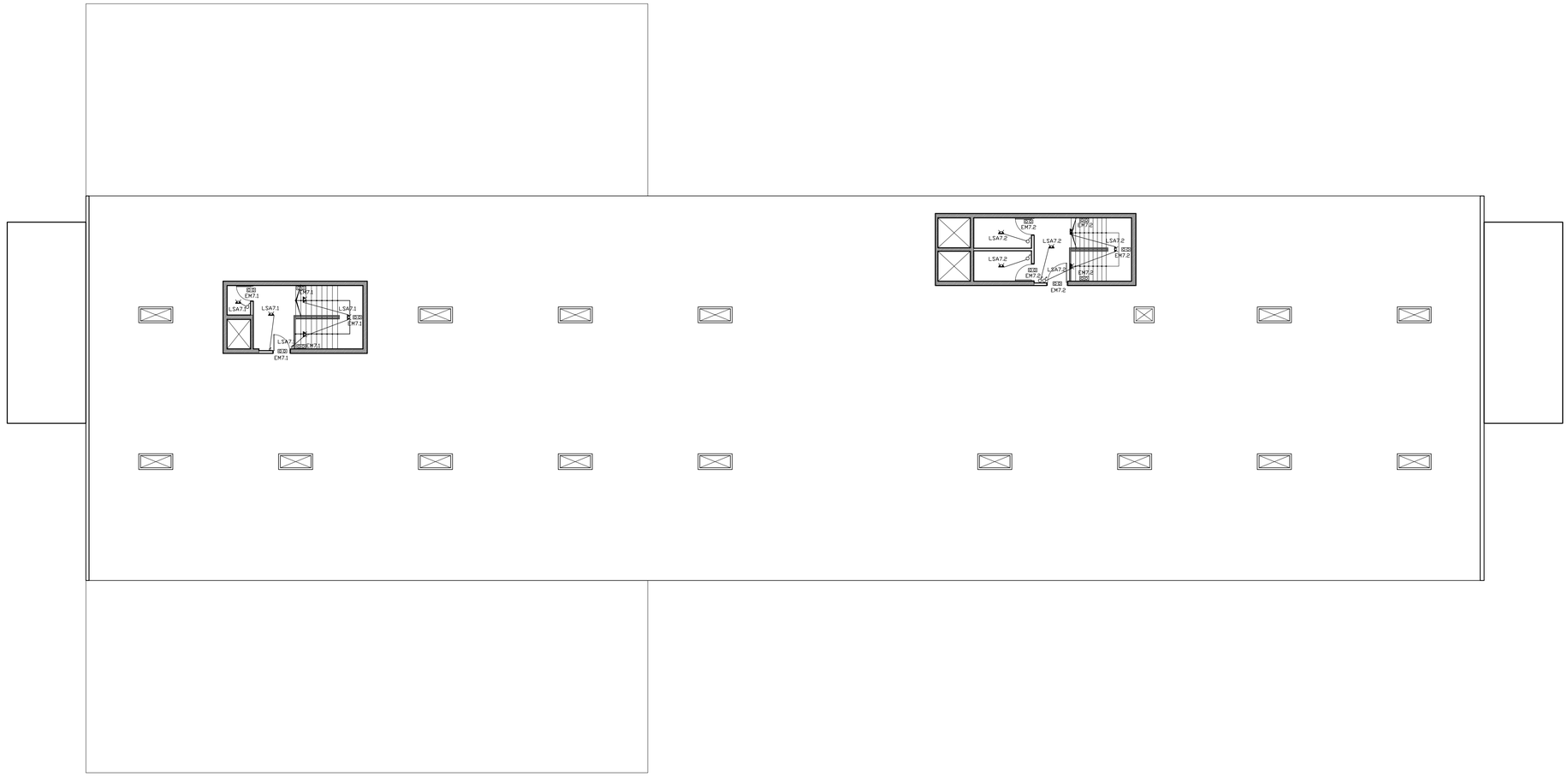
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: 1:150

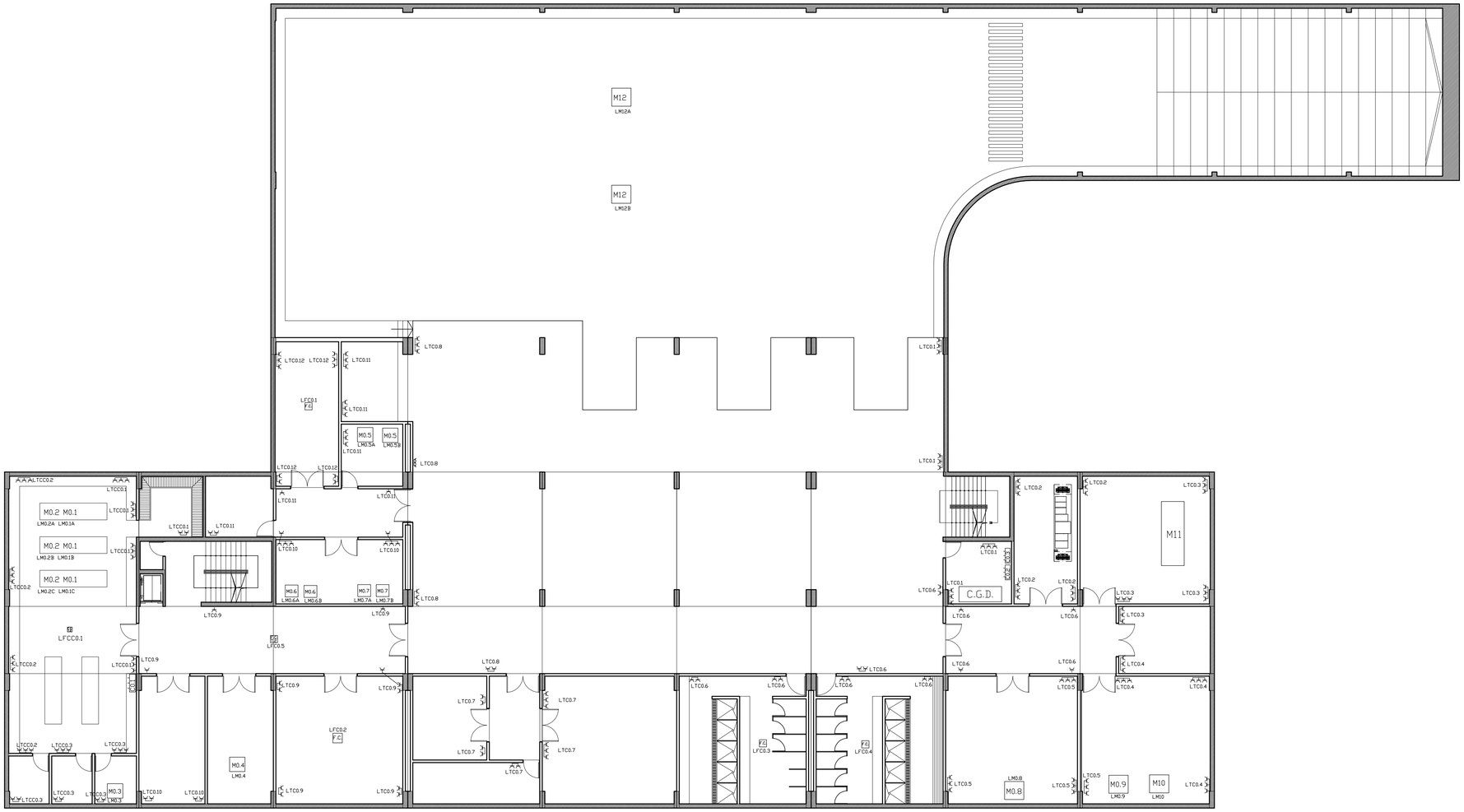
Título: ALUMBRADO PLANTA 6

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	02.07

A1



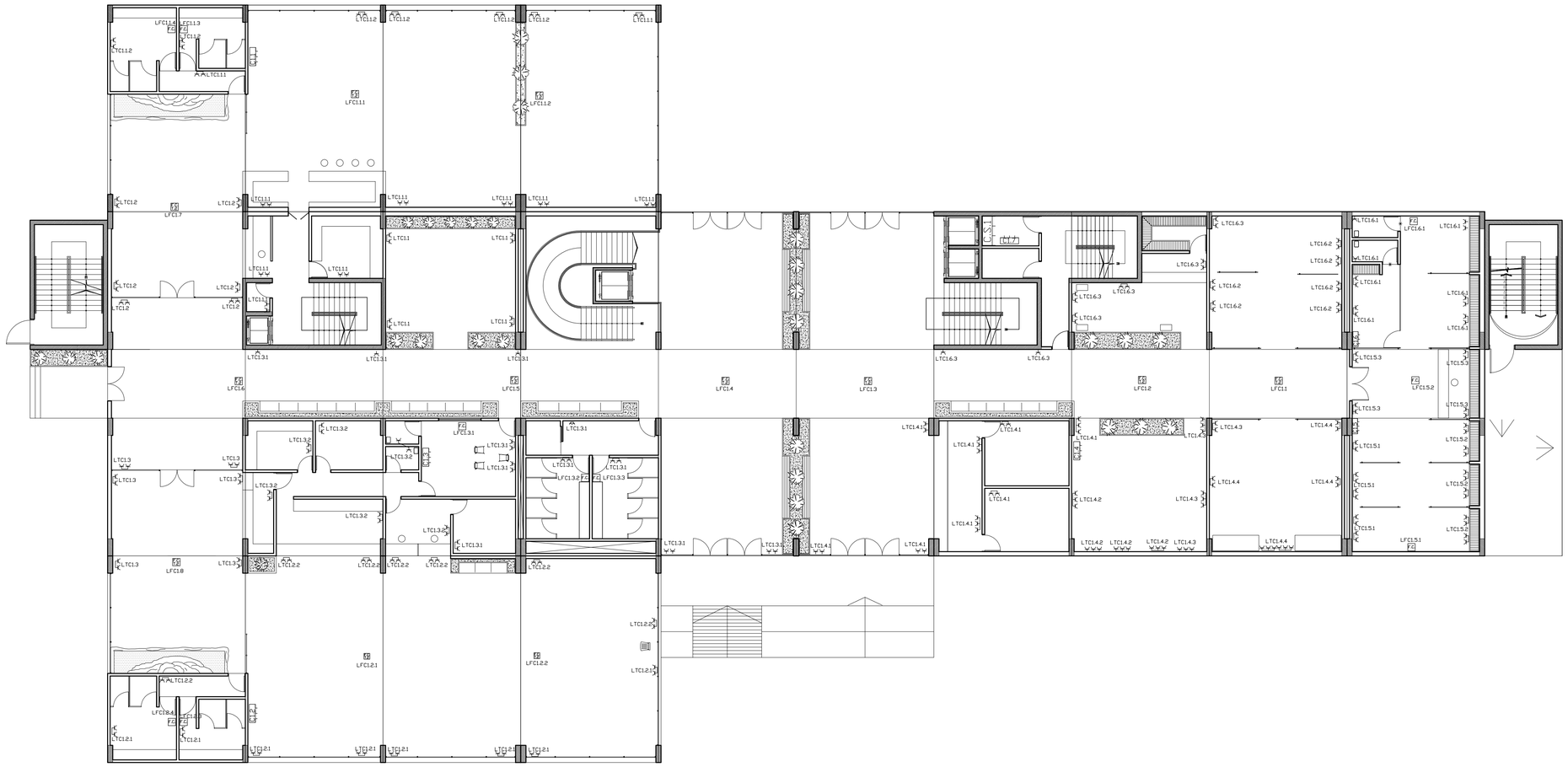
	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala 1:150	Titulo ALUMBRADO PLANTA CUBIERTA		Nº Alumno 526725	
			Curso CUARTO	
			Plano Nº 02.08	



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		

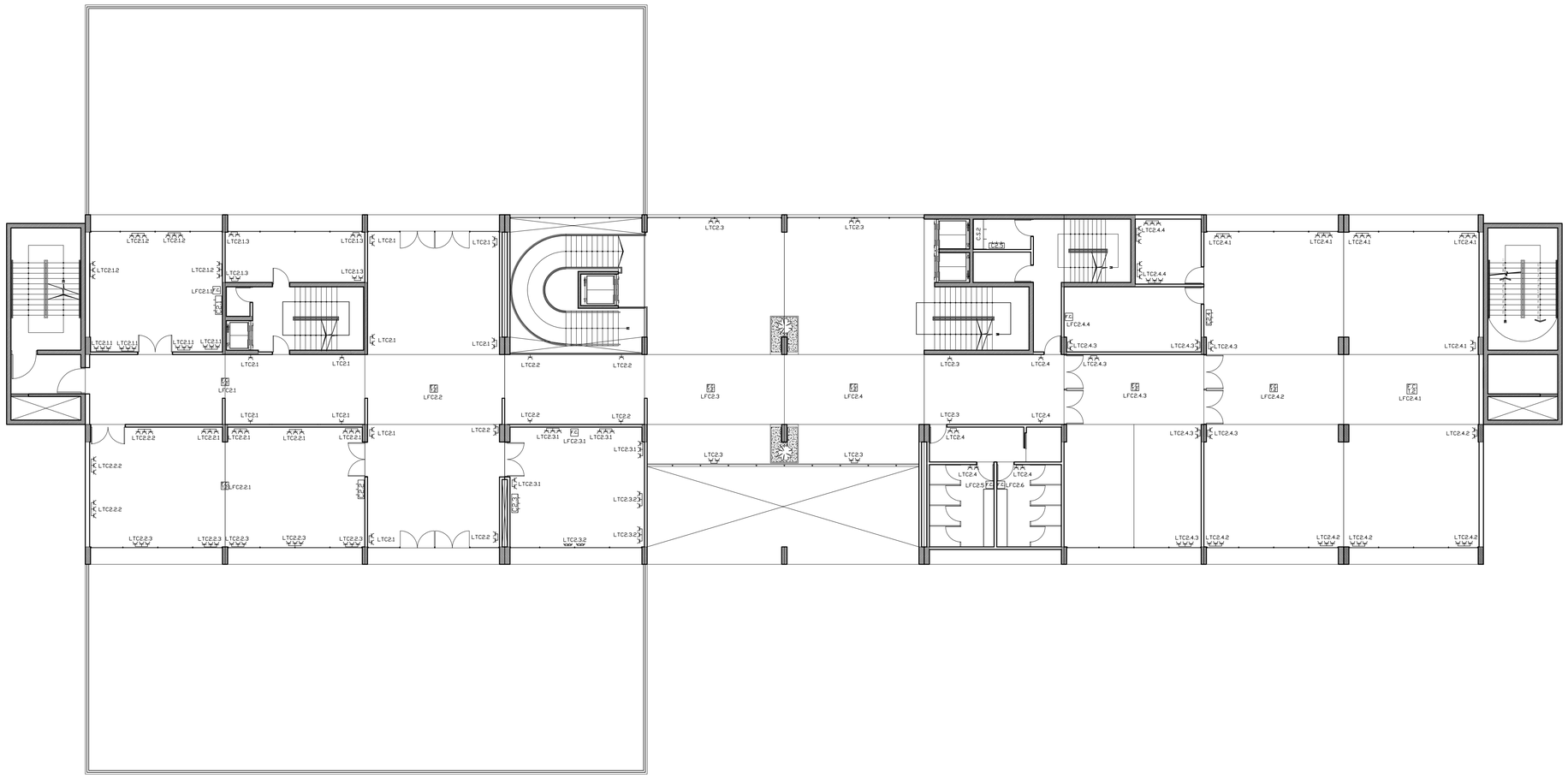
Escala	Titulo	Nº Alumno	526725
1:150	FUERZA SÓTANO	Curso	CUARTO
		Plano Nº	03.01

A1



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala 1:150	Titulo FUERZA PLANTA 1			Nº Alumno 526725
				Curso CUARTO
				Plano Nº 03.02

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

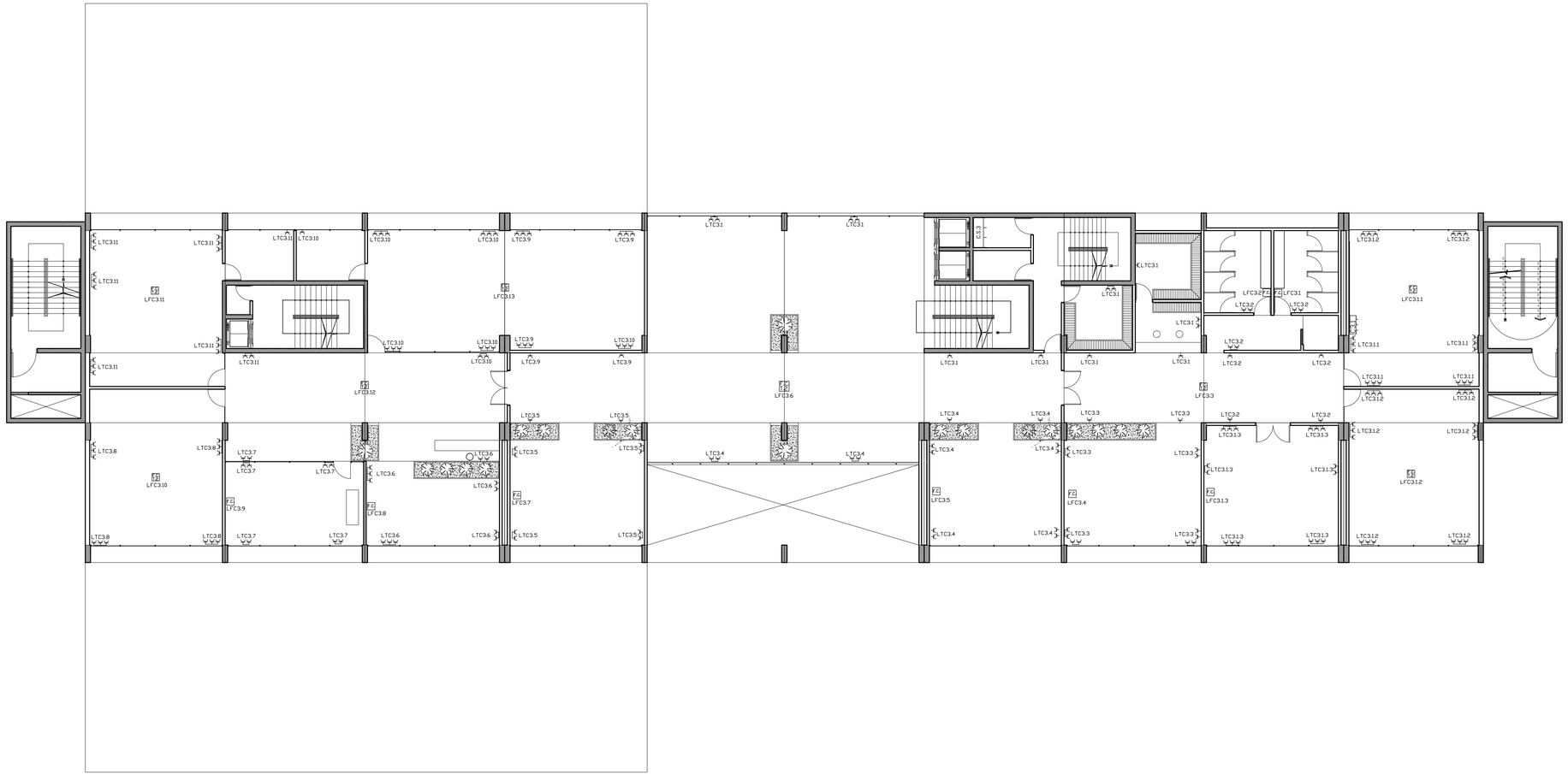
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala 1:150

Título: FUERZA PLANTA 2

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	03.03

A1

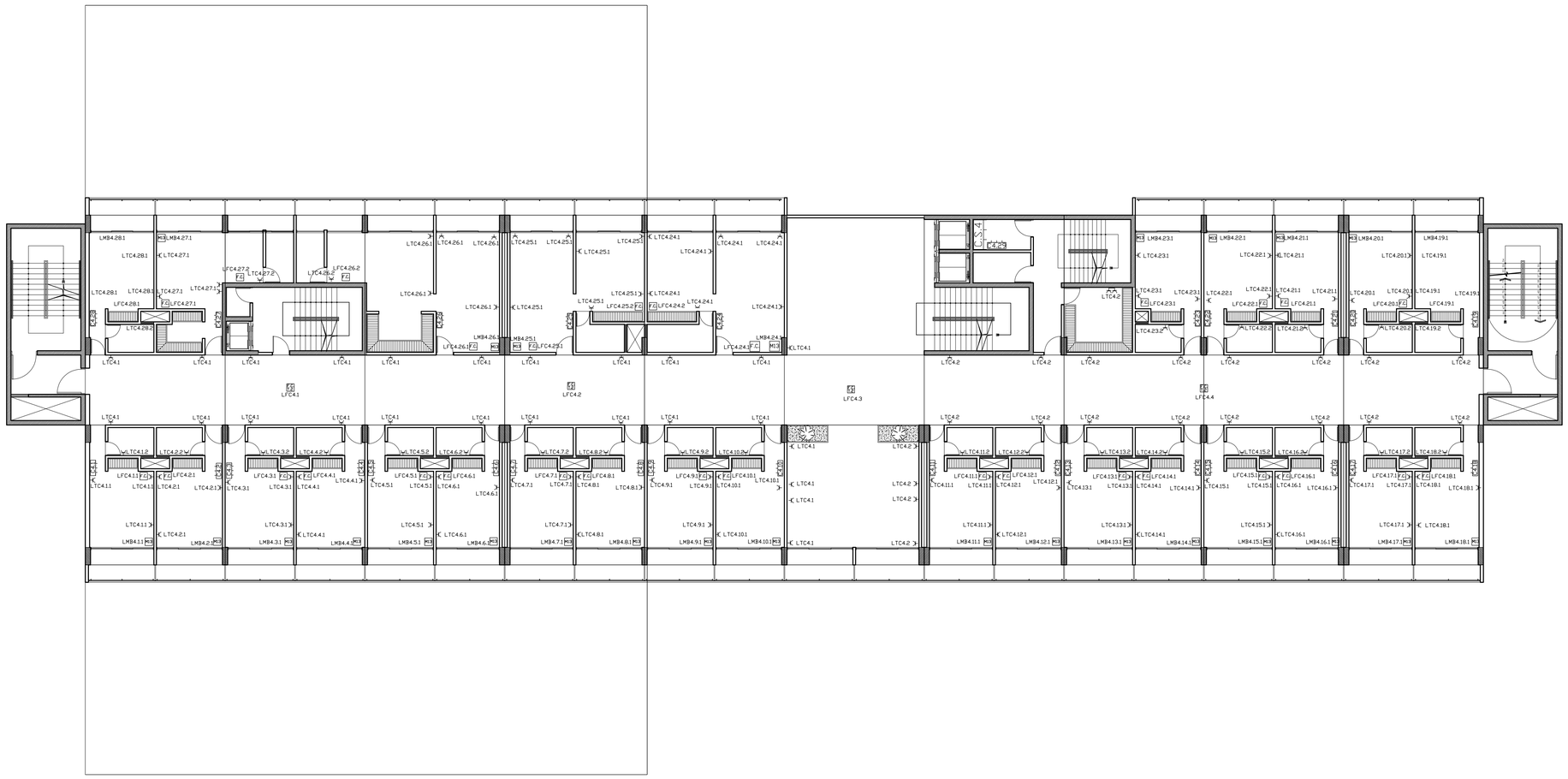


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala	1:150
Título	FUERZA PLANTA 3
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	03.04

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

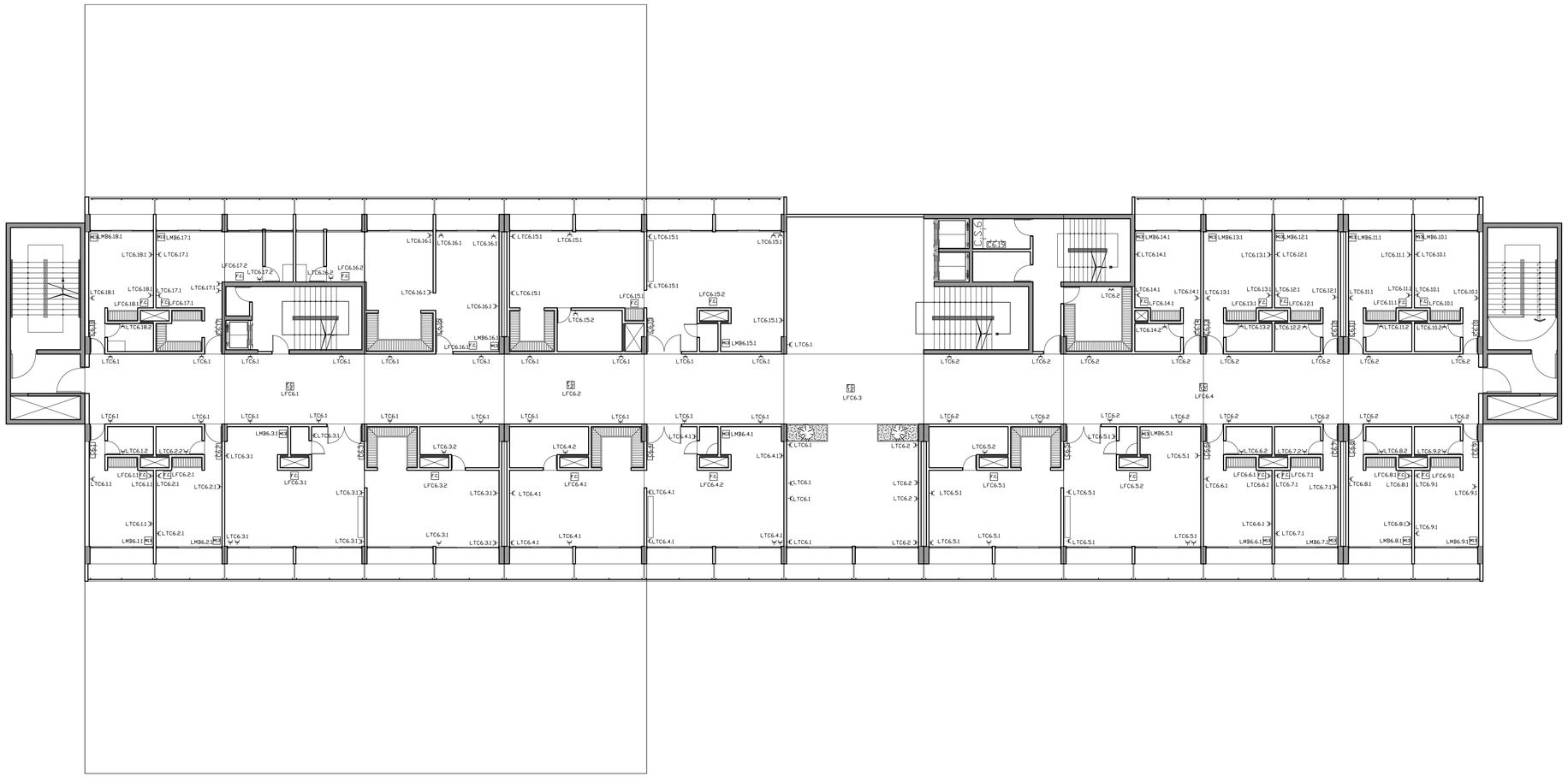
Escala	1:150
Título	FUERZA PLANTA 4
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	03.05

A1

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		

Escala	Titulo	Nº Alumno	526725
1:150	FUERZA PLANTA 5	Curso	CUARTO
		Plano Nº	03.06

A1

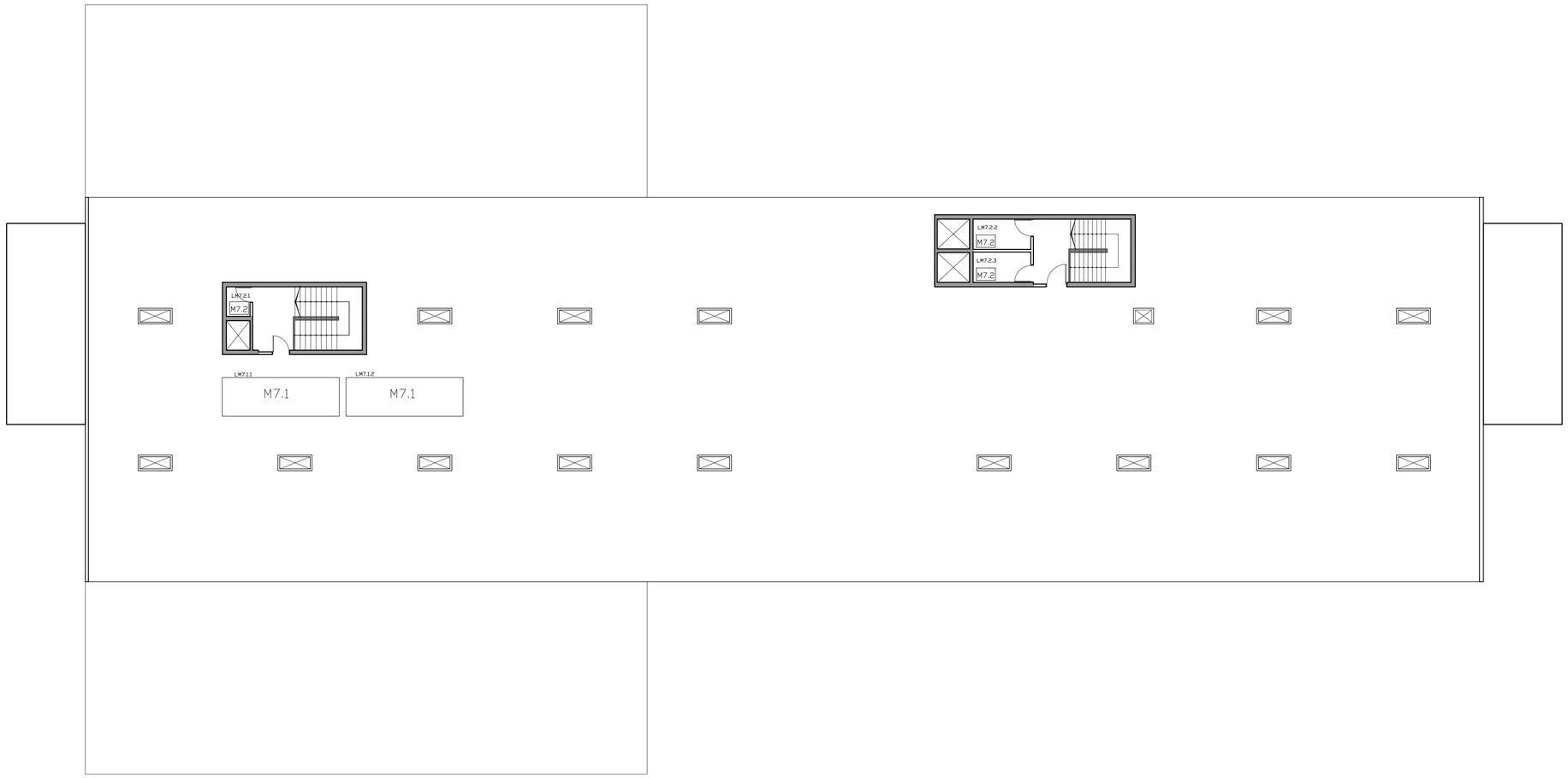


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala	1:150
Título	FUERZA PLANTA 6
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	03.07

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

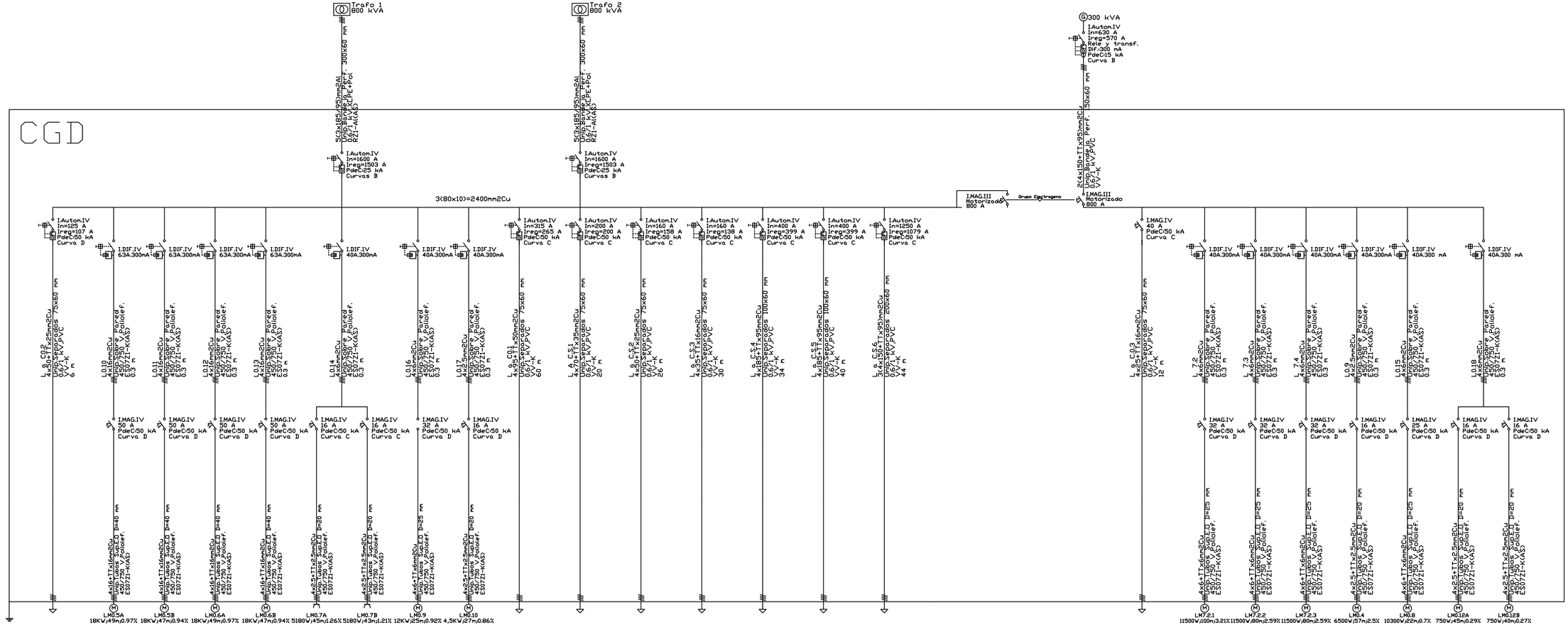
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala: 1:150

Título: FUERZA PLANTA CUBIERTA

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	03.08

A1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	14/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	14/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C.G.D.

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.01

A4x3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C0.1

I.Autom.IV
In=315 A
Ireg=265 A
PdeC:15 kA

1(40x5)=200mm2Cu

I.DIF.II
40A.30mA

L0.19
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Polietf.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
40A.30mA

L0.20
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Polietf.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
63A.300mA

L0.21
4x25mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Polietf.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
63A.300mA

L0.22
4x25mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Polietf.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

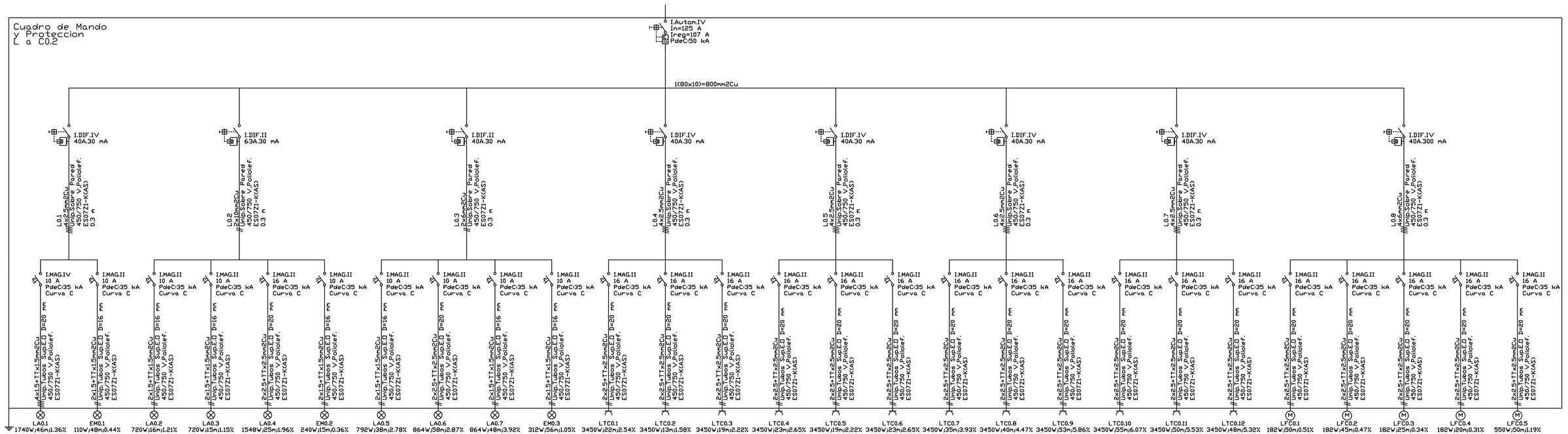
I.DIF.IV
63A.300mA

L0.23
4x25mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Polietf.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
63A.300 mA

L0.24
4x10mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Polietf.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

| | | |



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

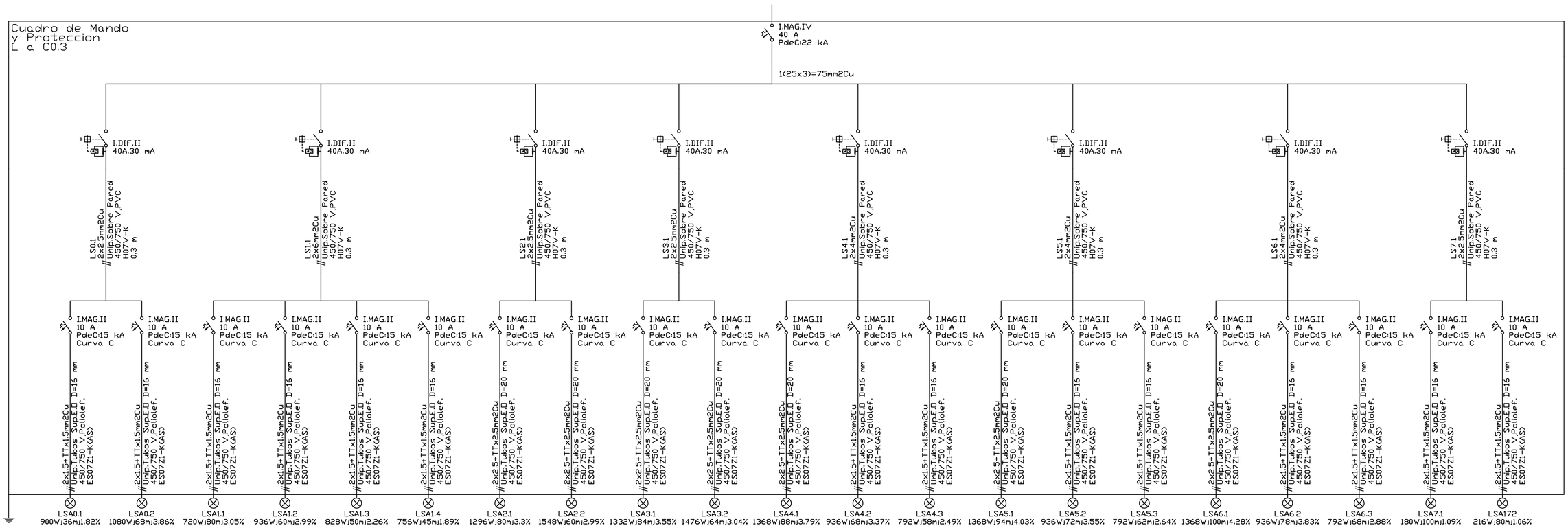
Titulo: UNIFILAR C0.2

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.03

A4x3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C0.3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

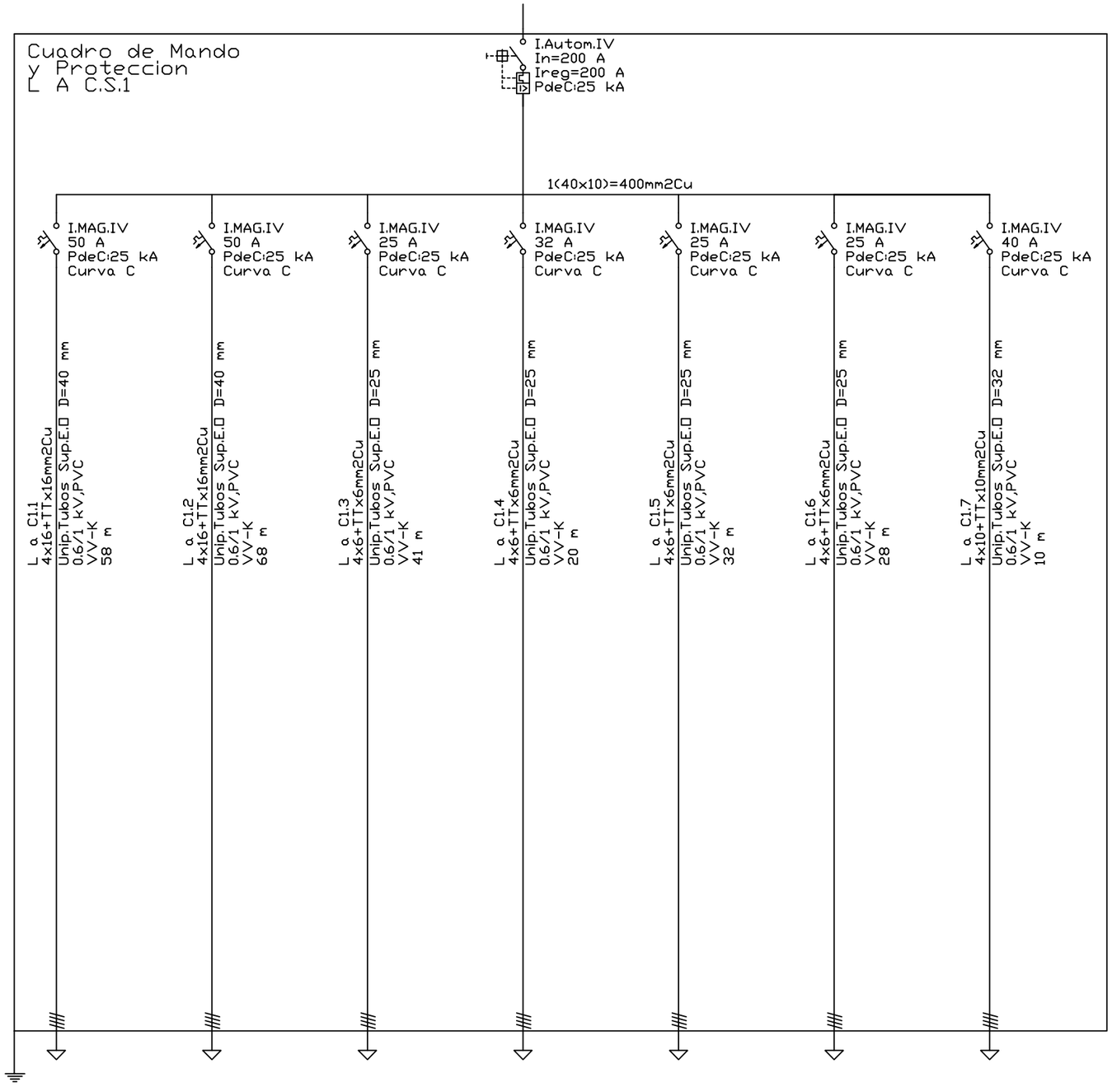
Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C0.3

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.04

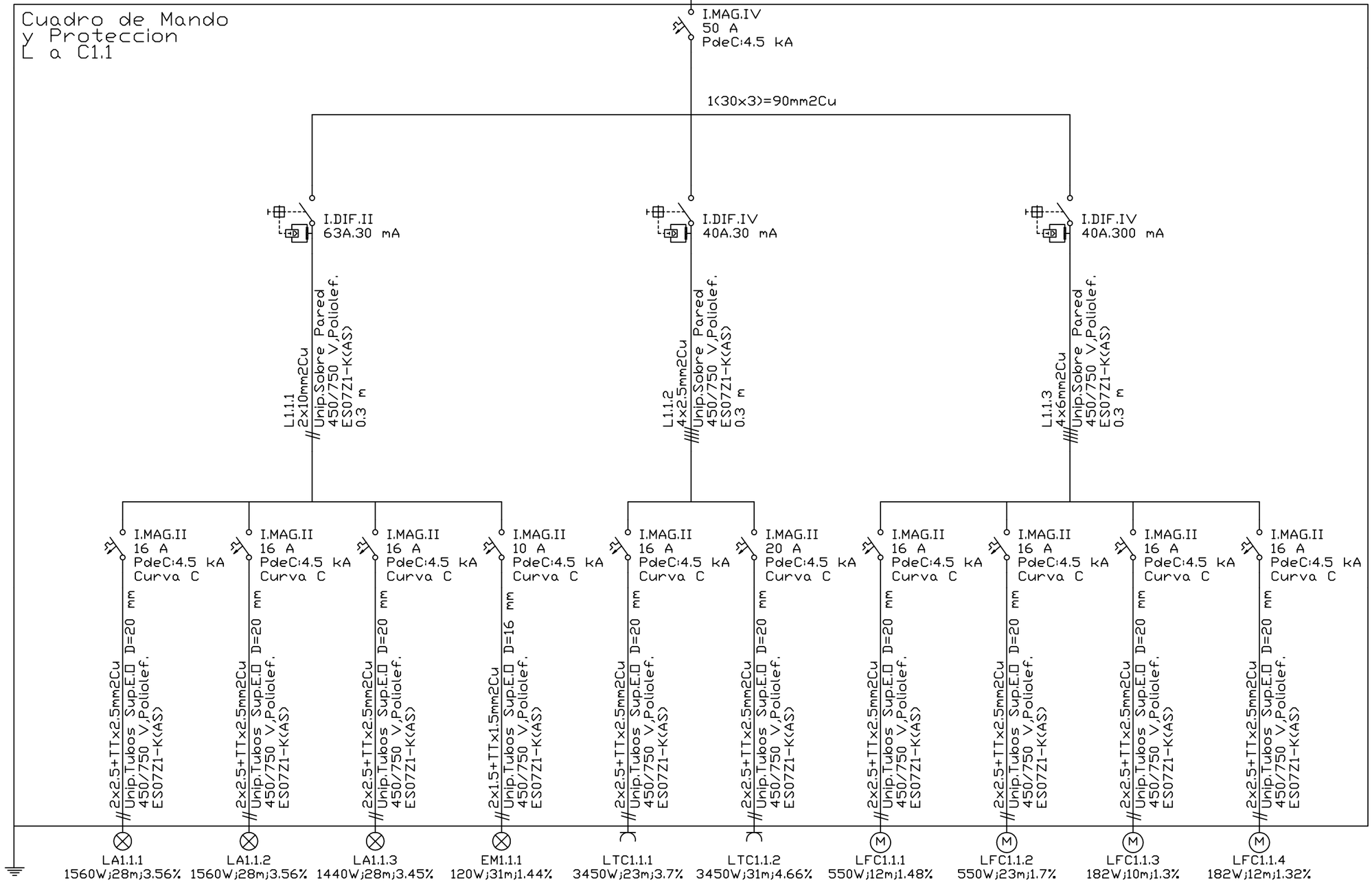
A4x3



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala: SE	Titulo: UNIFILAR CS1			Nº Alumno: 526725
				Curso: CUARTO
				Plano Nº: 04.05

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C1.1



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C1.1

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.06

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C1.2

I.MAG.IV
50 A
PdeC:4.5 kA

1(30x3)=90mm2Cu

I.DIF.II
63A.30 mA

I.DIF.IV
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.300 mA

L1.2.1
2x10mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.2.2
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.2.3
4x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
16 A	16 A	16 A	10 A	16 A	20 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A
PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA	PdeC:4.5 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x1.5+TTx1.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu	2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=16 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm	Unip.Tubos Sup.E.D=20 mm
450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.	450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)	ES07Z1-K(AS)
LA1.2.1	LA1.2.2	LA1.2.3	EM1.2.1	LTC1.2.1	LTC1.2.2	LFC1.2.1	LFC1.2.2	LFC1.2.3	LFC1.2.4
1560W;28m;3.69%	1560W;28m;3.69%	1440W;28m;3.58%	120W;31m;1.57%	3450W;23m;3.83%	3450W;31m;4.79%	550W;12m;1.61%	550W;23m;1.83%	182W;10m;1.43%	182W;12m;1.45%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C1.2

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.07

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C1.3

I.MAG.IV
25 A
PdeC:4.5 kA

1(12x2)=24mm2Cu

I.DIF.II
40A,30 mA

I.DIF.IV
40A,30 mA

I.DIF.II
40A,300 mA

L1.3.1
2x4mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.3.2
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.3.3
2x4mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.MAG.II 10 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 20 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4,5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4,5 kA Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.Ø D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
LA1.3.1 972W;20m;2.81%	LA1.3.2 696W;12m;2.19%	LA1.3.3 720W;16m;2.53%	EM1.3.1 240W;19m;1.73%	LTC1.3.1 3450W;18m;3.42%	LTC1.3.2 3450W;17m;3.36%	LFC1.3.1 182W;9m;1.54%	LFC1.3.2 182W;15m;1.58%	LFC1.3.3 182W;17m;1.6%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala	SE
Titulo	UNIFILAR C1.3
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.08

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C1.4

I.MAG.IV
32 A
PdeC:4.5 kA

1(12x2)=24mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.30 mA

L1.4.1
2x4mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.4.2
4x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.MAG.II
10 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

LA1.4.1
1008W;20m;2.96%

LA1.4.2
792W;14m;2.21%

EM1.4.1
96W;18m;1.34%

LTC1.4.1
3450W;14m;2.74%

LTC1.4.2
3450W;14m;2.74%

LTC1.4.3
3450W;14m;2.74%

LTC1.4.4
3450W;21m;3.49%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C1.4

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.09

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C1.5

I.MAG.IV
25 A
PdeC:4.5 kA

1(12x2)=24mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.30 mA

I.DIF.II
40A.300 mA

L1.5.1
2x4mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.5.2
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

L1.5.3
2x4mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V.PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II
10 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
10 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

I.MAG.II
16 A
PdeC:4.5 kA
Curva C

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm
450/750 V.Poliolef.
ES07Z1-K(AS)

LA1.5.1
864W;13m;2.36%

LA1.5.2
216W;16m;1.52%

EM1.5.1
48W;10m;1.38%

LTC1.5.1
3450W;13m;2.75%

LTC1.5.2
3450W;16m;3.07%

LTC1.5.3
3450W;14m;2.85%

LFC1.5.1
182W;10m;1.41%

LFC1.5.2
182W;14m;1.44%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C1.5

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.10

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C1.6

I.MAG.IV
25 A
PdeC:4,5 kA

1(12x2)=24mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

L1.6.1
2x4mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
40A.30 mA

L1.6.2
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.II
40A.300 mA

L1.6.3
2x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II	10 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	10 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	10 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	10 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	16 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	16 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	16 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
I.MAG.II	16 A	PdeC:4,5 kA	Curva C	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)

LA1.6.1	552W¡13m¡1.9%	
LA1.6.2	576W¡16m¡2.14%	
LA1.6.3	576W¡22m¡2.45%	
EM1.6.1	72W¡16m¡1.38%	
LTC1.6.1	3450W¡16m¡3.03%	
LTC1.6.2	3450W¡15m¡2.92%	
LTC1.6.3	3450W¡23m¡3.78%	
LFC1.6.1	182W¡16m¡1.41%	

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

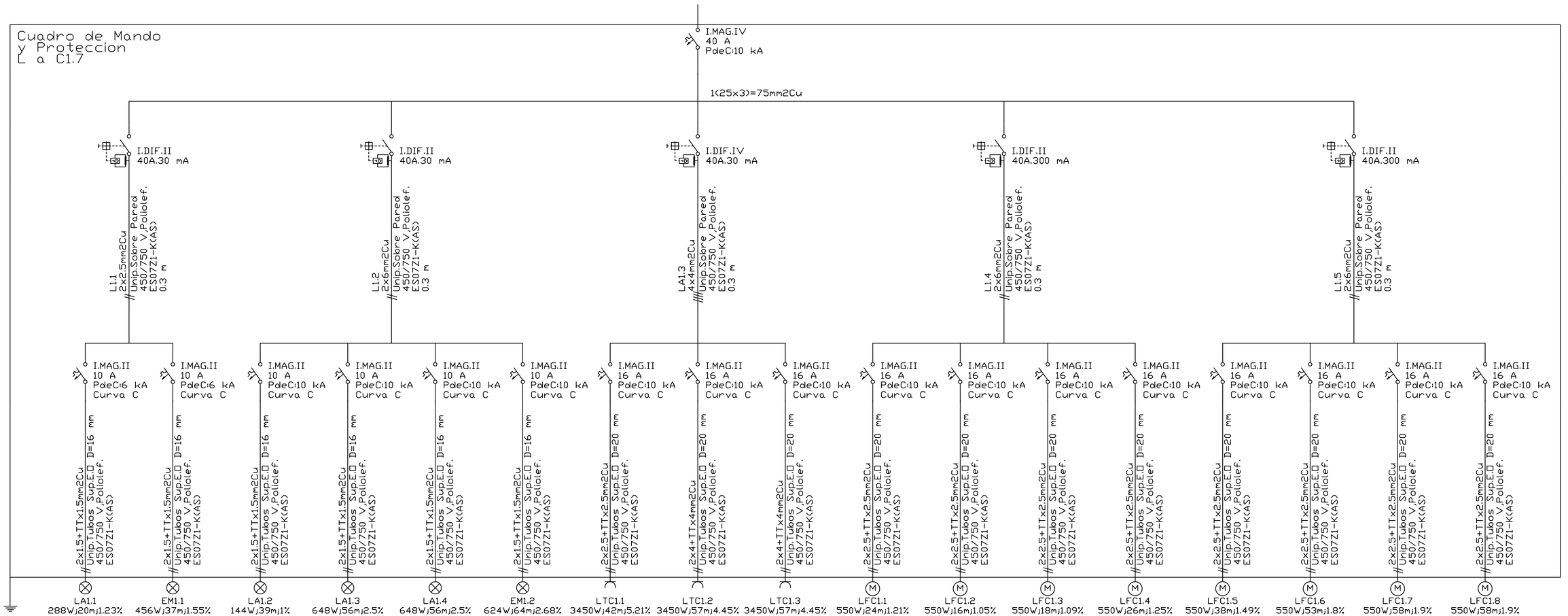
Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C1.6

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.11

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

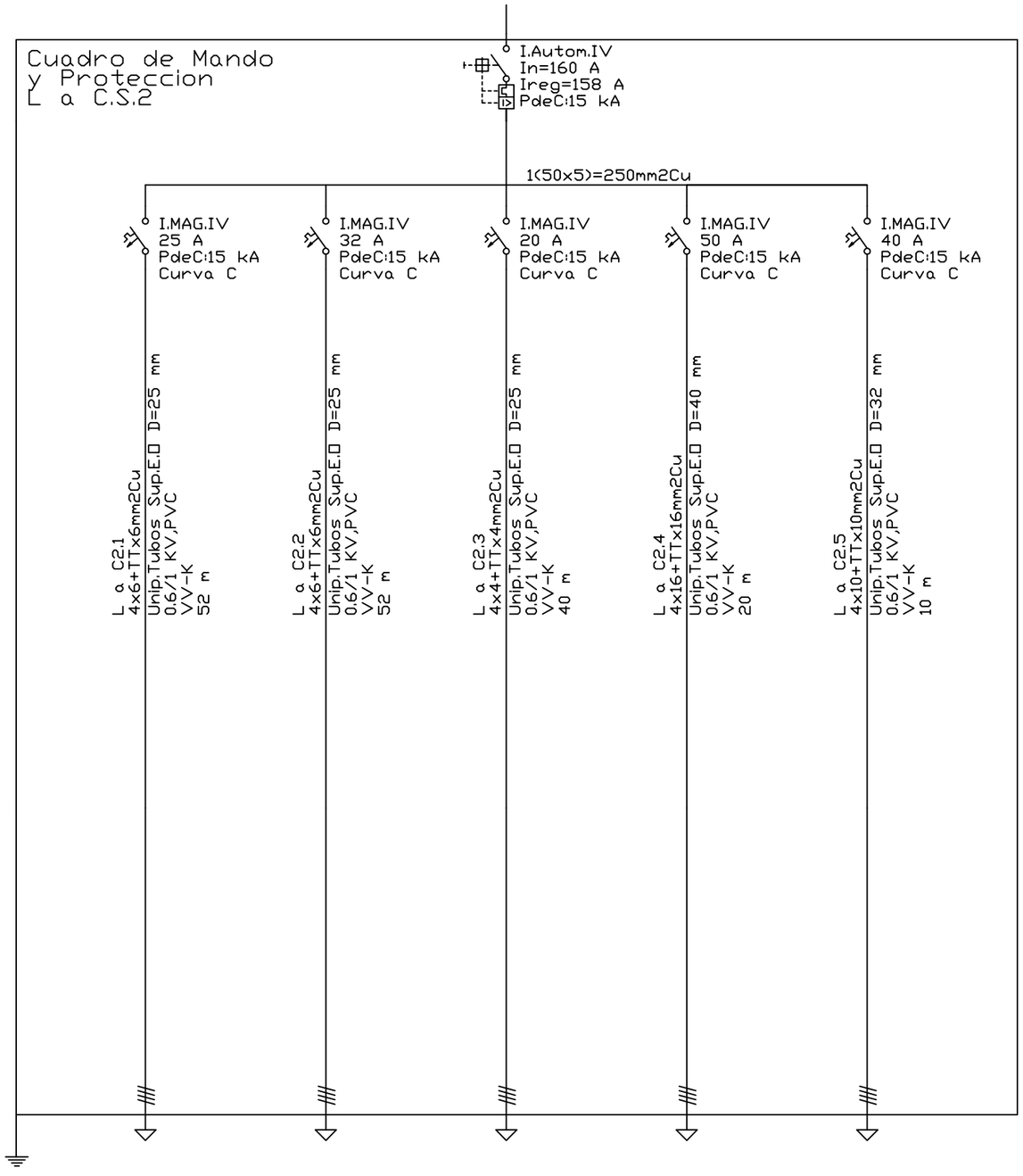
Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C1.7

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.12

A4x3

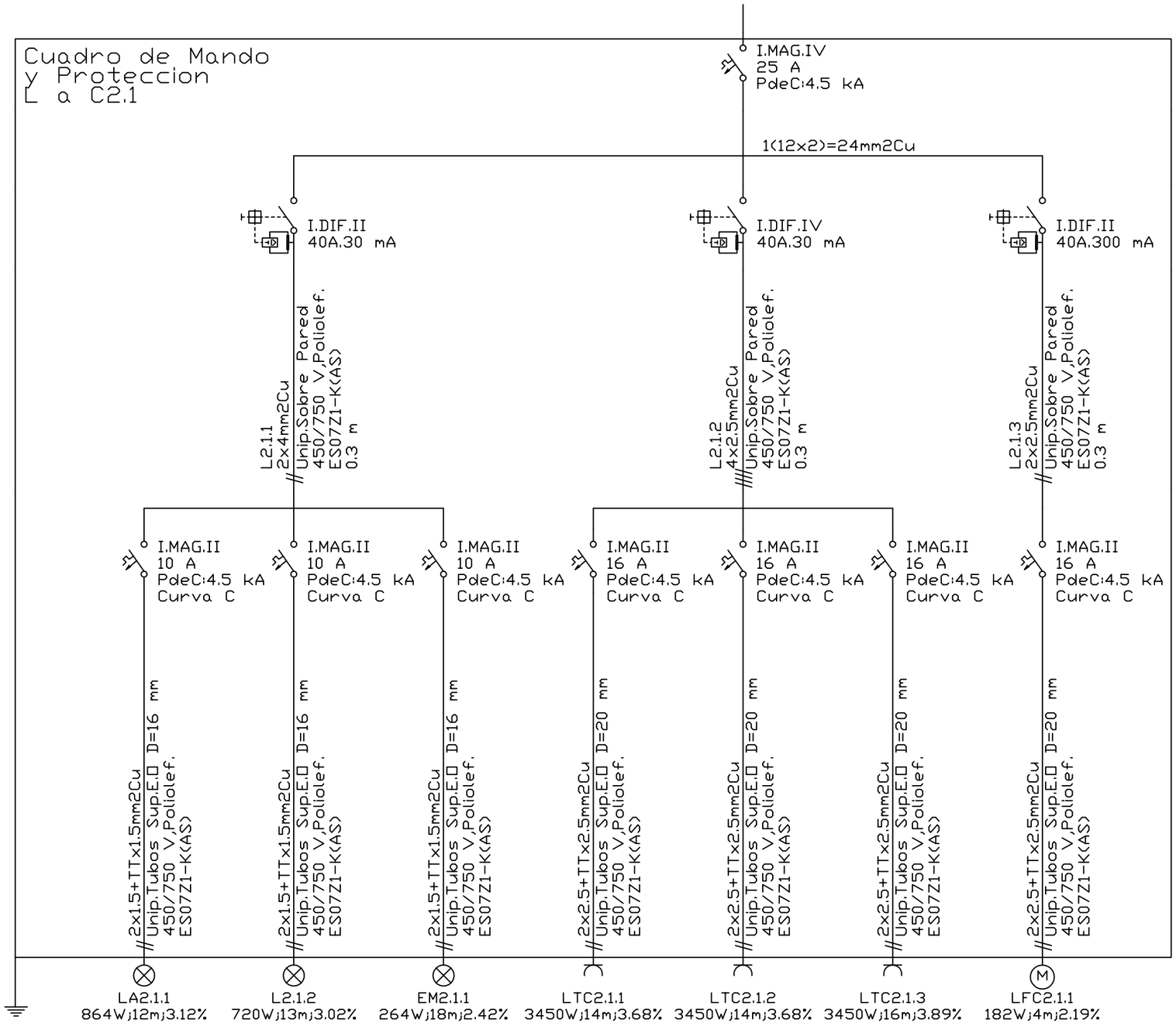


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

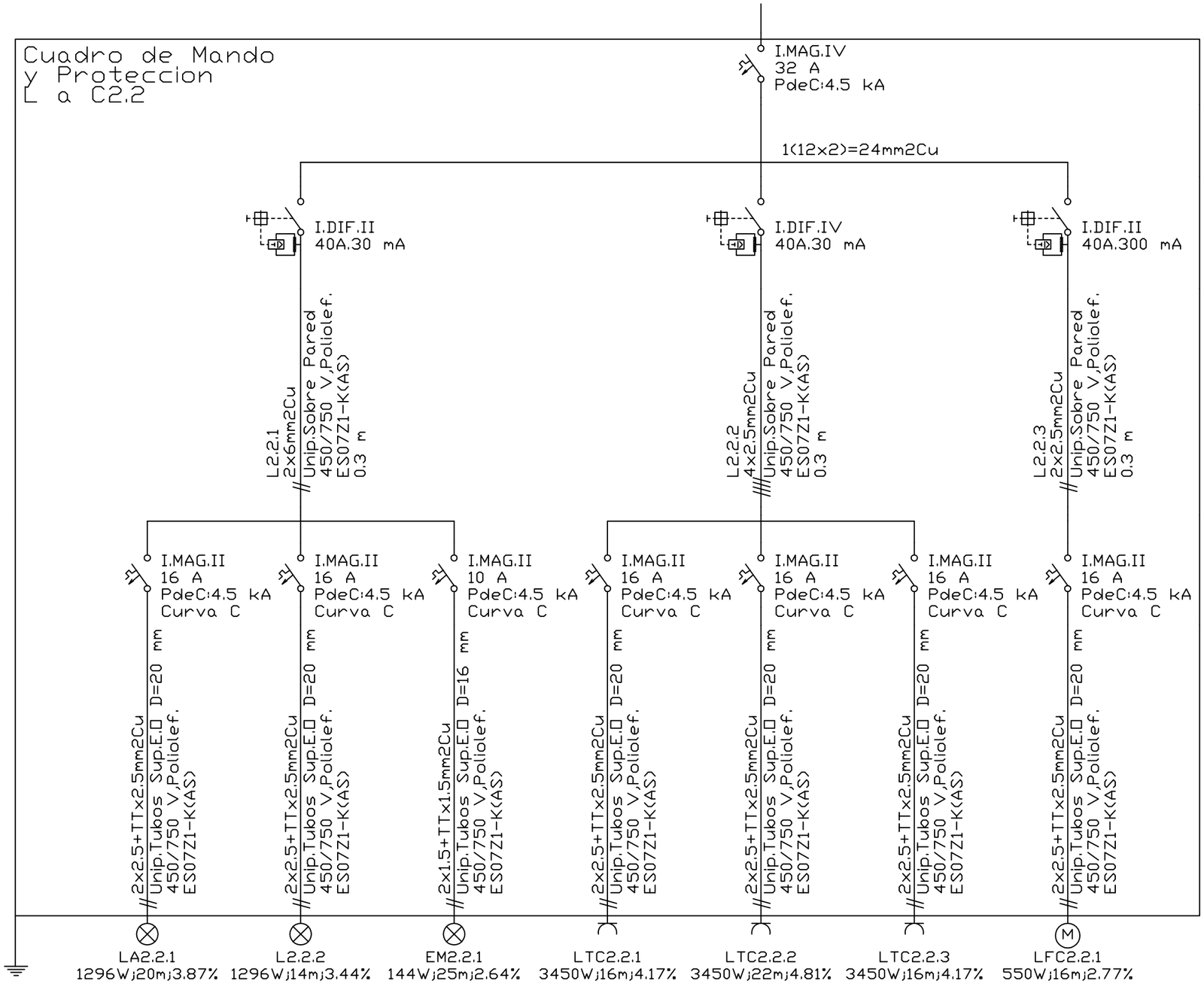
Escala	SE
Titulo	UNIFILAR CS2
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.13

A3



	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala: SE	Titulo: UNIFILAR C2.1			Nº Alumno: 526725
				Curso: CUARTO
				Plano Nº: 04.14

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

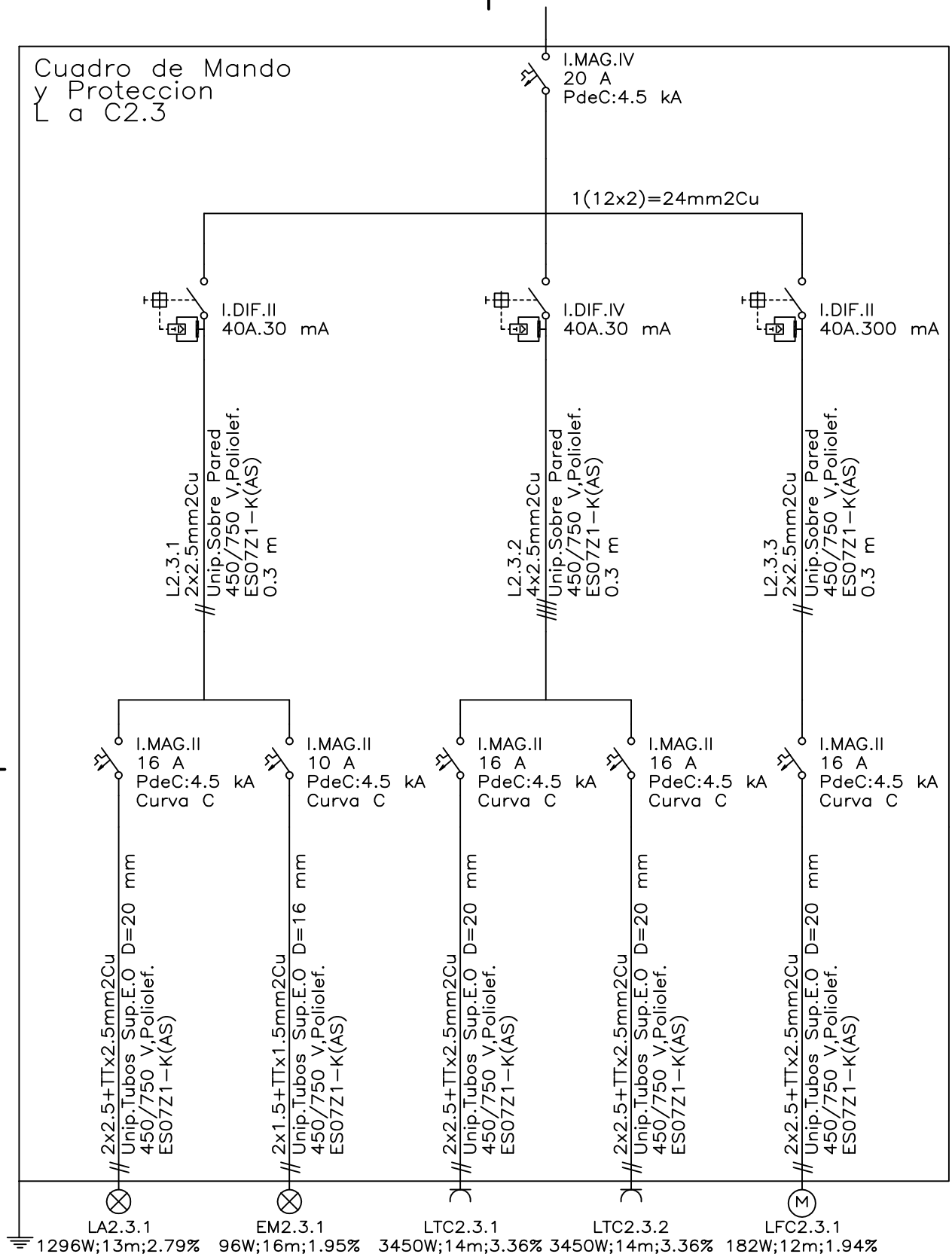
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C2.2

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.15

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

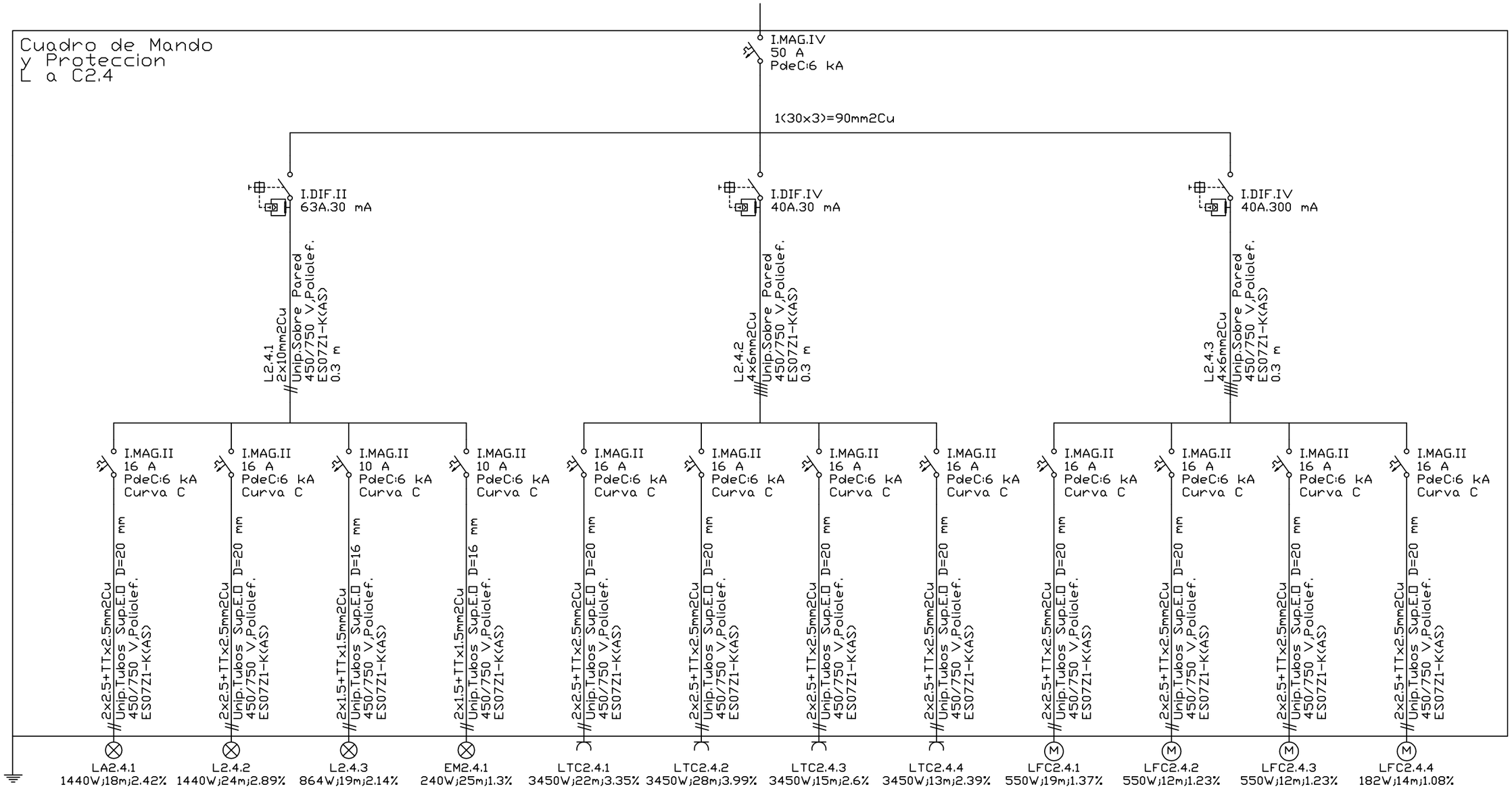
Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C2.3

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.16

A4

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C2.4



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

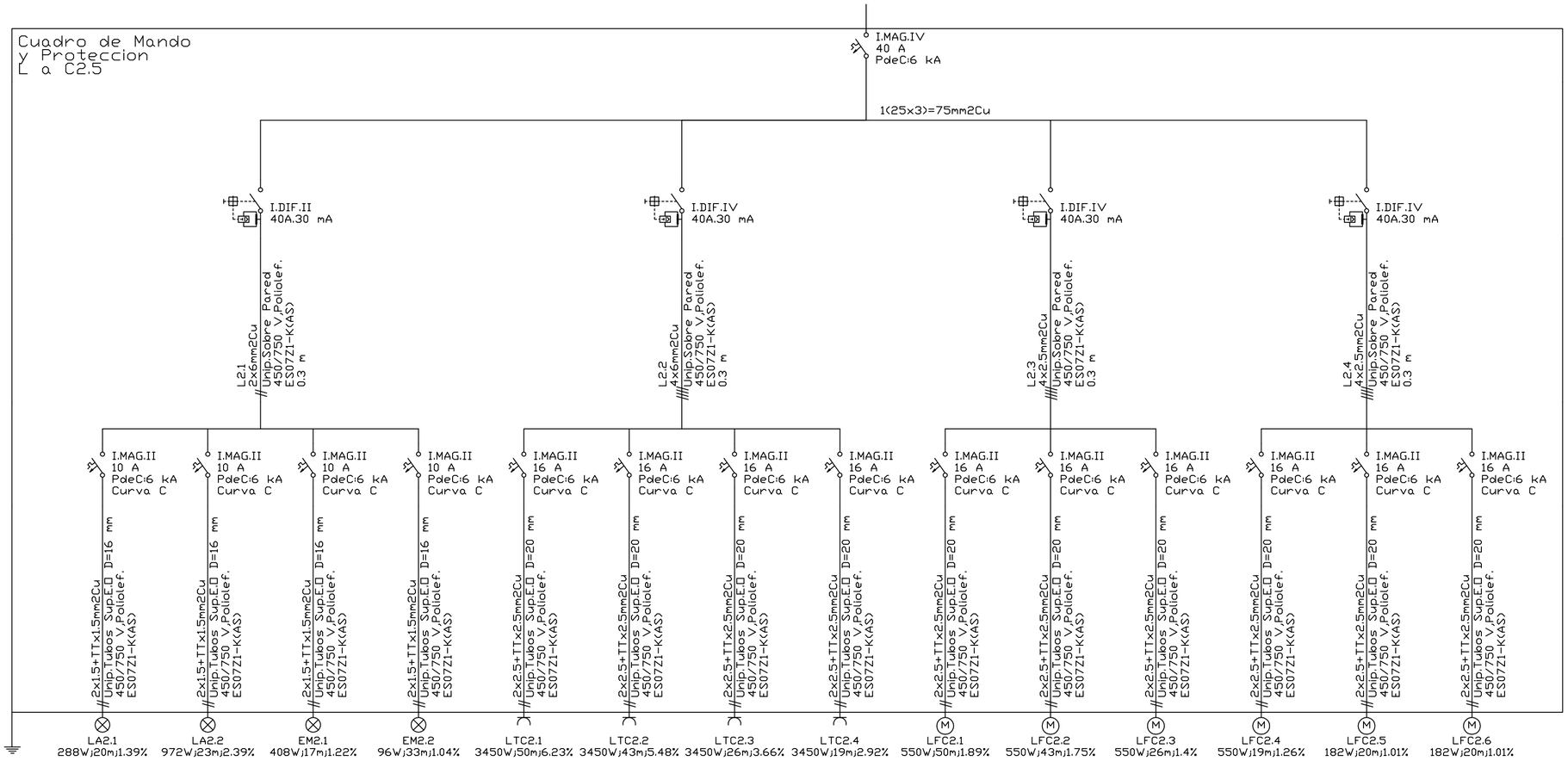
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C2.4

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.17

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

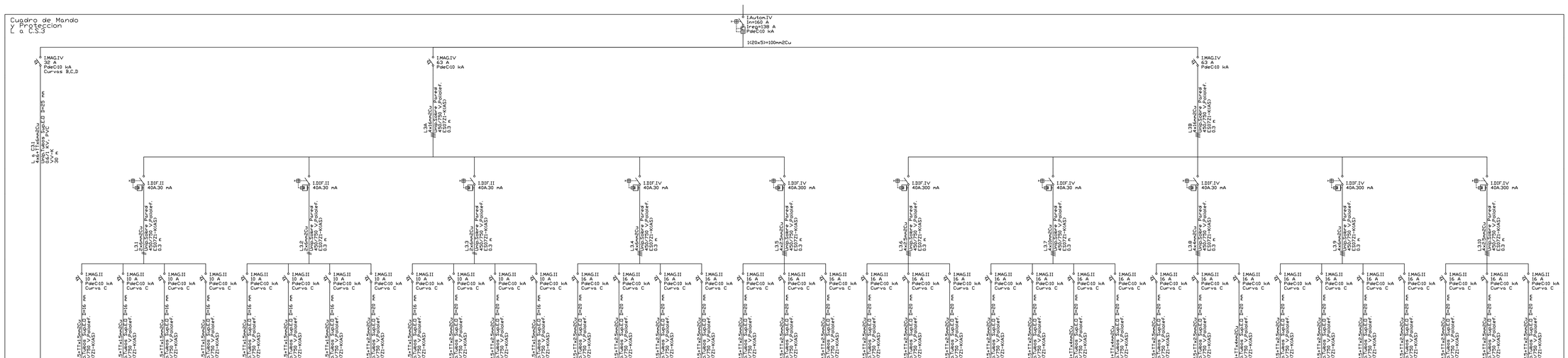
Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C2.5

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.18

A4x3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

Título: UNIFILAR CS3

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.19

A4x5

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C3.1

I.MAG.IV
32 A
PdeC:4.5 kA

1(12x2)=24mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

L3.1.1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
40A.30 mA

L3.1.2
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.DIF.IV
40A.300 mA

L3.1.3
4x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.MAG.II 10 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4.5 kA Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
LA3.1.1	L3.1.2	L3.1.3	EM3.1.1	LTC3.1.1
864W;13m;3.06%	864W;20m;3.61%	864W;25m;4%	72W;13m;2.1%	3450W;15m;3.65%

I.MAG.II 16 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4.5 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:4.5 kA Curva C
2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
LTC3.1.2	LTC3.1.3	LFC3.1.1	LFC3.1.2	LFC3.1.3
3450W;22m;4.4%	3450W;27m;4.94%	550W;10m;2.24%	550W;15m;2.34%	182W;18m;2.16%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

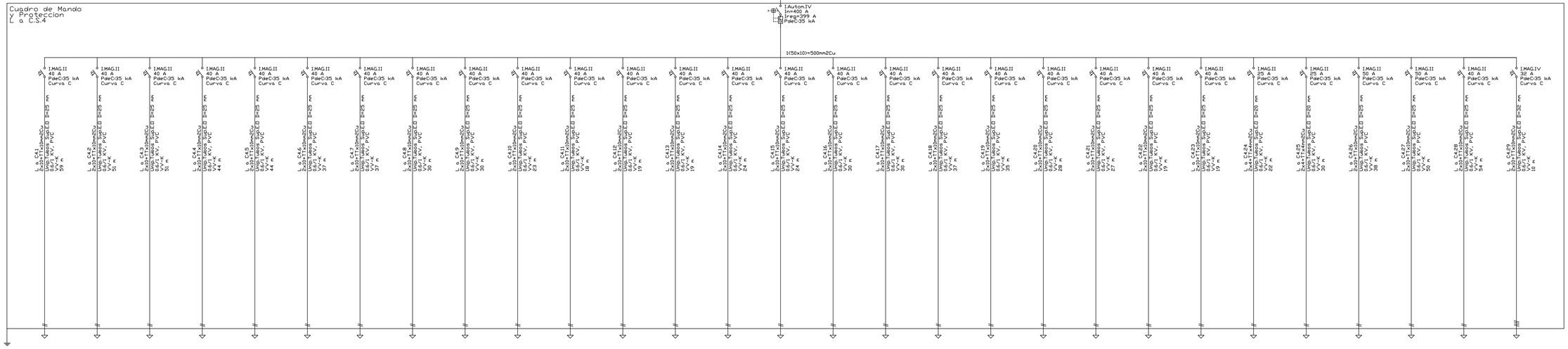
Titulo: UNIFILAR C3.1

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.20

A3

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C.S.4



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR CS4

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.21

A4x5

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C4.29

I.MAG.IV
32 A
PdeC:10 kA

1(30x3)=90mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.300 mA

L4.1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

L4.2
2x10mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

L4.3
4x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:10 kA Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
LA4.1 516W;14mj1.34%	LA4.2 264W;24mj1.06%	EM4.1 456W;60mj2.09%	EM4.2 504W;39mj1.71%	LTC4.1 3450W;57mj4.49%	LTC4.2 3450W;35mj4.5%	LFC4.1 550W;47mj1.69%	LFC4.2 550W;31mj1.37%	LFC4.3 550W;18mj1.11%	LFC4.4 550W;21mj1.17%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

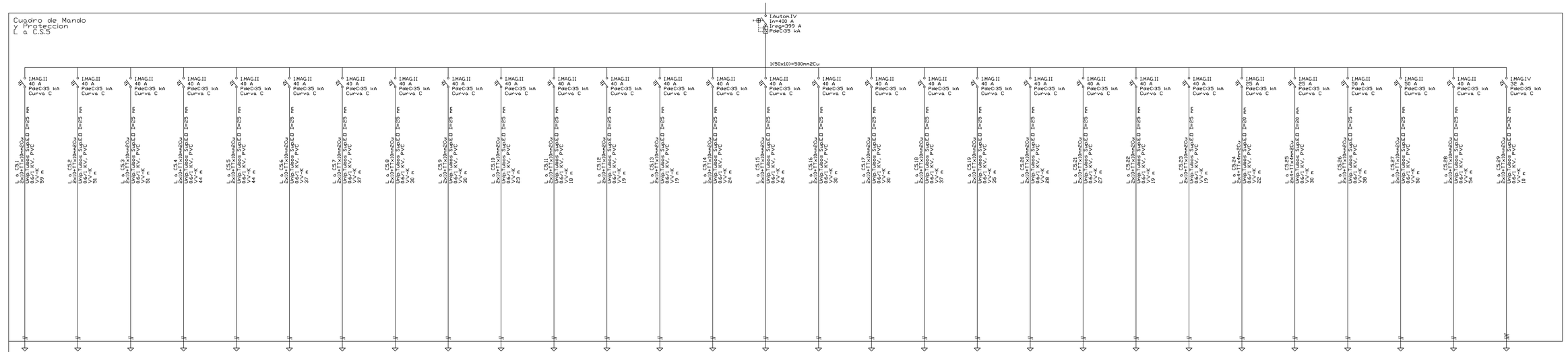
Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C4.29

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.22

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala	SE
Titulo	UNIFILAR CS5
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.23

A4x5

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a C5.29

I.MAG.IV
32 A
PdeC:10 kA

1(30x3)=90mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.II
40A.30 mA

I.DIF.IV
40A.300 mA

L5.1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

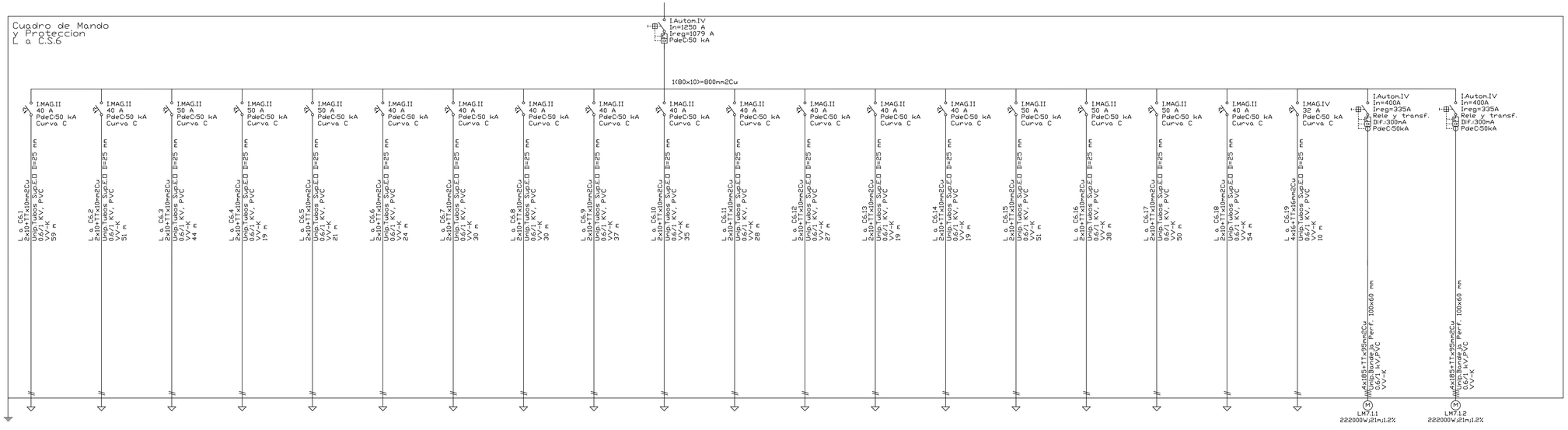
L5.2
2x10mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

L5.3
4x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II	I.MAG.II
10 A	10 A	10 A	10 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A
PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA	PdeC:10 kA
Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C	Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)
LA5.1	LA5.2	EM5.1	EM5.2	LTC5.1	LTC5.2	LFC5.1	LFC5.2	LFC5.3	LFC5.4
516W;14m;1.43%	264W;24m;1.15%	456W;60m;2.18%	504W;39m;1.8%	3450W;57m;4.58%	3450W;35m;4.59%	550W;47m;1.78%	550W;31m;1.46%	550W;18m;1.2%	550W;21m;1.26%

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala: SE	Titulo: UNIFILAR C5.29			Nº Alumno: 526725
				Curso: CUARTO
				Plano Nº: 04.24

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

Escala	SE
Título	UNIFILAR CS6
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.25

A4x5

Cuadro de Mando
y Proteccion
L a 6.19

I.MAG.IV
32 A
PdeC:15 kA

1(30x3)=90mm2Cu

I.DIF.II
40A.30 mA

L6.1
2x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

L6.2
2x16mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.IV
40A.300 mA

L6.3
4x6mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,PVC
H07V-K
0.3 m

I.DIF.II
40A.30 mA

L 7.1
2x2.5mm2Cu
Unip.Sobre Pared
450/750 V,Poliolef.
ES07Z1-K(AS)
0.3 m

I.MAG.II 10 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 16 A PdeC:15 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C	I.MAG.II 10 A PdeC:10 kA Curva C
2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x4+TTx4mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x2.5+TTx2.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=20 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,Poliolef. ES07Z1-K(AS)	2x1.5+TTx1.5mm2Cu Unip.Tubos Sup.E.□ D=16 mm 450/750 V,PVC H07V-K
LA6.1 516W;14m;1.55%	LA6.2 264W;24m;1.27%	EM6.1 456W;60m;2.3%	EM6.2 504W;39m;1.92%	LTC6.1 3450W;57m;4.69%	LTC6.2 3450W;35m;4.7%	LFC6.1 550W;47m;1.9%	LFC6.2 550W;31m;1.58%	LFC6.3 550W;18m;1.32%	LFC6.4 550W;21m;1.38%	EM7.1 120W;80m;1.42%	EM7.2 144W;60m;1.37%

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

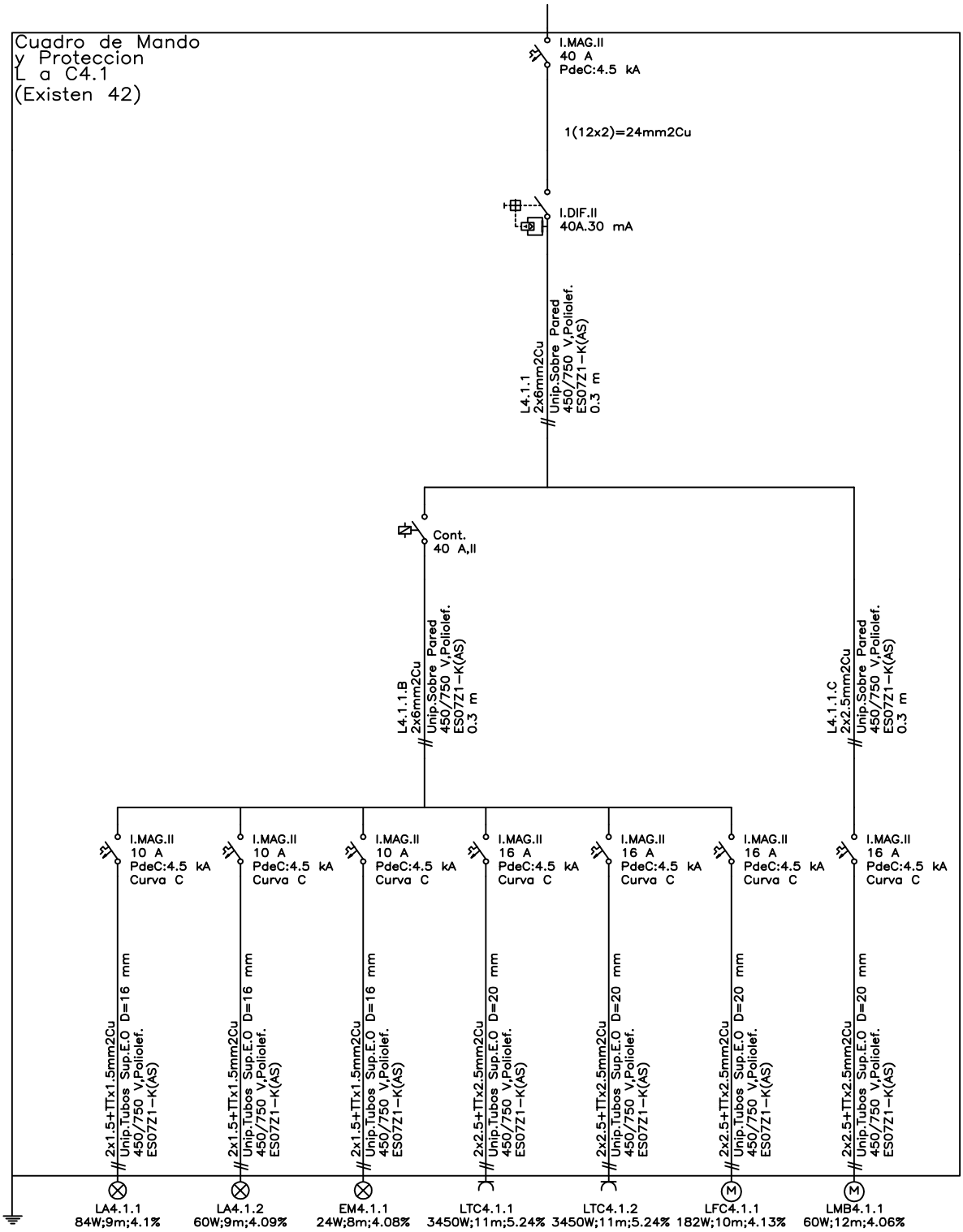
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: SE

Titulo: UNIFILAR C6.19

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.26

A3



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

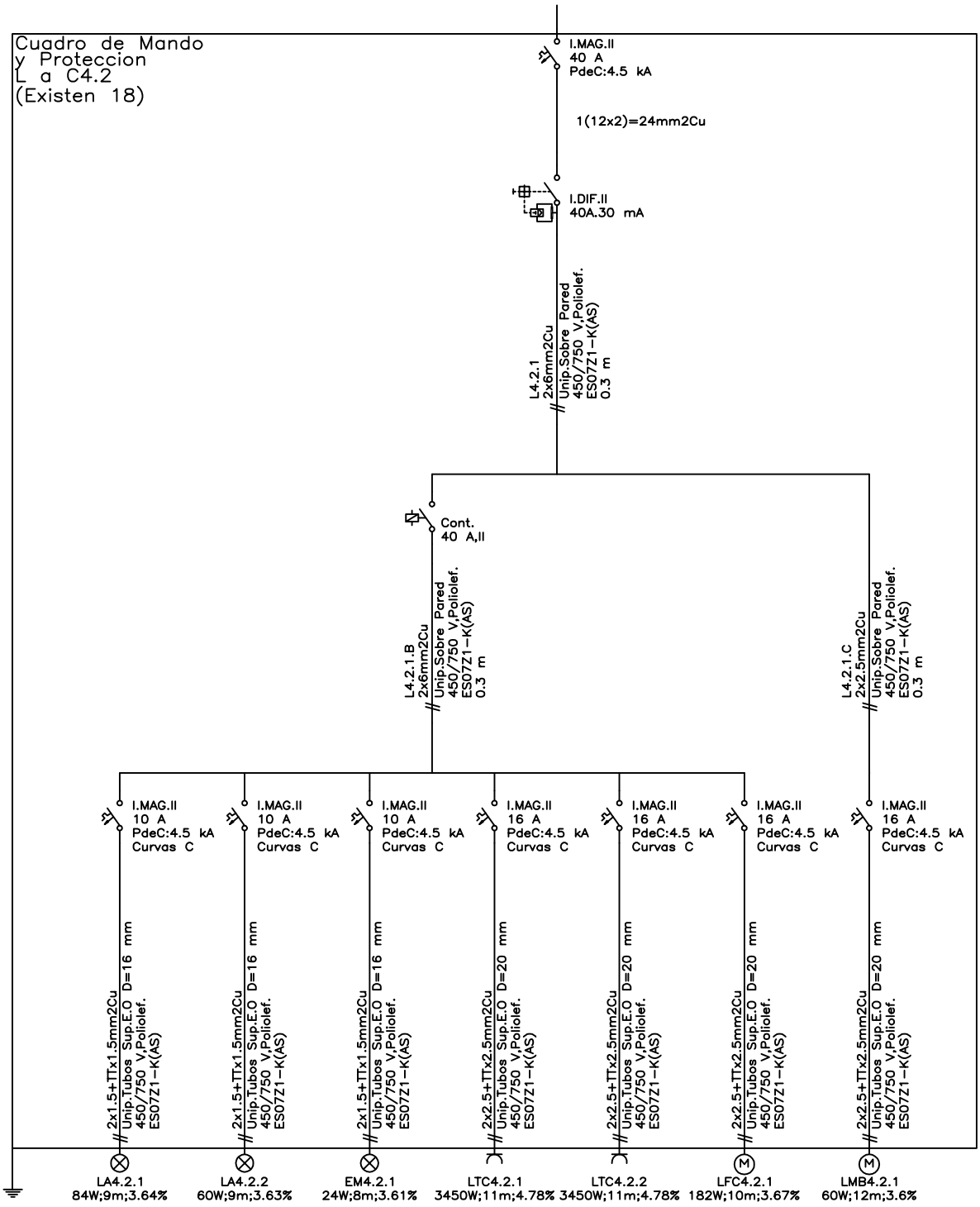
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala: SE

Titulo: HABITACIÓN SIMPLE

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.27

A4



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

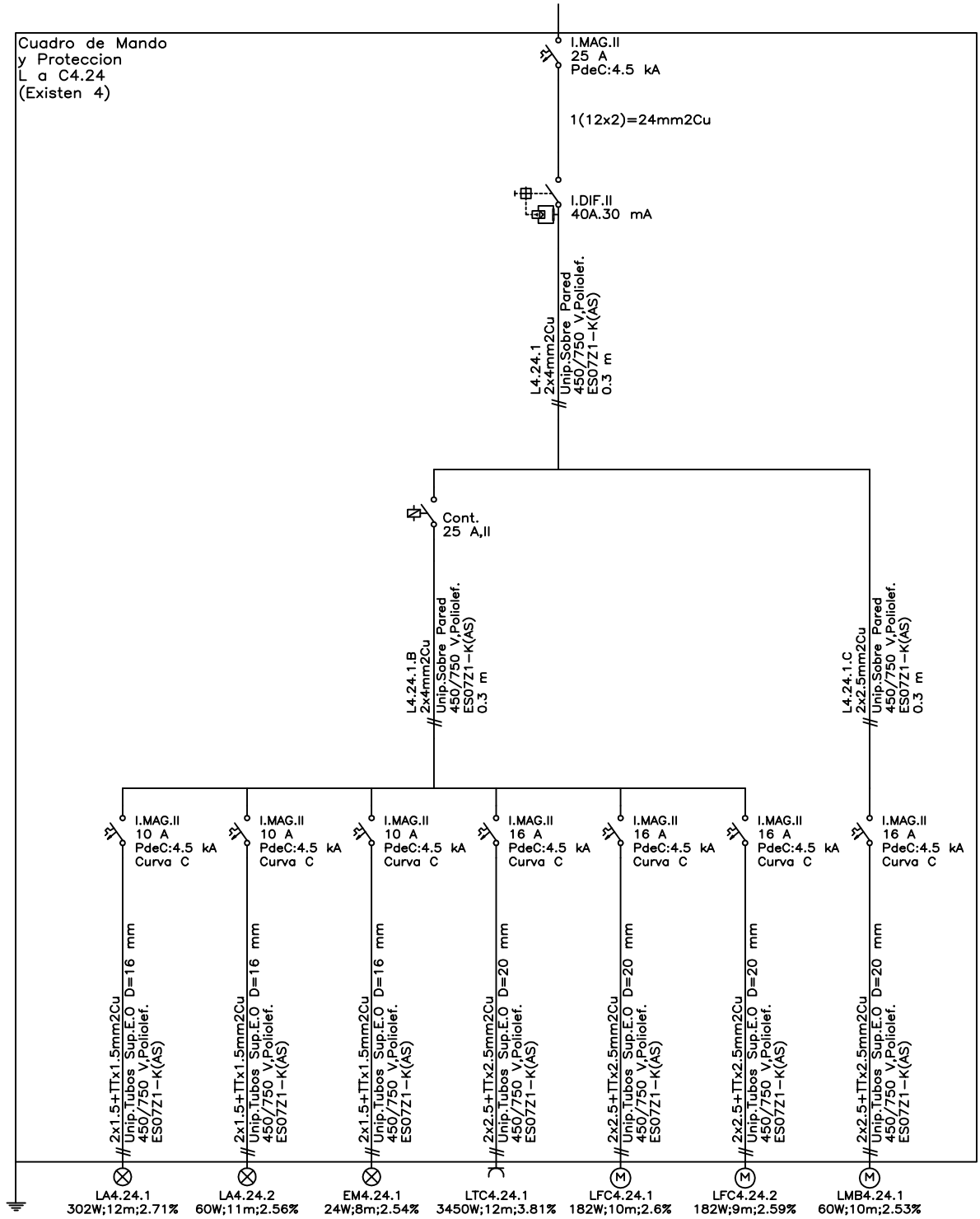
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala: SE

Titulo: HABITACIÓN DOBLE

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.28

A4



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

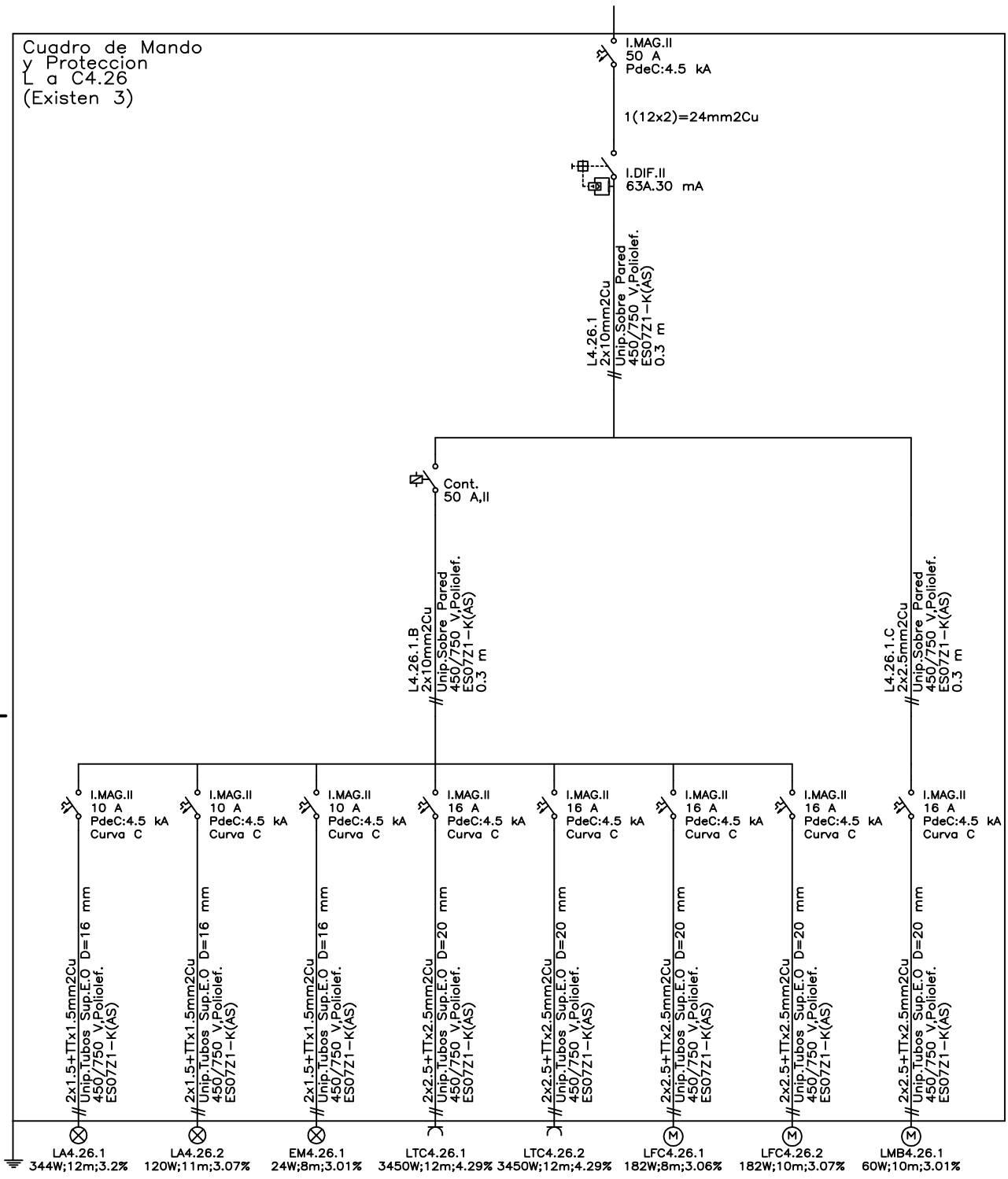
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala: SE

Titulo: HABITACIÓN MATRIMONIO

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.29

A4

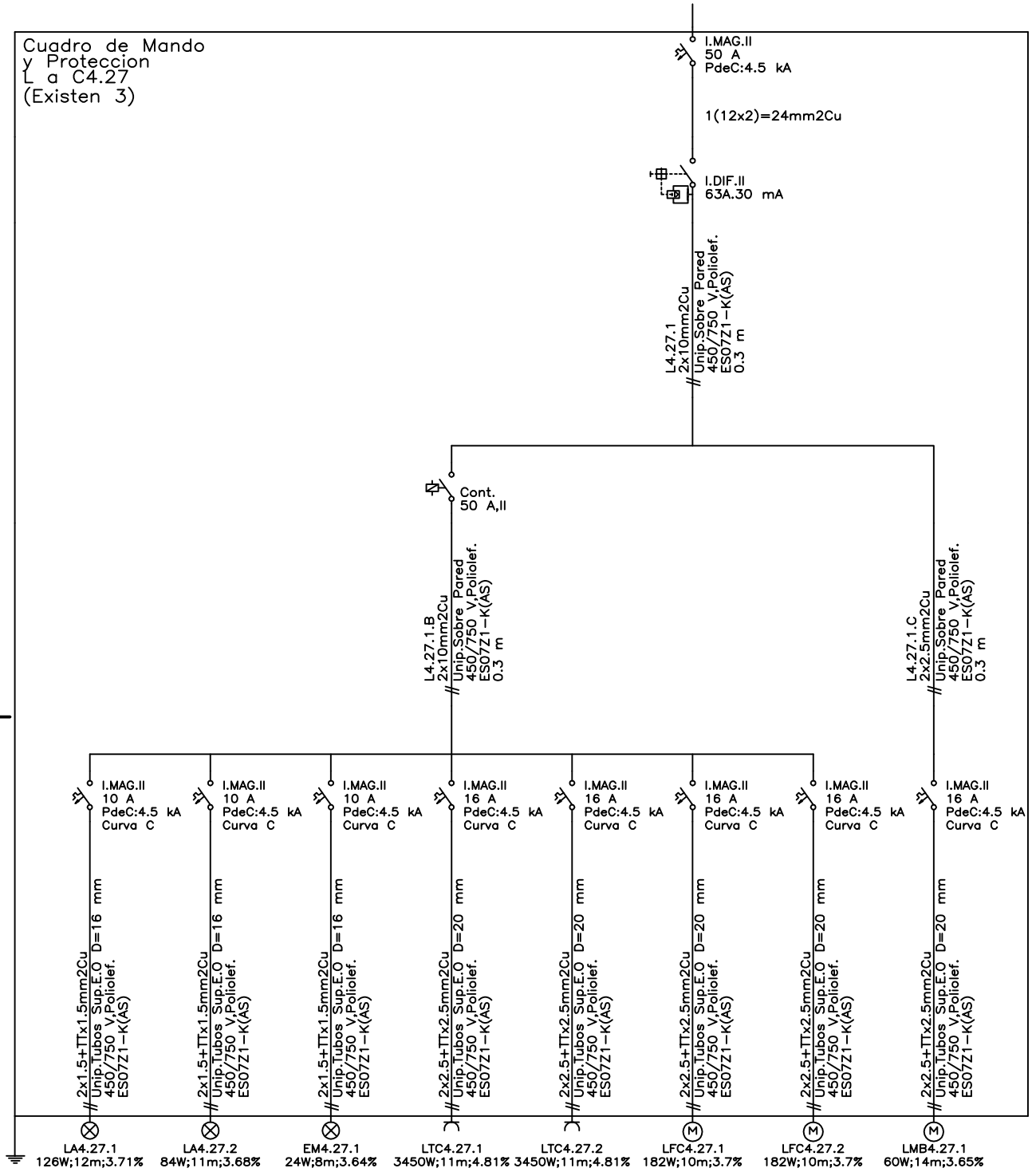


	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala	SE
Titulo	HABITACIÓN MATRIM. ESPECIAL
Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.30

A4



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

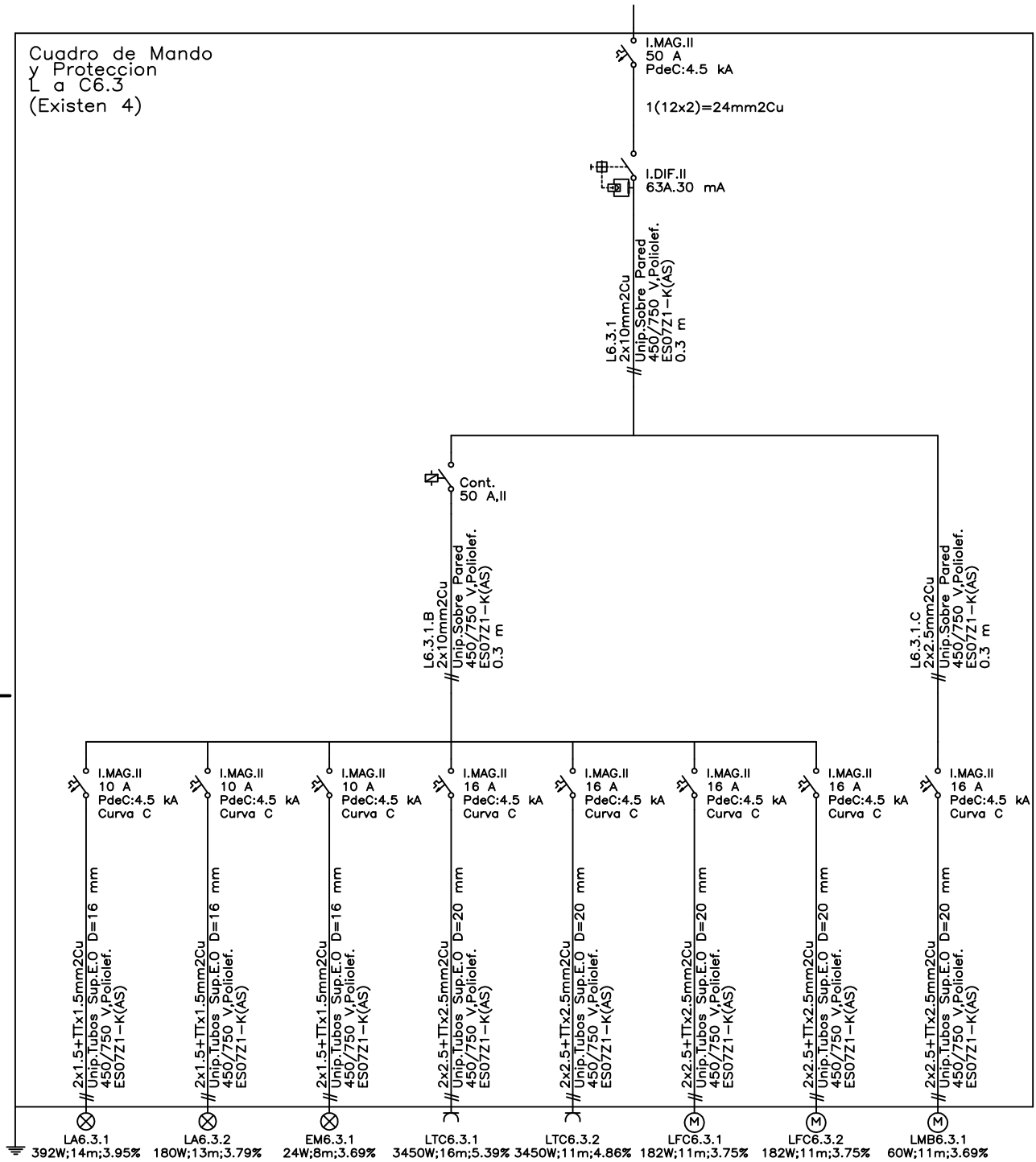
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala: SE

Titulo: HABITACIÓN SIMPLE ESPECIAL

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.31

A4



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza
1542

Escala: SE

Titulo: HABITACIÓN SUITE

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	04.32

A4

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ KRISTEA 42W
- PUNTO DE LUZ ROTARIS 60W
- PUNTO LUZ GARNEA 70W
- PANTALLA FLUORESCENTE EXCLUSIVE 28W
- PUNTO LUZ FRESH 36W
- PUNTO LUZ PRO 2X18W
- PANTALLA FLUORESCENTE TBS318 4X36W
- LUMINARIA EMERGENCIA ARAANO 24W
- PANTALLA FLUORESCENTE TCW 060 2X58W
- LUMINARIA EMERGENCIA LEGRAND 060 11W
- INTERRUPTOR II+T DE 10 A.
- INTERRUPTOR CRUZAMIENTO II+T DE 10 A
- INTERRUPTOR CONMUTADO II+T DE 10 A.
- BASE DE ENCHUFE II+T DE 16 A.
- PULSADOR TEMPORIZADO
- DETECTOR DE PRESENCIA
- F.C. — FAN COIL FDLH–24 182W
- F.C. T.2 — FAN COIL FDDH–44 550W
- CUADRO SECUNDARIO
- CUADRO TERCIARIO
- CGD — CGD

LEYENDA DE MAQUINAS

M01 COCINA 40.8KW

M0.2 CAMANA 0.552KW

M0.3 LAVAVAJILLAS 3.4KW

M0.4 CAMARA FRIGORIFICA 6.5KW

M0.5 LAVADORA 18KW

M0.6 SECADORA 18KW

M0.7 PLANCHADORA 5.18KW

M0.8 GRUPO INCENDIOS 10.3KW

M0.9 GRUPO PRESION 12KW

M10 GRUPO ACS 4.5KW

M11 GRUPO ELECTROGENO

M12 EXTRACTORES CAMIONES 0.75KW

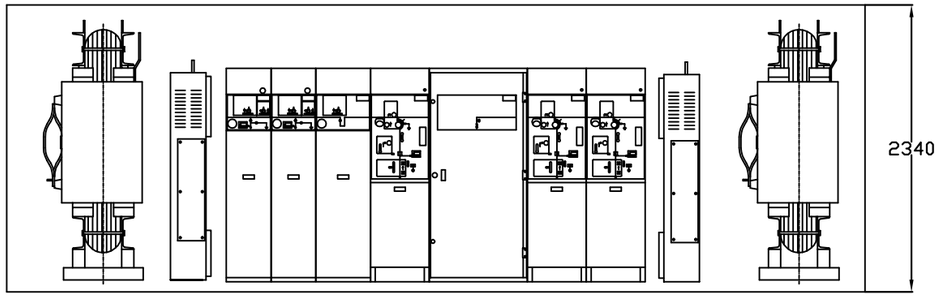
M13 MINIBAR 60W

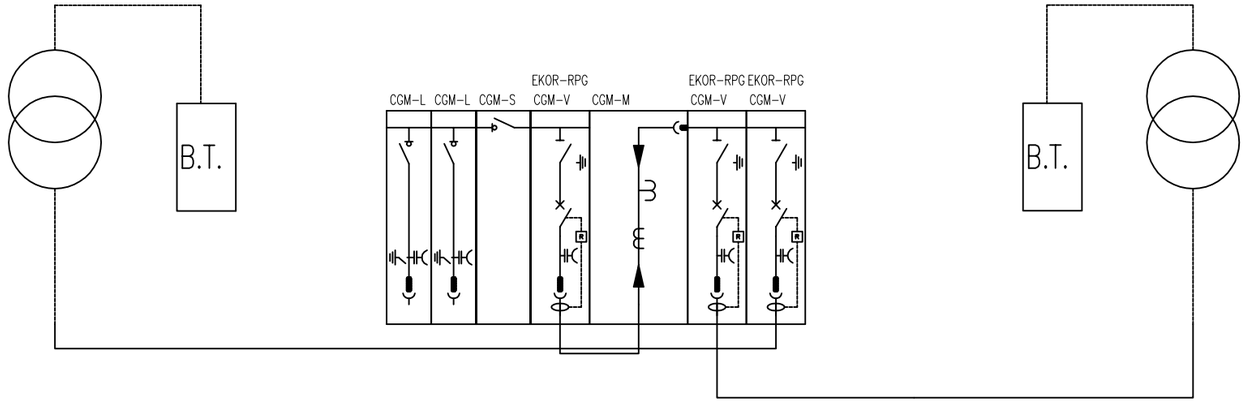
M7.1 ENFRIADORA 222KW

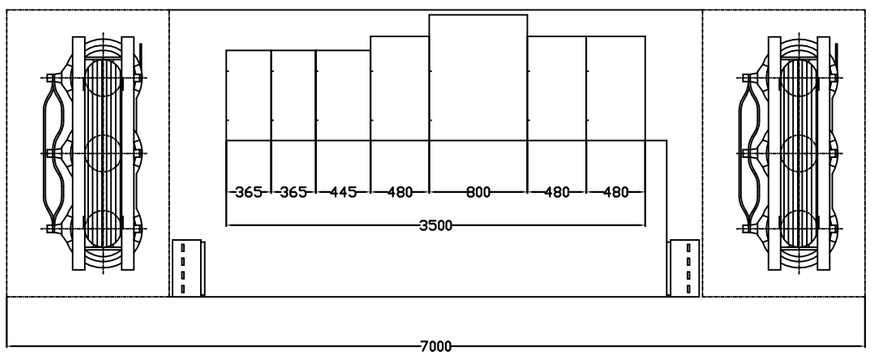
M7.2 ASCENSOR 11.5KW

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil		
Escala: SE	Titulo: LEYENDAS			Nº Alumno: 526725
				Curso: CUARTO
				Plano Nº: 05.01

A3







	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	
Comprobado	13/1/2015	Sergio Escolano Buil	

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala: 1:50

Titulo: CENTRO TRANSFORMACIÓN

Nº Alumno	526725
Curso	CUARTO
Plano Nº	06.01

A3

Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Grado

Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel: PLIEGO DE CONDICIONES

Autor/es

Sergio Escolano Buil

Director/es

Antonio Montañés Espinosa

Escuela de ingeniería y arquitectura

2015

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

INDICE:

PLIEGO DE CONDICIONES DE MEDIA TENSIÓN 6
CALIDAD DE LOS MATERIALES. 6
1. OBRA CIVIL. 6
2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN. 6
2. TRANSFORMADORES DE POTENCIA. 6
3. EQUIPOS DE MEDIDA. 7
4. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 7
5. PRUEBAS REGLAMENTARIAS. 8
6. CODICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. 8
7. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN. 8
8. LIBRO DE ÓRDENES. 9
PLIEGO DE CONDCIONES DE BAJA TENSIÓN 10
CONDICIONES FACULTATIVAS 10
1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA. 10
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR. 10
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 11
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 11
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA. 11
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE. 12
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 12
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. 13
9. FALTAS DE PERSONAL. 13
10. CAMINOS Y ACCESOS. 13
11. REPLANTEO. 13
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 14
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS. 14
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS. 14

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR. 14
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR. 14
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA. 15
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 15
19. OBRAS OCULTAS. 15
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS. 15
21. VICIOS OCULTOS. 16
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA. 16
23. MATERIALES NO UTILIZABLES. 16
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS. 16
25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 17
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA. 17
27. PLAZO DE GARANTÍA. 17
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE. 17
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA. 17
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA. 18
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA. 18
CONDICIONES ECONÓMICAS 19
1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS. 19
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA. 20
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS. 20
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS. 20
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS. 20
6. ACOPIO DE MATERIALES. 21
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES. 21
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES. 21
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS. 22
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA. 22
11. PAGOS. 23
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 23
13. DEMORA DE LOS PAGOS. 23
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS. 23

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES. 24
16. SEGURO DE LAS OBRAS. 24
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA. 25
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO. 25
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN 26
1. CONDICIONES GENERALES. 26
2. CANALIZACIONES ELECTRICAS. 26
2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES. 26
2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES. 33
2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS. 34
2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS. 34
2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION. 34
2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS. 35
2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS. 36
2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS. 37
2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS. 38
2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES. 38
3. CONDUCTORES. 39
3.1. MATERIALES. 39
3.2. DIMENSIONADO. 40
3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES. 40
3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA. 41
4. CAJAS DE EMPALME. 41
5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE. 42
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION. 42
6.1. CUADROS ELECTRICOS. 42
6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS. 44
6.3. GUARDAMOTORES. 44
6.4. FUSIBLES. 45
6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES. 45
6.6. SECCIONADORES. 47
6.7. EMBARRADOS. 47
6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS. 47

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO. 48
8. RECEPTORES A MOTOR. 49
9. PUESTAS A TIERRA. 52
9.1. UNIONES A TIERRA. 53
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA. 55
11. CONTROL. 55
12. SEGURIDAD. 56
13. LIMPIEZA. 56
14. MANTENIMIENTO. 57
15. CRITERIOS DE MEDICION. 57

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES DE MEDIA TENSIÓN

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

1. OBRA CIVIL.

La(s) envolvente(s) empleada(s) en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.

  Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

2. TRANSFORMADORES DE POTENCIA.

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de

cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3. EQUIPOS DE MEDIDA.

Este centro incorpora los dispositivos necesitados para la medida de energía al ser de abonado, por lo que se instalarán en el centro los equipos con características correspondientes al tipo de medida prescrito por la compañía suministradora.

Los equipos empleados corresponderán exactamente con las características indicadas en la Memoria tanto para los equipos montados en la celda de medida (transformadores de tensión e intensidad) como para los montados en la caja de contadores (contadores, regleta de verificación...).

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGMcosmos de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

4. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

5. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

6. CODICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

7. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

Autorización administrativa de la obra.

Proyecto firmado por un técnico competente.

Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.

Certificación de fin de obra.

Contrato de mantenimiento.

Conformidad por parte de la compañía suministradora.

8. LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

PLIEGO DE CONDCIONES DE BAJA TENSIÓN

CONDICIONES FACULTATIVAS

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.

- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.

- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con

dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas

en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados

no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigentes en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación

del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo

con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada

una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos

de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

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 ELECTRICAS.

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:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC

- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	1-2	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente tubos está inclinado 15 º	2	Contra gotas de agua cuando el sistema de
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media	2	Protección interior y
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

Tubos en canalizaciones empotradas.

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

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

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- 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 ≥ 1 mm

- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

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

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 ºC (+ 60 ºC 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	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

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

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

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- 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 15º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior mediana y exterior elevada y compuestos
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

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

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA

- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.

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

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

Instalación.

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

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

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

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

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

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

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

- 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 -5ºC y 90ºC 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:

Característica	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 ºC	- 5 ºC

- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 ºC	+ 60 ºC
- 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 50l085.

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

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

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

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

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

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

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

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

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

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

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

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

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

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

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

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

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre

soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tés, 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 INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

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

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

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

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

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

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

3. CONDUCTORES.

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

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.

  - Conductor: de cobre.

  - Formación: unipolares.

  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).

  - Tensión de prueba: 2.500 V.

  - Instalación: bajo tubo.

  - Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.

  - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).

  - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.

  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).

  - Tensión de prueba: 4.000 V.

  - Instalación: al aire o en bandeja.

  - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

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

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm^2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

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

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

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

- 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. IDENTIFICACION 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)	Resist. 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 retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas 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 tomar 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 ºC 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 PROTECCION.

6.1. CUADROS ELECTRICOS.

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 provistas 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 AUTOMATICOS.

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 tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

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

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

6.3. 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 construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

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

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

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

Protección por aislamiento de las partes activas.

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

Protección por medio de barreras o envolventes.

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

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

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación

suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

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

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;

- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

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

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

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$Ra \times Ia \leq U$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- Ia 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 proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

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

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

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

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

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

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8. RECEPTORES A MOTOR.

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

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

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

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

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

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

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

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

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

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

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

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

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

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 solicitaciones 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 superior 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 correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

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

- potencia del motor.

- velocidad de rotación.

- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.

- intensidad de arranque.

- tensión(es) de funcionamiento.

- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

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

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

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

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

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplen 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, deberá 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 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

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

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

Bornes de puesta a tierra.

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

- Los conductores de tierra.

- Los conductores de protección.

- Los conductores de unión equipotencial principal.

- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

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

Conductores de protección.

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

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

Sección conductores fase (mm^2)	Sección conductores protección (mm^2)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

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

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

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

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o

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

- conductores separados desnudos o aislados.

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

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La 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 visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.

- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

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

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

11. CONTROL.

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

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue,

sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

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

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

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

14. MANTENIMIENTO.

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

15. CRITERIOS DE MEDICION.

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.

El/la técnico competente, D./Dª. Sergio Escolano Buil

Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Grado

Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel: PRESUPUESTO

Autor/es

Sergio Escolano Buil

Director/es

Antonio Montañés Espinosa

Escuela de ingeniería y arquitectura

2015

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

INDICE:

CUADRO DE MANO DE OBRA……1

CUADRO DE MATERIALES……2

CUADRO DE MAQUINARIA……4

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES……5

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS……6

CUADRO DE PRECIOS Nº 1……25

CUADRO DE PRECIOS Nº2……29

PRESUPUESTO Y MEDICIÓN……36

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª Electricista	11,440	6.104,000 h.	69.829,760
2	Oficial 2ª Electricista	11,150	6.202,000 h.	69.152,300
3	Ayudante-Electricista	10,560	346,000 h.	3.653,760
			Importe total:	142.635,820

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Pequeño material	0,710	30.115,000 ud	21.381,650
2	Cond. 1x95 Al DHZ1 12/20 KV	6,000	60,000 m	360,000
3	Cond. 1x95 Al-DHV 12/20 kV	5,390	6,000 m.	32,340
4	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,890	755,000 m.	671,950
5	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,200	50,000 m.	60,000
6	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	1,730	660,000 m.	1.141,800
7	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	2,610	26,000 m.	67,860
8	Cond.aisla. 0,6-1kV 35 mm2 Cu	3,860	140,000 m.	540,400
9	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	5,150	104,000 m.	535,600
10	Cond.aisla. 0,6-1kV 70 mm2 Cu	7,190	80,000 m.	575,200
11	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	9,270	160,000 m.	1.483,200
12	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Cu	14,650	176,000 m.	2.578,400
13	Cond.aisla. 0,6-1kV 185 mm2 Cu	18,690	464,000 m.	8.672,160
14	CGMCOSMOS-L	2.500,000	2,000 ud	5.000,000
15	CGMCOSMOS-S	2.500,000	1,000 ud	2.500,000
16	CGMCOSMOS-V	15.000,000	3,000 ud	45.000,000
17	CGMCOSMOS-M	5.800,000	1,000 ud	5.800,000
18	Equipo de medida	3.200,000	1,000 ud	3.200,000
19	Equipo de iluminación	600,000	1,000 ud	600,000
20	Equipo de seguridad y maniobra	700,000	1,000 ud	700,000
21	Rejilla de protección	283,000	2,000 ud	566,000
22	Transf.seco 24KV 800KVA	16.500,000	2,000 ud	33.000,000
23	Cuadro BT: Interruptor en carga + Fusibles	3.300,000	2,000 ud	6.600,000
24	Picas alineadas: Prof: 0,5 m;Nº: 2; L=2m; D=3m	630,000	1,000 ud	630,000
25	sistema de tierras: Material e instalación	925,000	2,000 ud	1.850,000
26	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	78,000 ud	1.076,400
27	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	10,000 ud	286,000
28	Arm. puerta 500x400x150	67,240	6,000 ud	403,440
29	Arm. puerta 700x500x250	126,710	5,000 ud	633,550
30	Arm.puerta 1000x800x250	327,000	1,000 ud	327,000
31	Cableado de módulos	19,610	966,000 ud	18.943,260
32	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	95,000 ud	9.347,050
33	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	14,000 ud	3.317,720
34	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	9,000 ud	851,940
35	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	23,000 ud	4.142,760
36	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	21,000 ud	3.200,190
37	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,840	8,000 ud	1.606,720
38	PIA 2x10 A.	31,730	318,000 ud	10.090,140
39	PIA 2x16 A	32,310	458,000 ud	14.797,980
40	PIA 2x20 A	32,640	5,000 ud	163,200
41	PIA 2x25 A	33,940	9,000 ud	305,460
42	PIA 2x40 A	43,460	124,000 ud	5.389,040
43	PIA 2x50 A	45,000	16,000 ud	720,000
44	PIA 4x10 A	74,750	1,000 ud	74,750
45	PIA 4x16 A	75,980	5,000 ud	379,900
46	PIA 4x20 A	78,150	2,000 ud	156,300
47	PIA 4x25 A.	80,270	9,000 ud	722,430
48	PIA 4x32 A.	84,450	14,000 ud	1.182,300
49	PIA 4x40 A	99,170	6,000 ud	595,020
50	PIA 4x50 A	206,040	10,000 ud	2.060,400
51	PIA 4x63 A	218,520	5,000 ud	1.092,600
52	Int. aut. 4x400 A 50 KA	1.845,230	6,000 ud	11.071,380
53	Int. aut. 4x400 A 35 KA	1.845,230	2,000 ud	3.690,460
54	Int. aut. 4x315 A 50 KA	1.200,000	1,000 ud	1.200,000
55	Int. aut. 4x315 A 15 KA	1.200,000	1,000 ud	1.200,000
56	Int. aut. 4x200 A 50 KA	500,000	1,000 ud	500,000
57	Int. aut. 4x200 A 25 KA	500,000	1,000 ud	500,000
58	Int. aut. 4x160 A 50 KA	400,000	2,000 ud	800,000
59	Int. aut. 4x160 A 15 KA	400,000	1,000 ud	400,000

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe			
		Precio (euros)	Cantidad Empleada		Total (euros)
60	Int. aut. 4x160 A 10 KA	400,000	1,000	ud	400,000
61	Int. aut. 4x125 A 50 KA	350,000	2,000	ud	700,000
62	Int. aut. 4x1600 A 50KA	6.280,210	2,000	ud	12.560,420
63	Int. aut. 4x1250 A 50KA	5.800,210	2,000	ud	11.600,420
64	Contactor bipolar 40 A	20,000	60,000	ud	1.200,000
65	Contactor bipolar 25 A	15,000	4,000	ud	60,000
66	Contactor bipolar 50 A	25,000	10,000	ud	250,000
67	Detectores presencia	20,000	216,000	ud	4.320,000
68	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	14.990,000	m.	1.948,700
69	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	23.671,000	m.	4.734,200
70	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	1.750,000	m.	612,500
71	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,550	2.205,000	m.	1.212,750
72	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	0,940	23.010,000	m.	21.629,400
73	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,440	890,000	m.	1.281,600
74	Cond. rígi. 750 V 25 mm2 Cu	1,470	160,000	m.	235,200
75	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	14.890,000	m.	1.935,700
76	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	25.153,000	m.	4.024,480
77	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	26.170,000	m.	5.234,000
78	Tubo PVC p.estruc.D=40 mm.	0,410	1.480,000	m.	606,800
79	Tubo PVC p.estruc.forrado D=50	1,130	40,000	m.	45,200
80	Bandeja chapa galv. perf. 100x60	9,980	21,000	m.	209,580
81	Bandeja chapa galv. perf. 600x50	31,730	44,000	m.	1.396,120
82	Caja regis. empotrar 100x100	0,850	1.791,000	ud	1.522,350
83	Caja regis. empotrar 100x160	1,570	222,000	ud	348,540
84	Interruptor unipolar	6,480	307,000	ud	1.989,360
85	Conmutador	8,390	160,000	ud	1.342,400
86	Cruzamiento	13,920	84,000	ud	1.169,280
87	Pulsador timb/luz	6,750	13,000	ud	87,750
88	Base ench. normal	5,590	1.124,000	ud	6.283,160
89	Philips TCW060 2x58 W	80,000	15,000	ud	1.200,000
90	Philips kristea 42 W	70,000	162,000	ud	11.340,000
91	Philips Rotaris 60 W	80,000	131,000	ud	10.480,000
92	Philips Garnea 70 W	100,000	42,000	ud	4.200,000
93	Philips Exclusive 28 W	105,000	28,000	ud	2.940,000
94	Philips Fresh 36 W	60,000	246,000	ud	14.760,000
95	Philips Pro 2x18 W	50,000	366,000	ud	18.300,000
96	Philips TBS318 4x36 W	190,000	265,000	ud	50.350,000
97	Philips Arano 24 W	75,000	329,000	ud	24.675,000
98	Legrand B55 11 W	120,000	9,000	ud	1.080,000
			Importe total:		473.038,860

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
			Importe total:	0,000

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 Cuadros			
			1.1 C.G.D.			
1.1.1	DCGD	**ud**	**Descompuesto CGD**			
	O01OB200	40,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	457,600
	O01OB220	40,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	422,400
	P15FB080	1,000	ud	Arm.puerta 1000x800x250	327,000	327,000
	P15FE320	2,000	ud	Int. aut. 4x1600 A 50KA	6.280,210	12.560,420
	P15FE321	1,000	ud	Int. aut. 4x1250 A 50KA	5.800,210	5.800,210
	P15FE290	2,000	ud	Int. aut. 4x400 A 50 KA	1.845,230	3.690,460
	P15FE291	1,000	ud	Int. aut. 4x315 A 50 KA	1.200,000	1.200,000
	P15FE292	1,000	ud	Int. aut. 4x200 A 50 KA	500,000	500,000
	P15FE293	2,000	ud	Int. aut. 4x160 A 50 KA	400,000	800,000
	P15FE294	1,000	ud	Int. aut. 4x125 A 50 KA	350,000	350,000
	P15FD120	4,000	ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,840	803,360
	P15FD110	9,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	1.371,510
	P15FE180	5,000	ud	PIA 4x16 A	75,980	379,900
	P15FE210	4,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	337,800
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,170	99,170
	P15FE200	1,000	ud	PIA 4x25 A.	80,270	80,270
	P15FE230	4,000	ud	PIA 4x50 A	206,040	824,160
	P01DW090	100,000	ud	Pequeño material	0,710	71,000
	P15FB140	50,000	ud	Cableado de módulos	19,610	980,500
		3,000	%	Costes indirectos	31.055,760	931,673
				Precio total por ud		**31.987,433**
				Son treinta y un mil novecientos ochenta y siete euros con cuarenta y tres céntimos		
			1.2 Cuadros generales de cada planta			
1.2.1	DCS1	**ud**	**Descompuesto CS1**			
	O01OB200	30,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	343,200
	O01OB220	30,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	316,800
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,710	126,710
	P15FE292B	1,000	ud	Int. aut. 4x200 A 25 KA	500,000	500,000
	P15FE200	3,000	ud	PIA 4x25 A.	80,270	240,810
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE230	2,000	ud	PIA 4x50 A	206,040	412,080
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,170	99,170
	P01DW090	60,000	ud	Pequeño material	0,710	42,600
	P15FB140	31,000	ud	Cableado de módulos	19,610	607,910
		3,000	%	Costes indirectos	2.773,730	83,212
				Precio total por ud		**2.856,942**
				Son dos mil ochocientos cincuenta y seis euros con noventa y cuatro céntimos		
1.2.2	DCS2	**ud**	**Descompuesto CS2**			
	O01OB200	30,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	343,200
	O01OB220	30,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	316,800
	P15FE293B	1,000	ud	Int. aut. 4x160 A 15 KA	400,000	400,000
	P15FE190	1,000	ud	PIA 4x20 A	78,150	78,150
	P15FE200	1,000	ud	PIA 4x25 A.	80,270	80,270
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE230	1,000	ud	PIA 4x50 A	206,040	206,040
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,170	99,170
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,710	126,710
	P15FB140	23,000	ud	Cableado de módulos	19,610	451,030
		3,000	%	Costes indirectos	2.221,320	66,640
				Precio total por ud		**2.287,960**
				Son dos mil doscientos ochenta y siete euros con noventa y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.2.3	DCS3	**ud**	**Descompuesto CS3**			
	O01OB200	30,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	343,200
	O01OB220	30,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	316,800
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,710	126,710
	P15FE293C	1,000	ud	Int. aut. 4x160 A 10 KA	400,000	400,000
	P15FD020	3,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	295,170
	P15FD080	3,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	540,360
	P15FD110	4,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	609,560
	P15FE240	2,000	ud	PIA 4x63 A	218,520	437,040
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE050	12,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	380,760
	P15FE060	24,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	775,440
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	42,000	ud	Cableado de módulos	19,610	823,620
		3,000	%	Costes indirectos	5.168,610	155,058
				Precio total por ud		**5.323,668**
				Son cinco mil trescientos veintitres euros con sesenta y siete céntimos		
1.2.4	DCS4	**ud**	**Descompuesto CS4**			
	O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	228,800
	O01OB220	20,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	211,200
	P15FB060	1,000	ud	Arm. puerta 500x400x150	67,240	67,240
	P15FE290B	1,000	ud	Int. aut. 4x400 A 35 KA	1.845,230	1.845,230
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE080	2,000	ud	PIA 2x25 A	33,940	67,880
	P15FE100	26,000	ud	PIA 2x40 A	43,460	1.129,960
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	42,000	ud	Cableado de módulos	19,610	823,620
		3,000	%	Costes indirectos	4.493,880	134,816
				Precio total por ud		**4.628,696**
				Son cuatro mil seiscientos veintiocho euros con setenta céntimos		
1.2.5	DCS5	**ud**	**Descompuesto CS5**			
	O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	228,800
	O01OB220	20,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	211,200
	P15FB060	1,000	ud	Arm. puerta 500x400x150	67,240	67,240
	P15FE290B	1,000	ud	Int. aut. 4x400 A 35 KA	1.845,230	1.845,230
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE080	2,000	ud	PIA 2x25 A	33,940	67,880
	P15FE100	26,000	ud	PIA 2x40 A	43,460	1.129,960
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	42,000	ud	Cableado de módulos	19,610	823,620
		3,000	%	Costes indirectos	4.493,880	134,816
				Precio total por ud		**4.628,696**
				Son cuatro mil seiscientos veintiocho euros con setenta céntimos		
1.2.6	DCS6	**ud**	**Descompuesto CS6**			
	O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	228,800
	O01OB220	20,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	211,200
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,710	126,710
	P15FE321	1,000	ud	Int. aut. 4x1250 A 50KA	5.800,210	5.800,210
	P15FE290	4,000	ud	Int. aut. 4x400 A 50 KA	1.845,230	7.380,920
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE100	12,000	ud	PIA 2x40 A	43,460	521,520
	P15FE105	6,000	ud	PIA 2x50 A	45,000	270,000
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	40,000	ud	Cableado de módulos	19,610	784,400
		3,000	%	Costes indirectos	15.443,710	463,311
				Precio total por ud		**15.907,021**
				Son quince mil novecientos siete euros con dos céntimos		

1.3 Cuadros terciarios y habitaciones

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.1	DC0.1	**ud**	**Descompuesto C0.1**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FE291B	1,000	ud	Int. aut. 4x315 A 15 KA	1.200,000	1.200,000
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD120	4,000	ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,840	803,360
	P15FE050	4,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	5,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	161,550
	P15FE070	2,000	ud	PIA 2x20 A	32,640	65,280
	P15FE080	1,000	ud	PIA 2x25 A	33,940	33,940
	P15FE240	3,000	ud	PIA 4x63 A	218,520	655,560
	P01DW090	40,000	ud	Pequeño material	0,710	28,400
	P15FB140	22,000	ud	Cableado de módulos	19,610	431,420
		3,000	%	Costes indirectos	3.860,080	115,802
				Precio total por ud		**3.975,882**
				Son tres mil novecientos setenta y cinco euros con ochenta y ocho céntimos		
1.3.2	DC0.2	**ud**	**Descompuesto C0.2**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB060	1,000	ud	Arm. puerta 500x400x150	67,240	67,240
	P15FE294	1,000	ud	Int. aut. 4x125 A 50 KA	350,000	350,000
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD030	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,980
	P15FD080	5,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	900,600
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE050	7,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	222,110
	P15FE060	19,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	613,890
	P15FE170	1,000	ud	PIA 4x10 A	74,750	74,750
	P01DW090	20,000	ud	Pequeño material	0,710	14,200
	P15FB140	10,000	ud	Cableado de módulos	19,610	196,100
		3,000	%	Costes indirectos	3.058,650	91,760
				Precio total por ud		**3.150,410**
				Son tres mil ciento cincuenta euros con cuarenta y un céntimos		
1.3.3	DC0.3	**ud**	**Descompuesto C0.3**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB060	1,000	ud	Arm. puerta 500x400x150	67,240	67,240
	P15FD020	8,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	787,120
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,170	99,170
	P15FE050	22,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	698,060
	P01DW090	20,000	ud	Pequeño material	0,710	14,200
	P15FB140	10,000	ud	Cableado de módulos	19,610	196,100
		3,000	%	Costes indirectos	1.993,890	59,817
				Precio total por ud		**2.053,707**
				Son dos mil cincuenta y tres euros con setenta y un céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.4	DC1.1yDC1.2	**ud**	**Descompuesto DC1.1 y DC1.2**		
	O01OB200	6,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000 h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000 ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FE230	1,000 ud	PIA 4x50 A	206,040	206,040
	P15FD030	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,980
	P15FD080	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FD110	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A.	31,730	31,730
	P15FE060	8,000 ud	PIA 2x16 A	32,310	258,480
	P15FE070	1,000 ud	PIA 2x20 A	32,640	32,640
	P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	14,000 ud	Cableado de módulos	19,610	274,540
		3,000 %	Costes indirectos	1.554,820	46,645
			Precio total por ud		**1.601,465**
			Son mil seiscientos un euros con cuarenta y siete céntimos		
1.3.5	DC1.3	**ud**	**Descompuesto C1.3**		
	O01OB200	6,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000 h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000 ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD080	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE200	1,000 ud	PIA 4x25 A.	80,270	80,270
	P15FE050	4,000 ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	4,000 ud	PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P15FE070	1,000 ud	PIA 2x20 A	32,640	32,640
	P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	13,000 ud	Cableado de módulos	19,610	254,930
		3,000 %	Costes indirectos	1.179,070	35,372
			Precio total por ud		**1.214,442**
			Son mil doscientos catorce euros con cuarenta y cuatro céntimos		
1.3.6	DC1.4	**ud**	**Descompuesto C1.4**		
	O01OB200	6,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000 h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB030	1,000 ud	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD080	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE210	1,000 ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	4,000 ud	PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	11,000 ud	Cableado de módulos	19,610	215,710
		3,000 %	Costes indirectos	970,200	29,106
			Precio total por ud		**999,306**
			Son novecientos noventa y nueve euros con treinta y un céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.7	DC1.5	**ud**	**Descompuesto C1.5**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB030	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE200	1,000	ud	PIA 4x25 A.	80,270	80,270
	P15FE050	3,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	5,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	161,550
	P01DW090	30,000	ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	12,000	ud	Cableado de módulos	19,610	235,320
		3,000	%	Costes indirectos	1.112,600	33,378
				Precio total por ud		**1.145,978**
				Son mil ciento cuarenta y cinco euros con noventa y ocho céntimos		
1.3.8	DC1.6	**ud**	**Descompuesto C1.6**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB030	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE200	1,000	ud	PIA 4x25 A.	80,270	80,270
	P15FE050	4,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	4,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	30,000	ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	12,000	ud	Cableado de módulos	19,610	235,320
		3,000	%	Costes indirectos	1.112,020	33,361
				Precio total por ud		**1.145,381**
				Son mil ciento cuarenta y cinco euros con treinta y ocho céntimos		
1.3.9	DC1.7	**ud**	**Descomuesto C1.7**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB030	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	196,780
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FD050	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	189,320
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,170	99,170
	P15FE050	6,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	190,380
	P15FE060	13,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	420,030
	P01DW090	30,000	ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	12,000	ud	Cableado de módulos	19,610	235,320
		3,000	%	Costes indirectos	1.678,220	50,347
				Precio total por ud		**1.728,567**
				Son mil setecientos veintiocho euros con cincuenta y siete céntimos		
1.3.10	DC2.1	**ud**	**Descompuesto C2.1**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE200	1,000	ud	PIA 4x25 A.	80,270	80,270
	P15FE050	3,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	4,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	30,000	ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	11,000	ud	Cableado de módulos	19,610	215,710
		3,000	%	Costes indirectos	1.075,480	32,264
				Precio total por ud		**1.107,744**
				Son mil ciento siete euros con setenta y cuatro céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.11	DC2.2	**ud**	**Descompuesto**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE050	1,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	31,730
	P15FE060	6,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	193,860
	P01DW090	30,000	ud	Pequeño material	0,710	21,300
	P15FB140	11,000	ud	Cableado de módulos	19,610	215,710
		3,000	%	Costes indirectos	1.080,820	32,425
				Precio total por ud		**1.113,245**
				Son mil ciento trece euros con veinticinco céntimos		
1.3.12	DC2.3	**ud**	**Descompuesto C2.3**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD050	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	94,660
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FE190	1,000	ud	PIA 4x20 A	78,150	78,150
	P15FE050	1,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	31,730
	P15FE060	4,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	20,000	ud	Pequeño material	0,710	14,200
	P15FB140	8,000	ud	Cableado de módulos	19,610	156,880
		3,000	%	Costes indirectos	943,970	28,319
				Precio total por ud		**972,289**
				Son novecientos setenta y dos euros con veintinueve céntimos		
1.3.13	DC2.4	**ud**	**Descompuesto C2.4**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD030	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,980
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE230	1,000	ud	PIA 4x50 A	206,040	206,040
	P15FE050	2,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	63,460
	P15FE060	10,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	323,100
	P01DW090	20,000	ud	Pequeño material	0,710	14,200
	P15FB140	14,000	ud	Cableado de módulos	19,610	274,540
		3,000	%	Costes indirectos	1.611,430	48,343
				Precio total por ud		**1.659,773**
				Son mil seiscientos cincuenta y nueve euros con setenta y siete céntimos		
1.3.14	DC2.5	**ud**	**Descompuesto C2.5**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD080	3,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	540,360
	P15FE220	1,000	ud	PIA 4x40 A	99,170	99,170
	P15FE050	4,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	10,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	323,100
	P01DW090	20,000	ud	Pequeño material	0,710	14,200
	P15FB140	14,000	ud	Cableado de módulos	19,610	274,540
		3,000	%	Costes indirectos	1.637,280	49,118
				Precio total por ud		**1.686,398**
				Son mil seiscientos ochenta y seis euros con cuarenta céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.15	DC3.1	**ud**	**Descompuesto C3.1**			
	O01OB200	6,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	68,640
	O01OB220	6,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	63,360
	P15FB040	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 24 mód.	28,600	28,600
	P15FD020	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FD080	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	180,120
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE050	4,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	6,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	193,860
	P01DW090	20,000	ud	Pequeño material	0,710	14,200
	P15FB140	14,000	ud	Cableado de módulos	19,610	274,540
		3,000	%	Costes indirectos	1.285,470	38,564
				Precio total por ud		**1.324,034**
				Son mil trescientos veinticuatro euros con tres céntimos		
1.3.16	DC4.29	**ud**	**Descompuesto C4.29**			
	O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	228,800
	O01OB220	20,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	211,200
	P15FB060	1,000	ud	Arm. puerta 500x400x150	67,240	67,240
	P15FD020	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	196,780
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE050	4,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	6,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	193,860
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	42,000	ud	Cableado de módulos	19,610	823,620
		3,000	%	Costes indirectos	2.036,310	61,089
				Precio total por ud		**2.097,399**
				Son dos mil noventa y siete euros con cuarenta céntimos		
1.3.17	DC5.29	**ud**	**Descompuesto C5.29**			
	O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	228,800
	O01OB220	20,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	211,200
	P15FB060	1,000	ud	Arm. puerta 500x400x150	67,240	67,240
	P15FD020	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	196,780
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE050	4,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	126,920
	P15FE060	6,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	193,860
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	42,000	ud	Cableado de módulos	19,610	823,620
		3,000	%	Costes indirectos	2.036,310	61,089
				Precio total por ud		**2.097,399**
				Son dos mil noventa y siete euros con cuarenta céntimos		
1.3.18	DC6.19	**ud**	**Descompuesto C6.19**			
	O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	228,800
	O01OB220	20,000	h.	Ayudante-Electricista	10,560	211,200
	P15FB070	1,000	ud	Arm. puerta 700x500x250	126,710	126,710
	P15FD020	3,000	ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	295,170
	P15FD110	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,390
	P15FE210	1,000	ud	PIA 4x32 A.	84,450	84,450
	P15FE050	6,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	190,380
	P15FE060	6,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	193,860
	P01DW090	50,000	ud	Pequeño material	0,710	35,500
	P15FB140	40,000	ud	Cableado de módulos	19,610	784,400
		3,000	%	Costes indirectos	2.302,860	69,086
				Precio total por ud		**2.371,946**
				Son dos mil trescientos setenta y un euros con noventa y cinco céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.19	DHS	**ud**	**Des. Hab.Simple**		
	O01OB210	6,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	66,900
	P15FB030	1,000	ud Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	1,000	ud Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FE100	1,000	ud PIA 2x40 A	43,460	43,460
	P15FE050	3,000	ud PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	4,000	ud PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	10,000	ud Pequeño material	0,710	7,100
	P15FB140	5,000	ud Cableado de módulos	19,610	98,050
	P15FE341	1,000	ud Contactor bipolar 40 A	20,000	20,000
		3,000	% Costes indirectos	572,130	17,164
			Precio total por ud		**589,294**
			Son quinientos ochenta y nueve euros con veintinueve céntimos		
1.3.20	DHD	**ud**	**Des.Hab.Doble**		
	O01OB210	6,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	66,900
	P15FB030	1,000	ud Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	1,000	ud Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FE100	1,000	ud PIA 2x40 A	43,460	43,460
	P15FE050	3,000	ud PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	4,000	ud PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	10,000	ud Pequeño material	0,710	7,100
	P15FB140	5,000	ud Cableado de módulos	19,610	98,050
	P15FE341	1,000	ud Contactor bipolar 40 A	20,000	20,000
		3,000	% Costes indirectos	572,130	17,164
			Precio total por ud		**589,294**
			Son quinientos ochenta y nueve euros con veintinueve céntimos		
1.3.21	DHM	**ud**	**Des.Hab.Matrimonio**		
	O01OB210	6,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	66,900
	P15FB030	1,000	ud Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD020	1,000	ud Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,390
	P15FE080	1,000	ud PIA 2x25 A	33,940	33,940
	P15FE050	3,000	ud PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	4,000	ud PIA 2x16 A	32,310	129,240
	P01DW090	10,000	ud Pequeño material	0,710	7,100
	P15FB140	5,000	ud Cableado de módulos	19,610	98,050
	P15FE342	1,000	ud Contactor bipolar 25 A	15,000	15,000
		3,000	% Costes indirectos	557,610	16,728
			Precio total por ud		**574,338**
			Son quinientos setenta y cuatro euros con treinta y cuatro céntimos		
1.3.22	DHME	**ud**	**Des.Hab.Mat.Especial**		
	O01OB210	6,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	66,900
	P15FB030	1,000	ud Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD030	1,000	ud Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,980
	P15FE105	1,000	ud PIA 2x50 A	45,000	45,000
	P15FE050	3,000	ud PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	5,000	ud PIA 2x16 A	32,310	161,550
	P01DW090	10,000	ud Pequeño material	0,710	7,100
	P15FB140	5,000	ud Cableado de módulos	19,610	98,050
	P15FE343	1,000	ud Contactor bipolar 50 A	25,000	25,000
		3,000	% Costes indirectos	749,570	22,487
			Precio total por ud		**772,057**
			Son setecientos setenta y dos euros con seis céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.23	DHSE	**ud**	**Des.Hab.Simp.Especial**			
	O01OB210	6,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	66,900
	P15FB030	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD030	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,980
	P15FE105	1,000	ud	PIA 2x50 A	45,000	45,000
	P15FE050	3,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	5,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	161,550
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	0,710	7,100
	P15FB140	5,000	ud	Cableado de módulos	19,610	98,050
	P15FE343	1,000	ud	Contactor bipolar 50 A	25,000	25,000
		3,000	%	Costes indirectos	749,570	22,487
				Precio total por ud		**772,057**
				Son setecientos setenta y dos euros con seis céntimos		
1.3.24	DHSu	**ud**	**Des.Hab.Suite**			
	O01OB210	6,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	66,900
	P15FB030	1,000	ud	Arm. puerta trasp. 12 mód.	13,800	13,800
	P15FD030	1,000	ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,980
	P15FE105	1,000	ud	PIA 2x50 A	45,000	45,000
	P15FE050	3,000	ud	PIA 2x10 A.	31,730	95,190
	P15FE060	5,000	ud	PIA 2x16 A	32,310	161,550
	P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	0,710	7,100
	P15FB140	5,000	ud	Cableado de módulos	19,610	98,050
	P15FE343	1,000	ud	Contactor bipolar 50 A	25,000	25,000
		3,000	%	Costes indirectos	749,570	22,487
				Precio total por ud		**772,057**
				Son setecientos setenta y dos euros con seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 Lineas de distribución interior			
			2.1 Lineas desde CGD			
2.1.1	DCGD_a_CSs	**ud**	**Cond. CGD a CSs**			
	O01OB200	194,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2.219,360
	O01OB210	194,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2.163,100
	P01DW090	971,000	ud	Pequeño material	0,710	689,410
	P15GH100	44,000	m.	Bandeja chapa galv. perf. 600x50	31,730	1.396,120
	P15AD040	26,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	2,610	67,860
	P15AD050	140,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 35 mm2 Cu	3,860	540,400
	P15AD030	30,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	1,730	51,900
	P15AD060	104,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	5,150	535,600
	P15AD070	80,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 70 mm2 Cu	7,190	575,200
	P15AD080	118,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	9,270	1.093,860
	P15AD100	176,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Cu	14,650	2.578,400
	P15AD120	296,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 185 mm2 Cu	18,690	5.532,240
		3,000	%	Costes indirectos	17.443,450	523,304
				Precio total por ud		**17.966,754**
				Son diecisiete mil novecientos sesenta y seis euros con setenta y cinco céntimos		
2.1.2	DCLC0.1	**ud**	**Cond. desde C0.1**			
	O01OB200	149,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.704,560
	O01OB210	149,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.661,350
	P01DW090	744,000	ud	Pequeño material	0,710	528,240
	P15GA010	108,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	14,040
	P15GA020	184,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	36,800
	P15GA030	44,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	15,400
	P15GA070	160,000	m.	Cond. rígi. 750 V 25 mm2 Cu	1,470	235,200
	P15GA060	40,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,440	57,600
	P15GB020	54,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	7,020
	P15GB025	114,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	18,240
	P15GC060	40,000	m.	Tubo PVC p.estruc.forrado D=50	1,130	45,200
		3,000	%	Costes indirectos	4.323,650	129,710
				Precio total por ud		**4.453,360**
				Son cuatro mil cuatrocientos cincuenta y tres euros con treinta y seis céntimos		
2.1.3	DCLC0.2	**ud**	**Cond. desed C0.2**			
	O01OB200	150,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.716,000
	O01OB210	150,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.672,500
	P01DW090	2.000,000	ud	Pequeño material	0,710	1.420,000
	P15GA010	932,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	121,160
	P15GA020	2.019,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	403,800
	P15GB020	886,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	115,180
	P15GB025	2.065,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	330,400
		3,000	%	Costes indirectos	5.779,040	173,371
				Precio total por ud		**5.952,411**
				Son cinco mil novecientos cincuenta y dos euros con cuarenta y un céntimos		
2.1.4	DCLC0.3	**ud**	**Cond. desde C0.3**			
	O01OB200	150,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.716,000
	O01OB210	150,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.672,500
	P01DW090	2.000,000	ud	Pequeño material	0,710	1.420,000
	P15GA010	2.775,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	360,750
	P15GA020	1.710,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	342,000
	P15GB020	2.775,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	360,750
	P15GB025	1.710,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	273,600
		3,000	%	Costes indirectos	6.145,600	184,368
				Precio total por ud		**6.329,968**
				Son seis mil trescientos veintinueve euros con noventa y siete céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.5	DRD	**ud**	**Descompuesto recep. directos**			
	O01OB200	150,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.716,000
	O01OB210	150,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.672,500
	P01DW090	2.000,000	ud	Pequeño material	0,710	1.420,000
	P15GA020	1.200,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	240,000
	P15GA060	750,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,440	1.080,000
	P15GA040	1.535,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,550	844,250
	P15GB025	1.200,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	192,000
	P15GB030	1.535,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	307,000
	P15GB050	750,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=40 mm.	0,410	307,500
		3,000	%	Costes indirectos	7.779,250	233,378
				Precio total por ud		**8.012,628**
				Son ocho mil doce euros con sesenta y tres céntimos		
			2.2 Lineas desde CS			
2.2.1	DCS1_LINEAS	**ud**	**Cond. desde CS1**			
	O01OB200	70,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	800,800
	O01OB210	70,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	780,500
	P01DW090	1.500,000	ud	Pequeño material	0,710	1.065,000
	P15AD010	755,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,890	671,950
	P15AD030	630,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	1,730	1.089,900
	P15AD020	50,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1,200	60,000
	P15GB030	755,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	151,000
	P15GB050	630,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=40 mm.	0,410	258,300
		3,000	%	Costes indirectos	4.877,450	146,324
				Precio total por ud		**5.023,774**
				Son cinco mil veintitres euros con setenta y siete céntimos		
2.2.2	DCS2_LINEAS	**ud**	**Cond. desde CS2**			
	O01OB200	160,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.830,400
	O01OB210	160,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.784,000
	P01DW090	1.500,000	ud	Pequeño material	0,710	1.065,000
	P15GA030	200,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	70,000
	P15GA040	520,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,550	286,000
	P15GA060	100,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,440	144,000
	P15GB030	720,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	144,000
	P15GB050	100,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=40 mm.	0,410	41,000
		3,000	%	Costes indirectos	5.364,400	160,932
				Precio total por ud		**5.525,332**
				Son cinco mil quinientos veinticinco euros con treinta y tres céntimos		
2.2.3	DCS3_LINEAS	**ud**	**Cond. desde CS3**			
	O01OB200	160,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.830,400
	O01OB210	160,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.784,000
	P01DW090	1.000,000	ud	Pequeño material	0,710	710,000
	P15GA010	1.407,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	182,910
	P15GA020	2.220,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	444,000
	P15GA030	339,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	118,650
	P15GA040	150,000	m.	Cond. rígi. 750 V 6 mm2 Cu	0,550	82,500
	P15GB020	1.407,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	182,910
	P15GB025	2.559,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	409,440
	P15GB030	150,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	30,000
		3,000	%	Costes indirectos	5.774,810	173,244
				Precio total por ud		**5.948,054**
				Son cinco mil novecientos cuarenta y ocho euros con cinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.4	DCS4_LINEAS	**ud**	**Cond. desde CS4**			
	O01OB200	220,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2.516,800
	O01OB210	220,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2.453,000
	P01DW090	1.000,000	ud	Pequeño material	0,710	710,000
	P15GA030	156,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	54,600
	P15GA050	10.551,000	m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	0,940	9.917,940
	P15GB025	156,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	24,960
	P15GB030	10.551,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	2.110,200
		3,000	%	Costes indirectos	17.787,500	533,625
				Precio total por ud		**18.321,125**
				Son dieciocho mil trescientos veintiun euros con trece céntimos		
2.2.5	DCS5_LINEAS	**ud**	**Cond. desde CS5**			
	O01OB200	220,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2.516,800
	O01OB210	220,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2.453,000
	P01DW090	1.000,000	ud	Pequeño material	0,710	710,000
	P15GA030	156,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	54,600
	P15GA050	10.551,000	m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	0,940	9.917,940
	P15GB025	156,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	24,960
	P15GB030	10.551,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	2.110,200
		3,000	%	Costes indirectos	17.787,500	533,625
				Precio total por ud		**18.321,125**
				Son dieciocho mil trescientos veintiun euros con trece céntimos		
2.2.6	DCS6_LINEAS	**ud**	**Cond. desde CS6**			
	O01OB200	260,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2.974,400
	O01OB210	260,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2.899,000
	P01DW090	1.200,000	ud	Pequeño material	0,710	852,000
	P15GA050	1.908,000	m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	0,940	1.793,520
	P15AD080	42,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	9,270	389,340
	P15AD120	168,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 185 mm2 Cu	18,690	3.139,920
	P15GB030	1.908,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,200	381,600
	P15GH050	21,000	m.	Bandeja chapa galv. perf. 100x60	9,980	209,580
		3,000	%	Costes indirectos	12.639,360	379,181
				Precio total por ud		**13.018,541**
				Son trece mil dieciocho euros con cincuenta y cuatro céntimos		
			2.3 Lineas desde Cterciarios			
2.3.1	DC1.1_DC1.2_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C1.1**			
	O01OB200	30,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	343,200
	O01OB210	30,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	334,500
	P01DW090	120,000	ud	Pequeño material	0,710	85,200
	P15GA020	678,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	135,600
	P15GB025	678,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	108,480
		3,000	%	Costes indirectos	1.006,980	30,209
				Precio total por ud		**1.037,189**
				Son mil treinta y siete euros con diecinueve céntimos		
2.3.2	DC1.3_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C1.3**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	201,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	26,130
	P15GA020	228,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	45,600
	P15GB020	201,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	26,130
	P15GB025	228,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	36,480
		3,000	%	Costes indirectos	1.017,290	30,519
				Precio total por ud		**1.047,809**
				Son mil cuarenta y siete euros con ochenta y un céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.3	DC1.4_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C1.4**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	156,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	20,280
	P15GA020	183,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	36,600
	P15GB020	156,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	20,280
	P15GB025	183,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	29,280
		3,000	%	Costes indirectos	989,390	29,682
				Precio total por ud		**1.019,072**
				Son mil diecinueve euros con siete céntimos		
2.3.4	DC1.5_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C1.5**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	117,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	15,210
	P15GA020	201,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	40,200
	P15GB020	117,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	15,210
	P15GB025	201,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	32,160
		3,000	%	Costes indirectos	985,730	29,572
				Precio total por ud		**1.015,302**
				Son mil quince euros con treinta céntimos		
2.3.5	DC1.6_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C1.6**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	201,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	26,130
	P15GA020	210,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	42,000
	P15GB020	201,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	26,130
	P15GB025	210,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	33,600
		3,000	%	Costes indirectos	1.010,810	30,324
				Precio total por ud		**1.041,134**
				Son mil cuarenta y un euros con trece céntimos		
2.3.6	DC1.7_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C1.7**			
	O01OB200	40,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	457,600
	O01OB210	40,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	446,000
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	819,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	106,470
	P15GA020	999,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	199,800
	P15GA030	342,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	119,700
	P15GB020	819,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	106,470
	P15GB025	1.341,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	214,560
		3,000	%	Costes indirectos	1.742,900	52,287
				Precio total por ud		**1.795,187**
				Son mil setecientos noventa y cinco euros con diecinueve céntimos		
2.3.7	DC2.1_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C2.1**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	132,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	17,160
	P15GA020	144,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	28,800
	P15GB020	132,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	17,160
	P15GB025	144,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	23,040
		3,000	%	Costes indirectos	969,110	29,073
				Precio total por ud		**998,183**
				Son novecientos noventa y ocho euros con dieciocho céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.8	DC2.2_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C2.2**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	75,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	9,750
	P15GA020	312,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	62,400
	P15GB020	75,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	9,750
	P15GB025	312,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	49,920
		3,000	%	Costes indirectos	1.014,770	30,443
				Precio total por ud		**1.045,213**
				Son mil cuarenta y cinco euros con veintiun céntimos		
2.3.9	DC2.3_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C2.3**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	75,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	9,750
	P15GA020	159,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	31,800
	P15GB020	75,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	9,750
	P15GB025	159,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	25,440
		3,000	%	Costes indirectos	959,690	28,791
				Precio total por ud		**988,481**
				Son novecientos ochenta y ocho euros con cuarenta y ocho céntimos		
2.3.10	DC2.4_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C2.4**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	132,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	17,160
	P15GA020	531,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	106,200
	P15GB020	132,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	17,160
	P15GB025	531,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	84,960
		3,000	%	Costes indirectos	1.108,430	33,253
				Precio total por ud		**1.141,683**
				Son mil ciento cuarenta y un euros con sesenta y ocho céntimos		
2.3.11	DC2.5_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C2.5**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	100,000	ud	Pequeño material	0,710	71,000
	P15GA010	279,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	36,270
	P15GA020	948,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	189,600
	P15GB020	279,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	36,270
	P15GB025	948,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	151,680
		3,000	%	Costes indirectos	1.275,470	38,264
				Precio total por ud		**1.313,734**
				Son mil trescientos trece euros con setenta y tres céntimos		
2.3.12	DC3.1_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C3.1**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	213,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	27,690
	P15GA020	321,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	64,200
	P15GB020	213,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	27,690
	P15GB025	321,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	51,360
		3,000	%	Costes indirectos	1.053,890	31,617
				Precio total por ud		**1.085,507**
				Son mil ochenta y cinco euros con cincuenta y un céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.13	DC4.29_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C4.29**			
	O01OB200	220,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2.516,800
	O01OB210	220,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2.453,000
	P01DW090	1.000,000	ud	Pequeño material	0,710	710,000
	P15GA010	411,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	53,430
	P15GA020	363,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	72,600
	P15GA030	171,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	59,850
	P15GB020	411,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	53,430
	P15GB025	534,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	85,440
		3,000	%	Costes indirectos	6.004,550	180,137
				Precio total por ud		**6.184,687**
				Son seis mil ciento ochenta y cuatro euros con sesenta y nueve céntimos		
2.3.14	DC5.29_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C5.29**			
	O01OB200	220,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2.516,800
	O01OB210	220,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2.453,000
	P01DW090	1.000,000	ud	Pequeño material	0,710	710,000
	P15GA010	411,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	53,430
	P15GA020	363,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	72,600
	P15GA030	171,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	59,850
	P15GB020	411,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	53,430
	P15GB025	534,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	85,440
		3,000	%	Costes indirectos	6.004,550	180,137
				Precio total por ud		**6.184,687**
				Son seis mil ciento ochenta y cuatro euros con sesenta y nueve céntimos		
2.3.15	DC6.19_LINEAS	**ud**	**Cond. desde C6.19**			
	O01OB200	100,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1.144,000
	O01OB210	100,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1.115,000
	P01DW090	600,000	ud	Pequeño material	0,710	426,000
	P15GA010	831,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	108,030
	P15GA020	456,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	91,200
	P15GA030	171,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	59,850
	P15GB020	831,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	108,030
	P15GB025	627,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	100,320
		3,000	%	Costes indirectos	3.152,430	94,573
				Precio total por ud		**3.247,003**
				Son tres mil doscientos cuarenta y siete euros		
2.3.16	DHS_LINEAS	**ud**	**Cond. Hab. Simples**			
	O01OB200	35,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud	Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	78,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	10,140
	P15GA020	132,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	26,400
	P15GB020	78,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	10,140
	P15GB025	132,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	21,120
		3,000	%	Costes indirectos	950,750	28,523
				Precio total por ud		**979,273**
				Son novecientos setenta y nueve euros con veintisiete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		
2.3.17	DHD_LINEAS	**ud**	**Cond. Hab. Doble**		
	O01OB200	35,000	h. Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	78,000	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	10,140
	P15GA020	132,000	m. Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	26,400
	P15GB020	78,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	10,140
	P15GB025	132,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	21,120
		3,000	% Costes indirectos	950,750	28,523
			Precio total por ud		**979,273**
			Son novecientos setenta y nueve euros con veintisiete céntimos		
2.3.18	DHM_LINEAS	**ud**	**Cond. Hab.Matrimonio**		
	O01OB200	35,000	h. Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	93,000	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	12,090
	P15GA020	123,000	m. Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	24,600
	P15GB020	93,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	12,090
	P15GB025	123,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	19,680
		3,000	% Costes indirectos	951,410	28,542
			Precio total por ud		**979,952**
			Son novecientos setenta y nueve euros con noventa y cinco céntimos		
2.3.19	DHME_LINEAS	**ud**	**Cond.Hab.Matrim.Especial**		
	O01OB200	35,000	h. Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	93,000	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	12,090
	P15GA020	156,000	m. Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	31,200
	P15GB020	93,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	12,090
	P15GB025	156,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	24,960
		3,000	% Costes indirectos	963,290	28,899
			Precio total por ud		**992,189**
			Son novecientos noventa y dos euros con diecinueve céntimos		
2.3.20	DHSE_LINEAS	**ud**	**Cond.Hab.Simp.Especial**		
	O01OB200	35,000	h. Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	93,000	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	12,090
	P15GA020	168,000	m. Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	33,600
	P15GB020	93,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	12,090
	P15GB025	168,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	26,880
		3,000	% Costes indirectos	967,610	29,028
			Precio total por ud		**996,638**
			Son novecientos noventa y seis euros con sesenta y cuatro céntimos		
2.3.21	DHSu_LINEAS	**ud**	**Cond.Hab.Suite**		
	O01OB200	35,000	h. Oficial 1ª Electricista	11,440	400,400
	O01OB210	35,000	h. Oficial 2ª Electricista	11,150	390,250
	P01DW090	130,000	ud Pequeño material	0,710	92,300
	P15GA010	105,000	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	13,650
	P15GA020	180,000	m. Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	36,000
	P15GB020	105,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	13,650
	P15GB025	180,000	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,160	28,800
		3,000	% Costes indirectos	975,050	29,252
			Precio total por ud		**1.004,302**
			Son mil cuatro euros con treinta céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			3 Receptores		
3.1	DMEC	**ud**	**Descompuesto interruptores**		
	P15HH010	307,000 ud	Interruptor unipolar	6,480	1.989,360
	P15HH020	160,000 ud	Conmutador	8,390	1.342,400
	P15HH030	84,000 ud	Cruzamiento	13,920	1.169,280
	P15HH100	1.124,000 ud	Base ench. normal	5,590	6.283,160
	P15HH060	13,000 ud	Pulsador timb/luz	6,750	87,750
		3,000 %	Costes indirectos	10.871,950	326,159
			Precio total por ud		**11.198,109**
			Son once mil ciento noventa y ocho euros con once céntimos		
3.2	DILUM	**ud**	**Descompuesto luminarias**		
	P16BC061	162,000 ud	Philips kristea 42 W	70,000	11.340,000
	P16BC062	131,000 ud	Philips Rotaris 60 W	80,000	10.480,000
	P16BC063	42,000 ud	Philips Garnea 70 W	100,000	4.200,000
	P16BC064	28,000 ud	Philips Exclusive 28 W	105,000	2.940,000
	P16BC065	246,000 ud	Philips Fresh 36 W	60,000	14.760,000
	P16BC066	366,000 ud	Philips Pro 2x18 W	50,000	18.300,000
	P16BC067	265,000 ud	Philips TBS318 4x36 W	190,000	50.350,000
	P16CB071	329,000 ud	Philips Arano 24 W	75,000	24.675,000
	P16BB051	15,000 ud	Philips TCW060 2x58 W	80,000	1.200,000
	P16CB072	9,000 ud	Legrand B55 11 W	120,000	1.080,000
		3,000 %	Costes indirectos	139.325,000	4.179,750
			Precio total por ud		**143.504,750**
			Son ciento cuarenta y tres mil quinientos cuatro euros con setenta y cinco céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			4 Varios		
4.1	DCREG	**ud**	**Descompuesto cajas registro**		
	P15GK010	1.791,000 ud	Caja regis. empotrar 100x100	0,850	1.522,350
	P15GK020	222,000 ud	Caja regis. empotrar 100x160	1,570	348,540
		3,000 %	Costes indirectos	1.870,890	56,127
			Precio total por ud		**1.927,017**
			Son mil novecientos veintisiete euros con dos céntimos		
4.2	DDET	**ud**	**Descompyesto detectores**		
	P15FE343D…	108,000 ud	Detectores presencia	20,000	2.160,000
		3,000 %	Costes indirectos	2.160,000	64,800
			Precio total por ud		**2.224,800**
			Son dos mil doscientos veinticuatro euros con ochenta céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 Centro de transformación			
5.1 DCT		**ud**	**Celdas del CT**			
	O01OB200	400,000	h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	4.576,000
	O01OB210	400,000	h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	4.460,000
	P15BB0601	2,000	ud	CGMCOSMOS-L	2.500,000	5.000,000
	P15BB0602	1,000	ud	CGMCOSMOS-S	2.500,000	2.500,000
	P15BB0603	3,000	ud	CGMCOSMOS-V	15.000,000	45.000,000
	P15BB0604	1,000	ud	CGMCOSMOS-M	5.800,000	5.800,000
	P15AC0101	60,000	m	Cond. 1x95 Al DHZ1 12/20 KV	6,000	360,000
	P15AC020	6,000	m.	Cond. 1x95 Al-DHV 12/20 kV	5,390	32,340
	P15BD0901	2,000	ud	Transf.seco 24KV 800KVA	16.500,000	33.000,000
	P15CA0601	2,000	ud	Cuadro BT-B2: Interruptor en carga + F…	3.300,000	6.600,000
	P15BB0605	1,000	ud	Equipo de medida	3.200,000	3.200,000
	P15EA0101	1,000	ud	Picas alineadas: Prof: 0,5 m;Nº: 2; L=2…	630,000	630,000
	P15EA0102	2,000	ud	sistema de tierras: Material e instalación	925,000	1.850,000
	P15BC320	2,000	ud	Rejilla de protección	283,000	566,000
	P15BC30303	1,000	ud	Equipo de iluminación	600,000	600,000
	P15BC303031	1,000	ud	Equipo de seguridad y maniobra	700,000	700,000
		3,000	%	Costes indirectos	114.874,340	3.446,230
				Precio total por ud		**118.320,570**

Son ciento dieciocho mil trescientos veinte euros con cincuenta y siete céntimos

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 Cuadros		
	1.1 C.G.D.		
1.1.1	ud Descompuesto CGD	31.987,433	TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
	1.2 Cuadros generales de cada planta		
1.2.1	ud Descompuesto CS1	2.856,942	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.2	ud Descompuesto CS2	2.287,960	DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.3	ud Descompuesto CS3	5.323,668	CINCO MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.4	ud Descompuesto CS4	4.628,696	CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.2.5	ud Descompuesto CS5	4.628,696	CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.2.6	ud Descompuesto CS6	15.907,021	QUINCE MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	1.3 Cuadros terciarios y habitaciones		
1.3.1	ud Descompuesto C0.1	3.975,882	TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.2	ud Descompuesto C0.2	3.150,410	TRES MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.3	ud Descompuesto C0.3	2.053,707	DOS MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.4	ud Descompuesto DC1.1 y DC1.2	1.601,465	MIL SEISCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.5	ud Descompuesto C1.3	1.214,442	MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.6	ud Descompuesto C1.4	999,306	NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.7	ud Descompuesto C1.5	1.145,978	MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.8	ud Descompuesto C1.6	1.145,381	MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.9	ud Descomuesto C1.7	1.728,567	MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.10	ud Descompuesto C2.1	1.107,744	MIL CIENTO SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.3.11	ud Descompuesto	1.113,245	MIL CIENTO TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.3.12	ud Descompuesto C2.3	972,289	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.3.13	ud Descompuesto C2.4	1.659,773	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.14	ud Descompuesto C2.5	1.686,398	MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.3.15	ud Descompuesto C3.1	1.324,034	MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.3.16	ud Descompuesto C4.29	2.097,399	DOS MIL NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.3.17	ud Descompuesto C5.29	2.097,399	DOS MIL NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.3.18	ud Descompuesto C6.19	2.371,946	DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.19	ud Des. Hab.Simple	589,294	QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.3.20	ud Des.Hab.Doble	589,294	QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.3.21	ud Des.Hab.Matrimonio	574,338	QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.22	ud Des.Hab.Mat.Especial	772,057	SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.3.23	ud Des.Hab.Simp.Especial	772,057	SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.3.24	ud Des.Hab.Suite	772,057	SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	2 Lineas de distribución interior		
	2.1 Lineas desde CGD		
2.1.1	ud Cond. CGD a CSs	17.966,754	DIECISIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.2	ud Cond. desde C0.1	4.453,360	CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.1.3	ud Cond. desed C0.2	5.952,411	CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.4	ud Cond. desde C0.3	6.329,968	SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.5	ud Descompuesto recep. directos	8.012,628	OCHO MIL DOCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	2.2 Lineas desde CS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.2.1	ud Cond. desde CS1	5.023,774	CINCO MIL VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.2	ud Cond. desde CS2	5.525,332	CINCO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2.3	ud Cond. desde CS3	5.948,054	CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.2.4	ud Cond. desde CS4	18.321,125	DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.2.5	ud Cond. desde CS5	18.321,125	DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.2.6	ud Cond. desde CS6	13.018,541	TRECE MIL DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	2.3 Lineas desde Cterciarios		
2.3.1	ud Cond. desde C1.1	1.037,189	MIL TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.3.2	ud Cond. desde C1.3	1.047,809	MIL CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.3	ud Cond. desde C1.4	1.019,072	MIL DIECINUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.3.4	ud Cond. desde C1.5	1.015,302	MIL QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.3.5	ud Cond. desde C1.6	1.041,134	MIL CUARENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.3.6	ud Cond. desde C1.7	1.795,187	MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.3.7	ud Cond. desde C2.1	998,183	NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.3.8	ud Cond. desde C2.2	1.045,213	MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
2.3.9	ud Cond. desde C2.3	988,481	NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.10	ud Cond. desde C2.4	1.141,683	MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.11	ud Cond. desde C2.5	1.313,734	MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3.12	ud Cond. desde C3.1	1.085,507	MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.13	ud Cond. desde C4.29	6.184,687	SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.14	ud Cond. desde C5.29	6.184,687	SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.15	ud Cond. desde C6.19	3.247,003	TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.3.16	ud Cond. Hab. Simples	979,273	NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.3.17	ud Cond. Hab. Doble	979,273	NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.3.18	ud Cond. Hab.Matrimonio	979,952	NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.19	ud Cond.Hab.Matrim.Especial	992,189	NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.3.20	ud Cond.Hab.Simp.Especial	996,638	NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.3.21	ud Cond.Hab.Suite	1.004,302	MIL CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	3 Receptores		
3.1	ud Descompuesto interruptores	11.198,109	ONCE MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.2	ud Descompuesto luminarias	143.504,750	CIENTO CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	4 Varios		
4.1	ud Descompuesto cajas registro	1.927,017	MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.2	ud Descompyesto detectores	2.224,800	DOS MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	5 Centro de transformación		
5.1	ud Celdas del CT	118.320,570	CIENTO DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 Cuadros		
	1.1 C.G.D.		
1.1.1	ud Descompuesto CGD		
	Mano de obra	*880,000*	
	Materiales	*30.175,760*	
	3 % Costes Indirectos	*931,673*	
			31.987,433
	1.2 Cuadros generales de cada planta		
1.2.1	ud Descompuesto CS1		
	Mano de obra	*660,000*	
	Materiales	*2.113,730*	
	3 % Costes Indirectos	*83,212*	
			2.856,942
1.2.2	ud Descompuesto CS2		
	Mano de obra	*660,000*	
	Materiales	*1.561,320*	
	3 % Costes Indirectos	*66,640*	
			2.287,960
1.2.3	ud Descompuesto CS3		
	Mano de obra	*660,000*	
	Materiales	*4.508,610*	
	3 % Costes Indirectos	*155,058*	
			5.323,668
1.2.4	ud Descompuesto CS4		
	Mano de obra	*440,000*	
	Materiales	*4.053,880*	
	3 % Costes Indirectos	*134,816*	
			4.628,696
1.2.5	ud Descompuesto CS5		
	Mano de obra	*440,000*	
	Materiales	*4.053,880*	
	3 % Costes Indirectos	*134,816*	
			4.628,696
1.2.6	ud Descompuesto CS6		
	Mano de obra	*440,000*	
	Materiales	*15.003,710*	
	3 % Costes Indirectos	*463,311*	
			15.907,021
	1.3 Cuadros terciarios y habitaciones		
1.3.1	ud Descompuesto C0.1		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*3.728,080*	
	3 % Costes Indirectos	*115,802*	
			3.975,882
1.3.2	ud Descompuesto C0.2		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*2.926,650*	
	3 % Costes Indirectos	*91,760*	
			3.150,410
1.3.3	ud Descompuesto C0.3		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.861,890*	
	3 % Costes Indirectos	*59,817*	
			2.053,707

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
1.3.4	ud Descompuesto DC1.1 y DC1.2		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.422,820*	
	3 % Costes Indirectos	*46,645*	
			1.601,465
1.3.5	ud Descompuesto C1.3		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.047,070*	
	3 % Costes Indirectos	*35,372*	
			1.214,442
1.3.6	ud Descompuesto C1.4		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*838,200*	
	3 % Costes Indirectos	*29,106*	
			999,306
1.3.7	ud Descompuesto C1.5		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*980,600*	
	3 % Costes Indirectos	*33,378*	
			1.145,978
1.3.8	ud Descompuesto C1.6		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*980,020*	
	3 % Costes Indirectos	*33,361*	
			1.145,381
1.3.9	ud Descomuesto C1.7		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.546,220*	
	3 % Costes Indirectos	*50,347*	
			1.728,567
1.3.10	ud Descompuesto C2.1		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*943,480*	
	3 % Costes Indirectos	*32,264*	
			1.107,744
1.3.11	ud Descompuesto		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*948,820*	
	3 % Costes Indirectos	*32,425*	
			1.113,245
1.3.12	ud Descompuesto C2.3		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*811,970*	
	3 % Costes Indirectos	*28,319*	
			972,289
1.3.13	ud Descompuesto C2.4		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.479,430*	
	3 % Costes Indirectos	*48,343*	
			1.659,773
1.3.14	ud Descompuesto C2.5		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.505,280*	
	3 % Costes Indirectos	*49,118*	
			1.686,398
1.3.15	ud Descompuesto C3.1		
	Mano de obra	*132,000*	
	Materiales	*1.153,470*	
	3 % Costes Indirectos	*38,564*	
			1.324,034

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
1.3.16	ud Descompuesto C4.29		
	Mano de obra	*440,000*	
	Materiales	*1.596,310*	
	3 % Costes Indirectos	*61,089*	
			2.097,399
1.3.17	ud Descompuesto C5.29		
	Mano de obra	*440,000*	
	Materiales	*1.596,310*	
	3 % Costes Indirectos	*61,089*	
			2.097,399
1.3.18	ud Descompuesto C6.19		
	Mano de obra	*440,000*	
	Materiales	*1.862,860*	
	3 % Costes Indirectos	*69,086*	
			2.371,946
1.3.19	ud Des. Hab.Simple		
	Mano de obra	*66,900*	
	Materiales	*505,230*	
	3 % Costes Indirectos	*17,164*	
			589,294
1.3.20	ud Des.Hab.Doble		
	Mano de obra	*66,900*	
	Materiales	*505,230*	
	3 % Costes Indirectos	*17,164*	
			589,294
1.3.21	ud Des.Hab.Matrimonio		
	Mano de obra	*66,900*	
	Materiales	*490,710*	
	3 % Costes Indirectos	*16,728*	
			574,338
1.3.22	ud Des.Hab.Mat.Especial		
	Mano de obra	*66,900*	
	Materiales	*682,670*	
	3 % Costes Indirectos	*22,487*	
			772,057
1.3.23	ud Des.Hab.Simp.Especial		
	Mano de obra	*66,900*	
	Materiales	*682,670*	
	3 % Costes Indirectos	*22,487*	
			772,057
1.3.24	ud Des.Hab.Suite		
	Mano de obra	*66,900*	
	Materiales	*682,670*	
	3 % Costes Indirectos	*22,487*	
			772,057
	2 Lineas de distribución interior		
	2.1 Lineas desde CGD		
2.1.1	ud Cond. CGD a CSs		
	Mano de obra	*4.382,460*	
	Materiales	*13.060,990*	
	3 % Costes Indirectos	*523,304*	
			17.966,754
2.1.2	ud Cond. desde C0.1		
	Mano de obra	*3.365,910*	
	Materiales	*957,740*	
	3 % Costes Indirectos	*129,710*	
			4.453,360

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
2.1.3	ud Cond. desed C0.2		
	Mano de obra	*3.388,500*	
	Materiales	*2.390,540*	
	3 % Costes Indirectos	*173,371*	
			5.952,411
2.1.4	ud Cond. desde C0.3		
	Mano de obra	*3.388,500*	
	Materiales	*2.757,100*	
	3 % Costes Indirectos	*184,368*	
			6.329,968
2.1.5	ud Descompuesto recep. directos		
	Mano de obra	*3.388,500*	
	Materiales	*4.390,750*	
	3 % Costes Indirectos	*233,378*	
			8.012,628
	2.2 Lineas desde CS		
2.2.1	ud Cond. desde CS1		
	Mano de obra	*1.581,300*	
	Materiales	*3.296,150*	
	3 % Costes Indirectos	*146,324*	
			5.023,774
2.2.2	ud Cond. desde CS2		
	Mano de obra	*3.614,400*	
	Materiales	*1.750,000*	
	3 % Costes Indirectos	*160,932*	
			5.525,332
2.2.3	ud Cond. desde CS3		
	Mano de obra	*3.614,400*	
	Materiales	*2.160,410*	
	3 % Costes Indirectos	*173,244*	
			5.948,054
2.2.4	ud Cond. desde CS4		
	Mano de obra	*4.969,800*	
	Materiales	*12.817,700*	
	3 % Costes Indirectos	*533,625*	
			18.321,125
2.2.5	ud Cond. desde CS5		
	Mano de obra	*4.969,800*	
	Materiales	*12.817,700*	
	3 % Costes Indirectos	*533,625*	
			18.321,125
2.2.6	ud Cond. desde CS6		
	Mano de obra	*5.873,400*	
	Materiales	*6.765,960*	
	3 % Costes Indirectos	*379,181*	
			13.018,541
	2.3 Lineas desde Cterciarios		
2.3.1	ud Cond. desde C1.1		
	Mano de obra	*677,700*	
	Materiales	*329,280*	
	3 % Costes Indirectos	*30,209*	
			1.037,189
2.3.2	ud Cond. desde C1.3		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*226,640*	
	3 % Costes Indirectos	*30,519*	
			1.047,809

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
2.3.3	ud Cond. desde C1.4		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*198,740*	
	3 % Costes Indirectos	*29,682*	
			1.019,072
2.3.4	ud Cond. desde C1.5		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*195,080*	
	3 % Costes Indirectos	*29,572*	
			1.015,302
2.3.5	ud Cond. desde C1.6		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*220,160*	
	3 % Costes Indirectos	*30,324*	
			1.041,134
2.3.6	ud Cond. desde C1.7		
	Mano de obra	*903,600*	
	Materiales	*839,300*	
	3 % Costes Indirectos	*52,287*	
			1.795,187
2.3.7	ud Cond. desde C2.1		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*178,460*	
	3 % Costes Indirectos	*29,073*	
			998,183
2.3.8	ud Cond. desde C2.2		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*224,120*	
	3 % Costes Indirectos	*30,443*	
			1.045,213
2.3.9	ud Cond. desde C2.3		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*169,040*	
	3 % Costes Indirectos	*28,791*	
			988,481
2.3.10	ud Cond. desde C2.4		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*317,780*	
	3 % Costes Indirectos	*33,253*	
			1.141,683
2.3.11	ud Cond. desde C2.5		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*484,820*	
	3 % Costes Indirectos	*38,264*	
			1.313,734
2.3.12	ud Cond. desde C3.1		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*263,240*	
	3 % Costes Indirectos	*31,617*	
			1.085,507
2.3.13	ud Cond. desde C4.29		
	Mano de obra	*4.969,800*	
	Materiales	*1.034,750*	
	3 % Costes Indirectos	*180,137*	
			6.184,687
2.3.14	ud Cond. desde C5.29		
	Mano de obra	*4.969,800*	
	Materiales	*1.034,750*	
	3 % Costes Indirectos	*180,137*	
			6.184,687

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
2.3.15	ud Cond. desde C6.19		
	Mano de obra	*2.259,000*	
	Materiales	*893,430*	
	3 % Costes Indirectos	*94,573*	
			3.247,003
2.3.16	ud Cond. Hab. Simples		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*160,100*	
	3 % Costes Indirectos	*28,523*	
			979,273
2.3.17	ud Cond. Hab. Doble		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*160,100*	
	3 % Costes Indirectos	*28,523*	
			979,273
2.3.18	ud Cond. Hab.Matrimonio		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*160,760*	
	3 % Costes Indirectos	*28,542*	
			979,952
2.3.19	ud Cond.Hab.Matrim.Especial		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*172,640*	
	3 % Costes Indirectos	*28,899*	
			992,189
2.3.20	ud Cond.Hab.Simp.Especial		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*176,960*	
	3 % Costes Indirectos	*29,028*	
			996,638
2.3.21	ud Cond.Hab.Suite		
	Mano de obra	*790,650*	
	Materiales	*184,400*	
	3 % Costes Indirectos	*29,252*	
			1.004,302
	3 Receptores		
3.1	ud Descompuesto interruptores		
	Materiales	*10.871,950*	
	3 % Costes Indirectos	*326,159*	
			11.198,109
3.2	ud Descompuesto luminarias		
	Materiales	*139.325,000*	
	3 % Costes Indirectos	*4.179,750*	
			143.504,750
	4 Varios		
4.1	ud Descompuesto cajas registro		
	Materiales	*1.870,890*	
	3 % Costes Indirectos	*56,127*	
			1.927,017
4.2	ud Descompyesto detectores		
	Materiales	*2.160,000*	
	3 % Costes Indirectos	*64,800*	
			2.224,800
	5 Centro de transformación		
5.1	ud Celdas del CT		
	Mano de obra	*9.036,000*	
	Materiales	*105.838,340*	
	3 % Costes Indirectos	*3.446,230*	
			118.320,570

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 Cuadros

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1 C.G.D.								
1.1.1	**Ud. Descompuesto CGD**							
						1,000	31.987,433	31.987,433
1.2 Cuadros generales de cada planta								
1.2.1	**Ud. Descompuesto CS1**							
						1,000	2.856,942	2.856,942
1.2.2	**Ud. Descompuesto CS2**							
						1,000	2.287,960	2.287,960
1.2.3	**Ud. Descompuesto CS3**							
						1,000	5.323,668	5.323,668
1.2.4	**Ud. Descompuesto CS4**							
						1,000	4.628,696	4.628,696
1.2.5	**Ud. Descompuesto CS5**							
						1,000	4.628,696	4.628,696
1.2.6	**Ud. Descompuesto CS6**							
						1,000	15.907,021	15.907,021
1.3 Cuadros terciarios y habitaciones								
1.3.1	**Ud. Descompuesto C0.1**							
						1,000	3.975,882	3.975,882
1.3.2	**Ud. Descompuesto C0.2**							
						1,000	3.150,410	3.150,410
1.3.3	**Ud. Descompuesto C0.3**							
						1,000	2.053,707	2.053,707
1.3.4	**Ud. Descompuesto DC1.1 y DC1.2**							
						2,000	1.601,465	3.202,930
1.3.5	**Ud. Descompuesto C1.3**							
						1,000	1.214,442	1.214,442
1.3.6	**Ud. Descompuesto C1.4**							
						1,000	999,306	999,306
1.3.7	**Ud. Descompuesto C1.5**							
						1,000	1.145,978	1.145,978
1.3.8	**Ud. Descompuesto C1.6**							
						1,000	1.145,381	1.145,381
1.3.9	**Ud. Descomuesto C1.7**							
						1,000	1.728,567	1.728,567
1.3.10	**Ud. Descompuesto C2.1**							
						1,000	1.107,744	1.107,744
1.3.11	**Ud. Descompuesto**							
						1,000	1.113,245	1.113,245
1.3.12	**Ud. Descompuesto C2.3**							
						1,000	972,289	972,289
1.3.13	**Ud. Descompuesto C2.4**							
						1,000	1.659,773	1.659,773

Suma y sigue ... 91.090,070

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 Cuadros

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.14	**Ud. Descompuesto C2.5**							
						1,000	1.686,398	1.686,398
1.3.15	**Ud. Descompuesto C3.1**							
						1,000	1.324,034	1.324,034
1.3.16	**Ud. Descompuesto C4.29**							
						1,000	2.097,399	2.097,399
1.3.17	**Ud. Descompuesto C5.29**							
						1,000	2.097,399	2.097,399
1.3.18	**Ud. Descompuesto C6.19**							
						1,000	2.371,946	2.371,946
1.3.19	**Ud. Des. Hab.Simple**							
						42,000	589,294	24.750,348
1.3.20	**Ud. Des.Hab.Doble**							
						18,000	589,294	10.607,292
1.3.21	**Ud. Des.Hab.Matrimonio**							
						4,000	574,338	2.297,352
1.3.22	**Ud. Des.Hab.Mat.Especial**							
						3,000	772,057	2.316,171
1.3.23	**Ud. Des.Hab.Simp.Especial**							
						3,000	772,057	2.316,171
1.3.24	**Ud. Des.Hab.Suite**							
						4,000	772,057	3.088,228

Total presupuesto parcial nº 1 ... 146.042,808

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Lineas de distribución interior

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1 Lineas desde CGD								
2.1.1	**Ud. Cond. CGD a CSs**							
						1,000	17.966,754	17.966,754
2.1.2	**Ud. Cond. desde C0.1**							
						1,000	4.453,360	4.453,360
2.1.3	**Ud. Cond. desed C0.2**							
						1,000	5.952,411	5.952,411
2.1.4	**Ud. Cond. desde C0.3**							
						1,000	6.329,968	6.329,968
2.1.5	**Ud. Descompuesto recep. directos**							
						1,000	8.012,628	8.012,628
2.2 Lineas desde CS								
2.2.1	**Ud. Cond. desde CS1**							
						1,000	5.023,774	5.023,774
2.2.2	**Ud. Cond. desde CS2**							
						1,000	5.525,332	5.525,332
2.2.3	**Ud. Cond. desde CS3**							
						1,000	5.948,054	5.948,054
2.2.4	**Ud. Cond. desde CS4**							
						1,000	18.321,125	18.321,125
2.2.5	**Ud. Cond. desde CS5**							
						1,000	18.321,125	18.321,125
2.2.6	**Ud. Cond. desde CS6**							
						1,000	13.018,541	13.018,541
2.3 Lineas desde Cterciarios								
2.3.1	**Ud. Cond. desde C1.1**							
						2,000	1.037,189	2.074,378
2.3.2	**Ud. Cond. desde C1.3**							
						1,000	1.047,809	1.047,809
2.3.3	**Ud. Cond. desde C1.4**							
						1,000	1.019,072	1.019,072
2.3.4	**Ud. Cond. desde C1.5**							
						1,000	1.015,302	1.015,302
2.3.5	**Ud. Cond. desde C1.6**							
						1,000	1.041,134	1.041,134
2.3.6	**Ud. Cond. desde C1.7**							
						1,000	1.795,187	1.795,187
2.3.7	**Ud. Cond. desde C2.1**							
						1,000	998,183	998,183
2.3.8	**Ud. Cond. desde C2.2**							
						1,000	1.045,213	1.045,213
2.3.9	**Ud. Cond. desde C2.3**							
						1,000	988,481	988,481

Suma y sigue ... 119.897,831

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Lineas de distribución interior

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.3.10	**Ud. Cond. desde C2.4**							
						1,000	1.141,683	1.141,683
2.3.11	**Ud. Cond. desde C2.5**							
						1,000	1.313,734	1.313,734
2.3.12	**Ud. Cond. desde C3.1**							
						1,000	1.085,507	1.085,507
2.3.13	**Ud. Cond. desde C4.29**							
						1,000	6.184,687	6.184,687
2.3.14	**Ud. Cond. desde C5.29**							
						1,000	6.184,687	6.184,687
2.3.15	**Ud. Cond. desde C6.19**							
						1,000	3.247,003	3.247,003
2.3.16	**Ud. Cond. Hab. Simples**							
						42,000	979,273	41.129,466
2.3.17	**Ud. Cond. Hab. Doble**							
						18,000	979,273	17.626,914
2.3.18	**Ud. Cond. Hab.Matrimonio**							
						4,000	979,952	3.919,808
2.3.19	**Ud. Cond.Hab.Matrim.Especial**							
						3,000	992,189	2.976,567
2.3.20	**Ud. Cond.Hab.Simp.Especial**							
						3,000	996,638	2.989,914
2.3.21	**Ud. Cond.Hab.Suite**							
						1,000	1.004,302	1.004,302

Total presupuesto parcial nº 2 ... 208.702,103

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Receptores

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	**Ud. Descompuesto interruptores**							
						1,000	11.198,109	11.198,109
3.2	**Ud. Descompuesto luminarias**							
						1,000	143.504,750	143.504,750

Total presupuesto parcial nº 3 ... 154.702,859

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Varios

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	**Ud. Descompuesto cajas registro**							
						1,000	1.927,017	1.927,017
4.2	**Ud. Descompyesto detectores**							
						2,000	2.224,800	4.449,600

Total presupuesto parcial nº 4 ... 6.376,617

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Centro de transformación

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	**Ud. Celdas del CT**					1,000	118.320,570	118.320,570

Total presupuesto parcial nº 5 ... 118.320,570

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO CUADROS	146.042,808
CAPITULO LINEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR	208.702,103
CAPITULO RECEPTORES	154.702,859
CAPITULO VARIOS	6.376,617
CAPITULO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	118.320,570
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	634.144,957

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Proyecto: Instalación eléctrica en media y baja tensión de un hotel

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Cuadros	146.042,808
Capítulo 1.1 C.G.D.	31.987,433
Capítulo 1.2 Cuadros generales de cada planta	35.632,983
Capítulo 1.3 Cuadros terciarios y habitaciones	78.422,392
Capítulo 2 Lineas de distribución interior	208.702,103
Capítulo 2.1 Lineas desde CGD	42.715,121
Capítulo 2.2 Lineas desde CS	66.157,951
Capítulo 2.3 Lineas desde Cterciarios	99.829,031
Capítulo 3 Receptores	154.702,859
Capítulo 4 Varios	6.376,617
Capítulo 5 Centro de transformación	118.320,570
Presupuesto de ejecución material	634.144,957
13% de gastos generales	82.438,844
6% de beneficio industrial	38.048,697
Suma	754.632,498
21% IVA	158.472,825
Presupuesto de ejecución por contrata	913.105,323

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVECIENTOS TRECE MIL CIENTO CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.