



MEMORIA

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE INDUSTRIAL
DESTINADA A LA CONFECCIÓN DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA 2011

EUITIZ

INDICE

1	OBJETIVO DEL PROYECTO	6
2	DESCRIPCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL	6
3	DESCRIPCIÓN	7
4	DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7
4.1	GENERALIDADES	7
4.2	TIPO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO	7
4.3	POTENCIA CONTRATADA.....	7
4.3.1	PREVISIÓN DE CARGAS	7
4.4	ACOMETIDA Y CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.....	8
4.5	DERIVACIÓN INDIVIDUAL	9
4.6	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.....	9
4.7	LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN	10
4.8	CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.....	10
4.8.1	CUADROS SECUNDARIO AREA DE PINTADO (C.A.P).....	10
4.8.2	CUADROS SECUNDARIO AREA DE ALMACÉN (C.A.A.)	11
4.8.3	CUADROS SECUNDARIOS DE FUERZA AUXILIAR (C.F.A.)	11
4.8.4	CUADROS SECUNDARIO AREA DE CONFECCIÓN (C.A.F).....	12
4.8.5	CUADROS SECUNDARIO AREA DE MONTAJE (C.A.M).....	12
4.8.6	CUADROS SECUNDARIO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTUARIOS (C.A.OF)	13
4.9	INSTALACIÓN INTERIOR.....	13
4.9.1	REPARTO DE CARGAS.....	13
4.9.2	CABLES Y CONDUCTORES	14
4.9.3	CANALIZACIONES.....	14
4.9.4	TUBOS PROTECTORES	15
4.9.5	INSTALACION DE ALUMBRADO	15
4.9.6	INSTALACIÓN DE FUERZA.....	15
4.9.7	SUBDIVISIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	16
5	ILUMINACIÓN	16
5.1	ILUMINACIÓN INTERIOR.....	17
5.1.1	OBJETO DEL ALUMBRADO INTERIOR.....	17

5.1.2	MÉTODO DE CÁLCULO DEL ALUMBRADO INTERIOR	17
5.1.2.1	<i>Niveles de iluminación recomendados</i>	17
5.1.2.2	<i>Cálculos</i>	20
5.1.2.3	<i>Emplazamiento de las luminarias</i>	21
5.1.2.4	<i>Comprobación de los resultados</i>	22
5.1.3	CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES.....	22
5.1.3.1	<i>NAVE GENERAL</i>	22
5.1.3.2	<i>OFICINAS</i>	22
5.1.4	DESCRIPCIÓN Y ELECCIÓN DE LAS FUENTES DE LUZ	23
5.1.5	ELECCIÓN DEL TIPO DE LUMINARIAS Y LÁMPARAS	24
5.1.5.1	<i>NAVE ALMACÉN GENERAL</i>	24
5.1.5.2	<i>OFICINAS</i>	25
5.2	<i>ILUMINACIÓN EXTERIOR</i>	26
5.2.1	OBJETO DEL ALUMBRADO EXTERIOR.....	26
5.2.2	MÉTODO DE CÁLCULO DEL ALUMBRADO EXTERIOR	26
5.2.3	DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS.....	27
5.2.4	FUENTES DE LUZ.....	27
5.3	<i>ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA</i>	28
6	JUSTIFICACIÓN DE POTENCIA	29
6.1	<i>POTENCIA INSTALADA</i>	29
6.2	<i>POTENCIA PREVISTA</i>	29
7	INSTALACIÓN DOMÓTICA	30
7.1	<i>ELECCIÓN DEL SISTEMA – SISTEMA KNX</i>	30
7.1.1	Ventajas de la tecnología KNX-EIB	31
7.1.1.1	<i>Una única NORMA</i>	31
7.1.1.2	<i>Simplicidad</i>	31
7.1.1.3	<i>Flexibilidad y escalabilidad</i>	32
7.1.1.4	<i>Capacidad de integración</i>	32
7.1.1.5	<i>Bus KNX, robustez</i>	32
7.1.1.6	<i>Seguridad</i>	32
7.1.1.7	<i>Estimación de ahorros energéticos</i>	33
7.2	<i>SOLUCIONES DE ILUMINACIÓN</i>	34
7.2.1	Conceptos básicos de iluminación y KNX.....	34
7.2.1.1	<i>Iluminación ON/OFF</i>	34
7.2.1.2	<i>Regulación de Iluminación</i>	35
7.2.1.3	<i>Iluminación CTE</i>	36
7.2.2	Control de iluminación en función de la ocupación real.....	37

7.2.3	Control de iluminación y aprovechamiento de luz natural.....	37
7.2.4	Escenas e iluminación	38
7.3	<i>Climatización</i>	39
7.3.1	Conceptos básicos de climatización y KNX.....	39
7.3.2	Climatización y eficiencia.....	39
7.3.3	Sistemas HVAC en KNX	40
7.3.3.1	<i>Fan Coil</i>	40
7.3.3.2	<i>Cálculo de demanda de climatización</i>	40
7.3.3.3	<i>Temperatura consigna</i>	40
7.3.3.4	<i>Temperatura real</i>	41
7.3.4	Actuación sobre sistemas de climatización.....	41
7.3.4.1	<i>Fan Coil</i>	41
7.3.4.2	<i>Radiadores de agua, suelo radiante y similares</i>	42
7.3.4.3	<i>El control desde el termostato</i>	42
7.3.4.4	<i>Modos de funcionamiento</i>	42
7.3.4.5	<i>Medida de temperatura real</i>	43
7.3.4.6	<i>Control directo de válvulas</i>	43
7.3.4.7	<i>Control a dos pasos</i>	43
7.3.4.8	<i>Control Proporcional integral</i>	44
7.3.4.9	<i>Control en régimen transitorio</i>	44
7.4	<i>Visualización y control</i>	45
7.4.1	<i>Visualización en pantalla táctil</i>	45
7.5	<i>Programación y puesta en marcha</i>	47
8	MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA DE LA INSTALACIÓN	48
9	PROTECCIONES CONTRA SOBREENTENSIDADES Y CONTACTOS DIRECTOS	50
9.1	<i>PROTECCIÓN CONTRA SOBREENTENSIDADES</i>	50
9.1.1	<i>SOLUCIÓN ADOPTADA</i>	50
9.1.2	<i>MÉTODO DE CÁLCULO</i>	51
	<i>Protección frente a sobrecargas</i>	51
	<i>como la primera condición es más restrictiva que la segunda, bastará con cumplir solamente la primera.</i>	51
	<i>Protección frente a cortocircuitos:</i>	52
9.1.3	<i>CÁLCULOS DE CORTOCIRCUITO</i>	52
9.2	<i>PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS</i>	53
10	PUESTA A TIERRA	54
10.1	<i>PARTES DE UNA PUESTA A TIERRA</i>	54
10.2	<i>CONDUCTORES DE PROTECCIÓN</i>	55

10.3	CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.....	55
10.4	RESISTIVIDAD DEL TERRENO	56
10.5	RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE LOS ELECTRODOS	56
10.6	DESCRIPCIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.....	57
11	TUBOS PROTECTORES.....	58
12	OBRA CIVIL.....	58
12.1	ZANJAS.....	58
13	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	59
14	Peticionario y motivo del proyecto	60

1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto describir las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de la instalación eléctrica en baja tensión de una nave destinada a la confección de toldos con especial interés en la parte domótica instalada en las oficinas con la intención de conseguir un mayor confort y ahorro energético.

2 DESCRIPCIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL

La nave donde se ubica la empresa cuenta con una superficie total aproximada de 7300 metros cuadrados distribuidos de manera que a continuación se expresa.

ESTANCIA	SUP. ÚTIL
Exposición	184 m ²
Planta Oficinas	420 m ²
Archivo	17 m ²
Montaje a camiones	295 m ²
Almacén	982 m ²
Confección	1544 m ²
Montaje	1544 m ²
Confección Toldos	1544 m ²
Pintado	770 m ²
TOTAL	7300 m²

3 DESCRIPCIÓN

4 DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1 GENERALIDADES

La realización de la instalación eléctrica se hará de acuerdo con las normas de la compañía suministradora de energía (ERZ-ENDESA) y de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus correspondientes ITC's (Instrucciones Técnicas Complementarias).

4.2 TIPO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

El tipo de suministro eléctrico se realiza en baja tensión por parte de la compañía eléctrica ERZ-ENDES, cuyo consumo quedará establecido por los correspondientes circuitos de alumbrado y fuerza.

4.3 POTENCIA CONTRATADA

La potencia contratada es de 705 kW a 400/230 V. 50 Hz. En el siguiente apartado se muestran los consumos de los distintas partes de la nave así como el consumo total estimado que alcanza los 705 kW sin aplicar el coeficiente de simultaneidad k_s .

4.3.1 PREVISIÓN DE CARGAS

La previsión de cargas se realiza teniendo en cuenta la potencia de fuerza y alumbrado demandado por las necesidades de funcionamiento a plena carga de la instalación de toda la nave:

ESTANCIA	SUP. ÚTIL
C. SOLDADURA	34 kW
C. MESA	20 kW
C. JUMBO Y NORIAS	63 kW
C. CORTE 1 Y NORIA	31.5 kW
C. CORTE 2 Y NORIA	31.5 kW
C. PUENTE Y COSTURA	15.5 kW

C. MESAS FOSO	1.5 kW
C MÁQUINA CORDONES	20 kW
C.COMPRESOR	75 kW
C. SOLDADURA PLÁSTICO HF	15 kW
C.F.A. 1-5	11.78 kW
C.F.A.6	14.14 kW
C.F.A. 7-12	11.78 kW
C.A.OF.	126.08 kW
C. CALEFACCION Y VENTILACION	91 kW
EMERGENCIA CAP-CAF-CAA-CAM	1.47 kW
C.A.P	9.34 kW
C.A.F.	43.84 kW
CAA + CAM	36 kW
ALUMBRADO EXTERIOR	2.6 kW
Total potencia	766 kW

La potencia a contratar será de 766 KW en suministro trifásico de 400/230 Voltios con maxímetro.

4.4 ACOMETIDA Y CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

La acometida eléctrica al edificio se realizará desde un C.T. de la compañía eléctrica, colindante a la nave industrial, por medio de distribución subterránea, que alimenta a su vez a un conjunto de seccionamiento y protección con entrada de línea por abajo y salida de abonado por debajo del tipo CS400 ENBUC de Schneider incluyendo 3 bases portafusibles.

Estará formada por conductores unipolares de cobre de tensión nominal. 0.6/1KV y del tipo RZ1-K(As) de aislamiento de etileno propileno (EPR) en instalación enterrada a 80cm de profundidad. La sección de los conductores de fase será de 4x120 mm² y la sección del conductor de neutro de 120mm².

Como módulo de contadores se recolocará un conjunto individual trifásico exterior tipo SISTEMA 30 de Schneider Electric, homologado por la compañía suministradora de energía eléctrica, en este caso ERZ-ENDESA. Se colocará según las normas e instrucciones de la misma y su instalación se realizará según la instrucción técnica ITC-BT-16 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Será un armario exterior de baja tensión para alojamiento de contadores con medida indirecta, para empotrar en muro, para albergar contador de energía electrónico combinado (activa, reactiva reloj de discriminación horaria). El módulo contará con unas medidas de 540x270x170mm, colocado a 300mm del suelo, montaje empotrado enduro exterior de la parcela.

4.5 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Comprende la parte de la instalación que a desde la salida del conjunto de seccionamiento y protección, situado en el exterior de la nave, hasta el Centro General de Distribución de la instalación, situado en el interior de la nave. Su instalación se realizará de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-15 del REBT.

La línea de derivación individual está compuesta por conductores unipolares del tipo RZ1-K(As), de tensión nominal 0.6/1 KV y aislamiento de polietileno reticulado, en instalación enterrada bajo tubo de tipo Decaplast o similar. La sección de los conductores de fase será de 4x120 mm² y la sección del conductor de neutro de 120mm².

La línea de derivación individual estará protegida por un interruptor automático magnetotérmicos de corte omnipolar de 4 polos Masterpact NT16 con un poder de corte de 42 kA de Schneider Electric de 1600A situado en el cuadro general de distribución.

4.6 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

El cuadro general o principal de distribución está alimentado por la derivación individual y de él parten las líneas generales de la instalación. Se colocará un cuadro para la distribución de la instalación de baja tensión, modelo Prisma P de Schneider Electric de 3 cuerpos con un 20% de espacio de reserva para futuras ampliaciones. Éste espacio de reserva se tendrá en cuenta para el resto de los cuadros.

En éste cuadro se dispondrán además todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. Se colocarán en él interruptores automáticos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos establecidos y dispositivos especiales de protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales y bloques Vigi.

Se le proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. Deberá haber rotulado un esquema para fácil identificación de todos los circuitos.

4.7 LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN

Las líneas generales parten del cuadro general de distribución para alimentar a los distintos cuadros secundarios de distribución ubicados en los distintos lugares de la nave industrial.

La canalización será enterrada para las líneas que vayan a los cuadros secundarios, excepto para el cuadro secundario de planta primera que irá en montaje superficial. Las distintas líneas que parten del CGD y alimentan los circuitos de la planta baja, también irán en montaje superficial.

4.8 CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN

Cada una de las diferentes partes en que se divide la nave tiene sus propios cuadros de distribución del que parten los circuitos interiores de fuerza y alumbrado.

4.8.1 CUADROS SECUNDARIO AREA DE PINTADO (C.A.P)

En la zona de pintado y de acuerdo con lo especificado en las instrucciones ITC-BT-17, ITC-BT-22 E ITC-BT-24 del REBT, se colocará un cuadro secundario de mando, protección y distribución modelo Pragma de Schneider Electric para montaje en pared, de chapa electrocincada y tapas de material plástico aislante extingible, con capacidad para 54 módulos, compuesto por tres filas de 18 módulos cada una, con dimensiones 426x600x125 mm.

En este cuadro se dispondrán todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. Se colocarán interruptores automáticos contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos establecidos y dispositivos esenciales de protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales y bloques Vigi.

Se lo proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. También irá rotulado con el fin de identificar fácilmente todos los circuitos.

4.8.2 CUADROS SECUNDARIO AREA DE ALMACÉN (C.A.A.)

En la zona de almacén y de acuerdo con lo especificado en las instrucciones ITC-BT-17, ITC-BT-22 E ITC-BT-24 del REBT, se colocará un cuadro secundario de mando, protección y distribución modelo Pragma de Schneider Electric para montaje en pared, de chapa electrocincada y tapas de material plástico aislante extingible, con capacidad para 72 módulos, compuesto por tres filas de 24 módulos cada una, con dimensiones 550x600x148 mm.

En este cuadro se dispondrán todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. Se colocarán interruptores automáticos contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos establecidos y dispositivos esenciales de protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales y bloques vigi.

Se lo proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. También irá rotulado con el fin de identificar fácilmente todos los circuitos.

4.8.3 CUADROS SECUNDARIOS DE FUERZA AUXILIAR (C.F.A.)

En las diferentes zonas de la nave, (ver plano BT-03), se colocarán de acuerdo con lo especificado en las ITC-BT-17, ITC-BT-22 E ITC-BT-24 del REBT, cuadros secundarios para tomas de corriente industriales modelo Kaedra de Schneider Electric para montaje superficial, de doble aislamiento (clase II), resistente al fuego o a calores anormales, con grado de protección IP-65.

Para estos cuadros, se instalará un cofret con capacidad para 13 módulos de 18 mm, con tres aberturas de 90 x 65 mm para tomas de corriente de 16A, de dimensiones totales 335x340x160 mm y provisto de puerta transparente verde.

En este cuadro se dispondrán todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. En estos cuadros auxiliares se instalarán: 3 bases empotradas salida acodada de 16A IP 67 Y 50-60 Hz.

Se le proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. También irá rotulado con el fin de identificar fácilmente todos los circuitos.

4.8.4 CUADROS SECUNDARIO AREA DE CONFECCIÓN (C.A.F)

En la zona de confección y de acuerdo con lo especificado en las instrucciones ITC-BT-17, ITC-BT-22 E ITC-BT-24 del REBT, se colocará un cuadro secundario de mando, protección y distribución modelo Pragma de Schneider Electric para montaje en pared, de chapa electrocincada y tapas de material plástico aislante extingible, con capacidad para 96 módulos, compuesto por cuatro filas de 24 módulos cada una, con dimensiones 750x550x148 mm.

En este cuadro se dispondrán todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. Se colocarán interruptores automáticos contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos establecidos y dispositivos esenciales de protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales y bloques Vigi.

Se lo proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. También irá rotulado con el fin de identificar fácilmente todos los circuitos.

4.8.5 CUADROS SECUNDARIO AREA DE MONTAJE (C.A.M)

En la zona de montaje y de acuerdo con lo especificado en las instrucciones ITC-BT-17, ITC-BT-22 E ITC-BT-24 del REBT, se colocará un cuadro secundario de mando, protección y distribución modelo Pragma de Schneider Electric para montaje en pared, de chapa electrocincada y tapas de material plástico aislante extingible, con capacidad para 72 módulos, compuesto por tres filas de 24 módulos cada una, con dimensiones 550x600x148 mm.

En este cuadro se dispondrán todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. Se colocarán interruptores automáticos contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos establecidos y dispositivos esenciales de protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales y bloques Vigi.

Se lo proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. También irá rotulado con el fin de identificar fácilmente todos los circuitos.

4.8.6 CUADROS SECUNDARIO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTUARIOS (C.A.OF)

En la zona de oficinas y de acuerdo con lo especificado en las instrucciones ITC-BT-17, ITC-BT-22 E ITC-BT-24 del REBT, se colocará un cuadro secundario de mando, protección y distribución modelo PRISMA G de Schneider Electric para montaje suelo, de chapa electrocincada de 33 módulos de altura más pasillo lateral para alojar el interruptor de cabecera, con dimensiones 2000x800x150 mm.

En este cuadro se dispondrán todos los soportes y tapas para el acoplamiento de los dispositivos de protección que van alojados en él. Se colocarán interruptores automáticos contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos establecidos y dispositivos esenciales de protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales y bloques Vigi.

Se lo proveerá de un colector o embarrado para la conexión y distribución de la tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro una placa impresa con caracteres indelebles en la que conste su nombre, fecha de instalación y razón social. También irá rotulado con el fin de identificar fácilmente todos los circuitos.

4.9 INSTALACIÓN INTERIOR

4.9.1 REPARTO 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.

La misión de este reparto de cargas surge del número importante de receptores monofásicos de la instalación para minimizar en lo posible la circulación de grandes corrientes por neutro. Los receptores trifásicos, al considerarlos como cargas equilibradas en su conjunto no provocan circulación de corriente por neutro, y el problema queda solventado.

4.9.2 CABLES Y CONDUCTORES

Todos los conductores de la instalación serán unipolares de cobre, y su tensión nominal y aislamiento dependerá del tipo de la canalización pertinente. Todos los conductores utilizados serán no propagadores de llama ni incendios, según la norma UNE 20431.

Para canalización en montaje superficial y canalización empotrada en huecos de la construcción como paredes y falso techo, se emplearán cables de tensión nominal 450/750V con aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) y bajo tubo para receptores de alumbrado y cables de tensión 0.6/1KV con aislamiento PVC para receptores que sean tomas de corriente.

Para canalización en bandeja perforada, se emplearán cables de tensión nominal 0.6/1 kV con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) o cables de tensión nominal 450/750V de PVC dependiendo del receptor a alimentar.

Para canalización subterránea, se emplearán cables de tensión nominal 0.6/1kV con aislamiento de XLPE y bajo tubo.

La temperatura máxima de servicio permanente de los cables de PVC es de 70°C y su temperatura máxima admisible en un cortocircuito es de 160°C, en el caso de los cables de XLPE los valores son respectivamente 90°C y 250°C.

La sección de los conductores se determinará aplicando los criterios de caída de tensión y criterio térmico, optando definitivamente por el valor más restrictivo que surja de los dos criterios anteriores.

4.9.3 CANALIZACIONES

Montaje superficial: para la alimentación de las máquinas y alumbrado de las diferentes secciones y parte del alumbrado exterior.

Bandeja perforada: para la alimentación de algunas máquinas de las diferentes secciones.

Montaje empotrado en el interior de huecos y de la construcción: Es el método de instalación que se lleva a cabo en la zona interior.

Montaje enterrado o subterráneo: Se lleva a cabo en la instalación de enlace, líneas generales de distribución y parte del alumbrado exterior.

Se siguen las instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-19 sobre prescripciones generales y la ITC-BT-07 sobre redes subterráneas.

4.9.4 TUBOS PROTECTORES

Las condiciones y características de los tubos protectores de los circuitos se reflejan en la instrucción técnica complementaria ITC-BT-21 del REBT. Los diámetros mínimos exteriores de los tubos(D), se seleccionarán atendiendo a dicha instrucción, en función del tipo de instalación de cada circuito (canalización fija en superficie, empotrada, tubos al aire o enterrada) y del número de conductores por tubo.

Los tubos que se va a utilizar serán tubos aislantes rígidos normales curvables en caliente, de PVC rígido. Son estancos y no propagadores de llama, lo que los hace ideales para ámbitos industriales. Además se ha elegido este tipo de tubo, ya que la nave industrial no tiene elementos de movilidad de gran masa, como puentes grúa y por tanto no hay peligro de choque mecánico con los tubos, lo que exigiría un tubo más resistente de tipo metálico. Al mismo tiempo se ha considerado el componente económico al optar por tubos de PVC.

La elección del diámetro de los tubos protectores de las diferentes líneas de la instalación viene detallada en el apartado 11 de la presente Memoria.

4.9.5 INSTALACION DE ALUMBRADO

La alimentación de los puntos de luz se realizará en monofásico a 230V, con los conductores de fase y neutro de igual sección. Todas las partes metálicas de la instalación de alumbrado se pondrán a tierra a través del correspondiente conductor de protección.

Para lámparas de descarga, según la ITC-BT-44, los conductores se dimensionarán para una potencia 1,8 veces mayor que la total de las lámparas de descarga.

La caída de tensión máxima viene reflejada en la ITC-BT-19, dónde expone que la caída de tensión máxima desde el origen de la instalación hasta cualquier receptor de alumbrado ha de ser menor del 3%.

4.9.6 INSTALACIÓN DE FUERZA

La instalación se efectuará teniendo en cuenta los requisitos de la ITC-BT-44 sobre instalación de motores y herramientas portátiles de uso exclusivamente profesional.

Los conductores se dimensionarán de acuerdo a las siguientes consideraciones:

Los conductores que alimentan a un único motor deben estar dimensionados para una intensidad 1.25 veces mayor que la intensidad a plena carga del mismo.

Los conductores que alimentan a varios motores deben estar dimensionados para una intensidad 1.25 veces la intensidad nominal del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los conductores que alimentan a motores y otros receptores deben estar previstos para la intensidad total requerida por los receptores, más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.

La caída de tensión máxima viene reflejada en la ITC-BT-19, dónde expone que la caída de tensión máxima desde el origen de la instalación hasta cualquier receptor de fuerza ha de ser menor del 5%.

4.9.7 SUBDIVISIÓN DE LA INSTALACIÓN

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, 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.

5 ILUMINACIÓN

El objetivo del apartado que nos ocupa es tratar de determinar las características cualitativas y cuantitativas fundamentales de la iluminación de la nave a través del estudio pormenorizado de cada una de las secciones que la integran, así como del alumbrado exterior.

Dicho estudio pasa por seleccionar el tipo de iluminación más conveniente a cada sección y realizar los cálculos pertinentes que nos servirán de referencia para la selección final del alumbrado.

En primer lugar, se estudiará el alumbrado interior para a continuación tratar lo mismo con el de exteriores.

5.1 ILUMINACIÓN INTERIOR

5.1.1 OBJETO DEL ALUMBRADO INTERIOR

Por las características de la construcción será necesaria una iluminación artificial que asegure el buen desarrollo de las actividades en el interior de la nave. Los cálculos que se llevarán a cabo serán una referencia para la elección de los puntos de luz necesarios en cada local y se elegirán atendiendo a factores estéticos, ergonómicos y económicos.

5.1.2 MÉTODO DE CÁLCULO DEL ALUMBRADO INTERIOR

El cálculo de los niveles de iluminación de la instalación de alumbrado interior se llevará a cabo a través del método de los lúmenes, que consiste en calcular el valor medio en servicio de la iluminancia en un local iluminado con alumbrado general.

A continuación se detallan los puntos da tener en cuenta en este método que luego se convertirán en datos de entrada para realizar los cálculos:

Datos de entrada:

Dimensiones del local y altura del plano de trabajo, normalmente de 0.85 m.

Determinar el nivel de iluminancia media. Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local, en general podemos distinguir entre tareas con requerimientos luminosos mínimos, normales o exigentes.

5.1.2.1 Niveles de iluminación recomendados

TAREAS Y CLASES DE LOCAL	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos.	100	150	200
Oficinas			

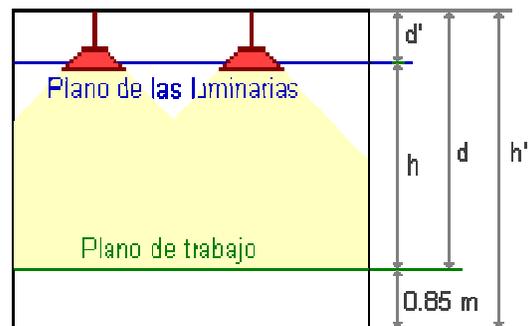
Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos	450	500	750
Industria (en general)			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000

Escoger el tipo de lámpara más adecuada (incandescente, fluorescente, ...) más adecuada con el tipo de actividad a realizar.

Escoger el sistema de alumbrado que mejor se adapte a nuestras necesidades y las luminarias correspondientes.

Determinar la altura de suspensión de las luminarias según el sistema de iluminación escogido:

- h: altura entre el plano de trabajo y las luminarias
- h': altura del local
- d: altura del plano de trabajo al techo
- d': altura entre el techo y las luminarias



Calcular el **índice del local (K)** a partir de la geometría de este. En el caso del método europeo para una iluminación directa, que es nuestro caso, se calcula según:

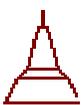
	Sistema de iluminación	Índice del local
	Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$
	Iluminación indirecta y semiindirecta	$k = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (h + 0.85) \cdot (a + b)}$

Donde k es un número comprendido entre 1 y 10. A pesar de que se pueden obtener valores mayores de 10 con la fórmula, no se consideran pues la diferencia entre usar diez o un número mayor en los cálculos es despreciable.

Determinar los **coeficientes de reflexión** de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Si no disponemos de ellos, podemos tomarlos de la siguiente tabla.

	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

Determinar el **factor de utilización** (η, CU) a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. En las tablas encontramos para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local. Si no se pueden obtener los factores por lectura directa será necesario interpolar.

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			0.5			0.3		
		Factor de reflexión de las paredes								
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1
 	1	.28	.22	.16	.25	.22	.16	.26	.22	.16
	1.2	.31	.27	.20	.30	.27	.20	.30	.27	.20
	1.5	.39	.33	.26	.36	.33	.26	.36	.33	.26
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.41
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.61	.56	.52	.60	.56	.52	.60	.56	.52
	5	.63	.60	.56	.63	.60	.56	.62	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.66	.63	.60	.65	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.69	.67	.64	.68	.67	.64
10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67	

Determinar el **factor de mantenimiento (f_m) o conservación** de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

Ambiente	Factor de mantenimiento (f_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

5.1.2.2 Cálculos

5.1.2.2.1 Cálculo del flujo luminoso total necesario.

Para ello aplicaremos la fórmula

$$\Phi_{\tau} = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

donde:

Φ_{τ} es el flujo luminoso total

E es la iluminancia media deseada

S es la superficie del plano de trabajo

η es el factor de utilización

f_m es el factor de mantenimiento

5.1.2.2 Cálculo del número de luminarias.

$$N = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$

dónde:

N es el número de luminarias

Φ_T es el flujo luminoso total

Φ_L es el flujo luminoso de una lámpara

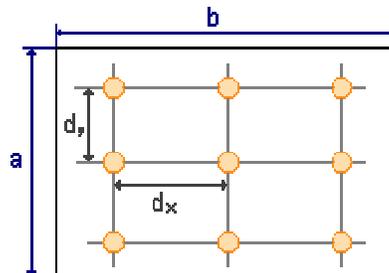
n es el número de lámparas por luminaria

5.1.2.3 Emplazamiento de las luminarias

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuir las sobre la planta del local. En los locales de planta rectangular las luminarias se reparten de forma uniforme en filas paralelas a los ejes de simetría del local según las fórmulas:

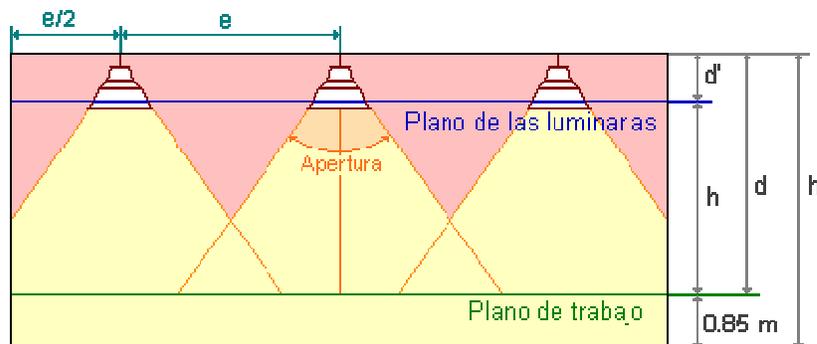
$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{Total}} \times \text{ancho}}{\text{largo}}}$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times \left(\frac{\text{largo}}{\text{ancho}}\right)$$



donde N es el número de luminarias

La distancia máxima de separación entre las luminarias dependerá del ángulo de apertura del haz de luz y de la altura de las luminarias sobre el plano de trabajo.



5.1.2.4 Comprobación de los resultados

Por último, nos queda comprobar la validez de los resultados mirando si la iluminancia media obtenida en la instalación diseñada es igual o superior a la recomendada en las tablas.

$$E_m = \frac{n \cdot \Phi_L \cdot \eta \cdot f_m}{S} \geq E_{tablas}$$

5.1.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES

Las características de los locales a tener en cuenta a la hora de hacer el estudio de iluminación son:

Actividad del local

Dimensiones del Local

Altura del plano de trabajo

Tonalidad de las paredes, techo y suelo.

5.1.3.1 NAVE GENERAL

Actividad del Local: Actividades de producción manual o mecánica sin necesidad de visibilidad especial en toda la nave en general. Para los puntos que exijan una iluminación mayor se prevén luces individuales en cada puesto de trabajo, como puedan ser los puestos de confeccion.

Dimensiones:

Altura: 6.00m

Longitud: 128.5 m

Superficie: 7363. m²

Altura de trabajo: 0.85m

Tonalidad de las paredes, techo y suelo: Para las paredes se elegirán colores claros, con un índice de reflexión de 0.5. Para el techo, también se elegirá un color claro, similar al de las paredes, con un índice de reflexión de 0.5. Para el suelo, un color oscuro con índice de reflexión de 0.10.

5.1.3.2 OFICINAS

Actividad del local: Gestión de las diferentes tareas administrativas de la empresa.

Dimensiones:

Altura: 2.75m

Longitud: 21.5 m

Superficie: 420 m²

Altura del plano de trabajo: 0.8m

Tonalidad de las paredes, techo y suelo: colores claros con índice de reflexión de 0.5, 0.7 y 0.3 respectivamente.

5.1.4 DESCRIPCIÓN Y ELECCIÓN DE LAS FUENTES DE LUZ

Se seleccionarán el tipo de alumbrado teniendo en cuenta sus características de producción de luz (rendimiento), consumo en encendido, vida media, propiedades de color y coste.

TIPO DE LÁMPARA	RENDIMIENTO	CARACTERÍSTICA ENCENDIDO	VIDA MEDIA	TEMPERATURA DEL COLOR	IRC (INDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA)
Incandescencia Convencional	10-20 lm/W	No necesita aux.	1000 horas	2700 K	100
Incandescencia Halógena	10-20 lm/W	No necesita aux.	2000-3000 horas	3000-3200 K	100
Fluorescente	100 lm/W	Balasto y Cebador	7500 horas	4000 K	60
Vapor de Mercurio a Alta Presión	60 lm/W	2 min.	8000 horas	3000-4500 K	40-50
Luz Mezcla	30 lm/W	2 min.	5000 horas	3600 K	60
Halogenuros Metálicos	60 lm/W	1,5-5 kV, 5 min.	2000-6000 horas	5000K	65-90

Vapor de sodio a Baja Presión	180 lm/W	400-600V, 7min	8000-12000	1700 K	-
Vapor de Sodio a Alta Presión	120 lm/W	2-5 kV, 7 min	12000-20000 horas	2000-2500 K	25-65

Teniendo en cuenta estos parámetros, para el almacén elegiremos lámparas de vapor de mercurio a alta presión, más concretamente las de halogenuros metálicos, ya que a pesar de que su vida media sea inferior a las de vapor de sodio, su rendimiento de color es superior y aseguramos que no se produzcan zonas muertas dentro del almacén. A esto hay que sumarle que son lámparas indicadas para trabajar a alturas superiores a 6 metros.

Para la zona de las oficinas, aseos, recepción y cuartos, con una altura máxima de 2,5 metros, tenemos distintas opciones: lámparas incandescentes fluorescentes. Las lámparas incandescentes, tanto convencionales como halógenas, se caracterizan por su buena reproducción cromática pero tienen bajo rendimiento y una corta vida útil. Por el contrario, las lámparas fluorescentes tienen una vida útil cinco veces mayor y mayor rendimiento lumínico, de manera que resultan más económicas y se puede optar por una gama más completa en el mercado, acorde a nuestras necesidades.

5.1.5 ELECCIÓN DEL TIPO DE LUMINARIAS Y LÁMPARAS

5.1.5.1 NAVE ALMACÉN GENERAL

Dimensiones:

Altura: 6.00m

Longitud: 128.5 m

Anchura: 57.3 m

Superficie: 7363. m² (habría que restar los 604 m² de las oficinas y exposición)

Altura de trabajo: 0.85m

Iluminación recomendada E: 750 lux

Flujo nominal de la lámpara elegida para este local $\Phi_L = 35000$ lumens

Índice del local:
$$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b) \cdot 6.6}$$

Índice de reflexión para techo, pared y suelo: 0.5, 0.5 y 0.10 respectivamente, luego, factor de utilización $\eta = 0.63$ (según valores de tabla página 19).

Factor de mantenimiento $f_m = 0.8$

$$\text{Flujo Total, } \Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m} = 10058035 \text{ lumens; Número de luminarias } N = \frac{\Phi_T}{\Phi_L} = \frac{10058035}{38560} = 261$$

Finalmente se instalarán 287 luminarias de 425W

5.1.5.2 OFICINAS

Dimensiones:

Altura: 2.75m

Longitud: 21.5 m

Superficie: 420 m²

Altura del plano de trabajo: 0.8m

Iluminación recomendada E: 500 lux

Flujo nominal de la lámpara elegida para este local $\Phi_L = 5600$ lumens

$$\text{Índice del local: } k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)} \cdot 3.7$$

Índice de reflexión para techo, pared y suelo: 0.7, 0.5 y 0.30 respectivamente, luego, factor de utilización $\eta = 0.56$ (según valores de tabla página 19).

Factor de mantenimiento $f_m = 0.8$

$$\text{Flujo Total, } \Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m} = 468750 \text{ lumens; Número de luminarias } N = \frac{\Phi_T}{\Phi_L} = \frac{468750}{5600} = 83.7$$

Finalmente se instalarán 83 luminarias de 74W

5.2 ILUMINACIÓN EXTERIOR

5.2.1 OBJETO DEL ALUMBRADO EXTERIOR

Al igual que en el alumbrado interior, será necesario un alumbrado de exteriores que garantice la iluminación de la vía industrial que rodea a la nave para la entrada y salida del personal, materiales, aparcamiento. Se efectuará un estudio de iluminación del que se extraerán las características del alumbrado exterior atendiendo igualmente a factores de tipo ergonómico y económico.

5.2.2 MÉTODO DE CÁLCULO DEL ALUMBRADO EXTERIOR

El exterior de la nave está formado por un patio asfaltado de X m², destinado a la entrada y salida de vehículos tanto para carga y descarga como aparcamiento de vehículos de trabajadores y visitantes.

La zona se podría clasificar para trabajo básico, por lo que se requerirá una iluminación media de entre 30 y 50 lux.

El cálculo de alumbrado exterior pasa por escoger la luminaria, tipo de lámpara y su potencia, la altura del punto de luz y la disposición de las luminarias para garantizar un buen desarrollo de las actividades que allí se realizan.

Existen tres grandes procedimientos, el método de los lúmenes (factor de utilización), punto por punto o el método de los nueve puntos.

Método de los lúmenes: Sencillo y fácil de usar, similar al empleado en iluminación interior. Se basa en la fórmula:

$$E_m = \frac{\eta \cdot f_m \cdot \Phi_L}{A \cdot d}$$

Donde:

E_m es la iluminancia media sobre la calzada que queremos conseguir.

η es el factor de utilización de la instalación.

f_m es el factor de mantenimiento.

Φ_L es el flujo luminoso de la lámpara.

A es la anchura a iluminar de lámpara.

En la siguiente tabla se escoge el flujo de la lámpara según la altura

Flujo de la lámpara (lm)	Altura (m)
$3000 \leq \Phi < 10000$	6 - 8
$10000 \leq \Phi < 20000$	8 - 10
$20000 \leq \Phi < 40000$	10 - 12
≥ 40000	\geq

Y relación entre separación y altura en función de la iluminación media E_m

E_m (lux)	separación / altura
$2 \leq E_m < 7$	5 - 4
$7 \leq E_m < 15$	4 - 5
$15 \leq E_m \leq 30$	3.5 - 2

5.2.3 DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS

La disposición de las luminarias se puede realizar de 3 formas diferentes: unilaterales, tresbolillo o pareada. Para nuestro caso la opción óptima es de manera unilateral ya que se va a dar la mayor concentración de trabajo en las proximidades a la nave. Se situarán a una altura de 9m, sobre el brazo mural de la fachada de la nave.

5.2.4 FUENTES DE LUZ

De acuerdo con la tabla flujo de lámpara indicada en el método de los lúmenes, para una altura de 9m, se recomienda un flujo de lámpara entre 15000 y 20000lm. Recogemos un flujo por lámpara de 17500lm acorde a una potencia de lámpara de 150W. Las lámparas de potencias mayores como de 250W o 400W quedan desaconsejadas en este caso ya que el flujo luminoso por lámpara diferiría mucho del intervalo anterior aconsejado y ocasionaría menor número de puntos de luz provocando

una mala uniformidad lumínica sobre la vía. La lámpara será del tipo de la marca Philips SON-TTP 150W o similar.

La luminaria elegida es CGP431/500 de la marca Philips.

5.3 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen la misión de asegurar, en caso de error o falta de alimentación del alumbrado principal, la mínima iluminación de los locales o vías de evacuación para poder evacuar a los ocupantes del establecimiento así como también la iluminación de los puntos de seguridad (cuadros eléctricos, extintores, etc).

En nuestro caso, la colocación de las luminarias de emergencia se ha determinado de una manera aleatoria pero previniendo desde cada sección rutas de evacuación hacia el exterior de la nave industrial.

Estas rutas de evacuación están dirigidas hacia las salidas o puertas generales de la nave a través de puertas de la zona de interior de la nave.

En la zona industrial de la nave, las luminarias se instalarán a una altura de 3m sobre pared y sobre las puertas generales y en su caso, sobre las puertas inter-nave y puertas de acceso al pasillo.

En la zona interior, las luminarias se colocarán sobre techo, instaladas a una altura de 2.5m encima de las puertas siguiendo las rutas de evacuación hacia el exterior.

Para la zona de la nave se ha optado por proyectores autónomos de emergencia Guardian de Schneider Electric de 2x20W ó 2x10W y emergencia estanca Dómina 24W de Schneider Electric instaladas según indicación en planos.

Para la zona de oficinas, se instalarán luminarias de emergencia Primalum 11W y Dómina 24W de Schneider Electric.

6 JUSTIFICACIÓN DE POTENCIA

6.1 POTENCIA INSTALADA

En este apartado se refiere a la suma de las potencias nominales de cada uno de los receptores de la nave afectados por sus correspondientes factores de dimensionamiento para máquinas con motores o alumbrado de descarga.

Dado que la totalidad de los receptores de la instalación es improbable que coincida en su funcionamiento, se aplicarán unos factores de simultaneidad correspondientes al uso estimado y siempre al alza de los receptores.

Estos factores de simultaneidad serán:

0.7 para tomas de corriente

0.7 para fuerza

0.8-0.9 para alumbrado

La previsión total de potencia aplicando los pertinentes factores de simultaneidad nos ayudará a seleccionar la potencia del transformador del CT que alimentará a la nave. Tomamos un Ks medio para toda la instalación de 0.85.

6.2 POTENCIA PREVISTA

Según el REBT, en su Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-10 que hace referencia a la "Previsión de cargas para suministros en baja tensión", cita en el punto 4.2 que *en edificios destinados a una o varias industrias, se calculará la carga total correspondiente considerando un mínimo de 125W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 10350W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1.*

Por lo tanto, según el reglamento, la potencia a contratar sería de

$P = 125W/m^2 * 7300 m^2 = 912.5 KW$ a contratar con la compañía suministradora.

En este caso, como la potencia calculada es menor que la previsión por superficie, nos ceñimos a la potencia demandada por todos los receptores estudiados en el proyecto, aplicando el coeficiente de simultaneidad anteriormente expuesto y en nuestro caso, un coeficiente de utilización $K_u = 1$ por ser más restrictivo, para asegurarnos de que el suministro no se queda corto.

En el documento *anexo I, balance de potencias* se detallan los valores de potencia activa y aparente de la nave para terminar la potencia a contratar.

De esta manera, atendiendo a la previsión de carga, se contratará a la Compañía Suministradora (ERZ en nuestro caso) una potencia de 766.66 kW y se empleará un transformador de 800kVA de potencia nominal, conexión triángulo-estrella, índice horario 11, previendo de esta manera una futura ampliación de la instalación.

Calculados los valores de potencia asignados cada sector, se obtiene la potencia total: 766.66 kW.

7 INSTALACIÓN DOMÓTICA

7.1 ELECCIÓN DEL SISTEMA – SISTEMA KNX

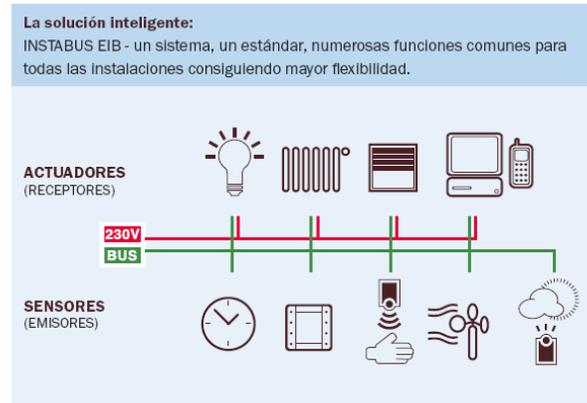
Una vez analizada la documentación aportada, pasamos a documentar una primera orientación presupuestaria para automatizar y dotar la instalación de control inteligente.

Para ello se ha tenido en cuenta lo siguiente:

1. En el estudio se plantea la instalación eléctrica/domótica, incorporando el bus de control llamado “KNX” de acuerdo a la norma europea EN50090 para sistemas electrónicos en viviendas y edificios.
2. Se dota la instalación indicada con los elementos del más alto nivel tecnológico.
3. Como propuesta de diseño y distribución de los puntos de control de la misma, se cuentan los mostrados en los planos facilitados.

A continuación se adelantan algunas de las ventajas de instalar la tecnología “KNX”:

1. Facilidad de instalación y de sustitución en caso necesario.
2. Ampliación fácil y económica de toda la instalación, siempre y cuando esté realizada la preinstalación del cableado “KNX”.
3. Posibilidad de reconfigurar fácilmente los controles de grupos de iluminación, controles horarios de modos de climatización, métodos de aviso de alarmas técnicas, escenas de iluminación o de otras funciones múltiples.



7.1.1 Ventajas de la tecnología KNX-EIB

7.1.1.1 Una única NORMA.

La Norma Europea Armonizada, EN-50090 para “Sistemas electrónicos en edificios y viviendas”, se basa en soluciones de tecnología KNX-EIB (Konnex-European Installation Bus).

KNX es la única tecnología europea que garantiza la compatibilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes. Nos asegura que el conjunto del sistema y sus partes se mantendrán vivos, actualizables y ampliables en el futuro, sin estar ligados a un único proveedor, dueño de alguna tecnología propia.

Por ello, más de 150 fabricantes de material eléctrico forman parte de la asociación EIBA, con el fin de garantizar la compatibilidad y la evolución permanente de sus productos y del sistema.

Así, una instalación KNX permite el control y la gestión integrada de los sistemas, una adecuación a las condiciones ambientales en cada momento, y la posibilidad de obtener, adicionalmente, un considerable ahorro en costes energéticos y económicos.

7.1.1.2 Simplicidad

KNX es un sistema bus, de inteligencia distribuida, en el que a través del bus se comparte información entre todos los aparatos y se proporciona alimentación a todos los dispositivos.

El bus KNX, de un sólo cable de dos hilos trenzados, es suficiente para comunicar y alimentar todos los elementos de la red.

La inteligencia distribuida hace que la red KNX se defina como un sistema descentralizado y que no se dependa de ningún ordenador central, es decir, que todos los dispositivos son capaces de seguir funcionando aunque otro aparato de la red presente un problema.

7.1.1.3 Flexibilidad y escalabilidad

La reprogramación de funciones hace posible la adaptación funcional y sin obras de la instalación a las modificaciones arquitectónicas y decorativas.

Por tanto, la ampliación con componentes nuevos y con nuevas prestaciones se puede realizar escalonadamente, siempre y cuando se haya previsto la preinstalación de canalizaciones y del cableado durante la fase de construcción.

7.1.1.4 Capacidad de integración

Permite la integración de los diversos sistemas que se pueden instalar en una vivienda o edificio (iluminación, climatización, persianas, seguridad...), hasta, incluso todos aquellos para los cuales no hay elementos dedicados. Para estos casos, se dispone de módulos con entradas/salidas digitales y analógicas, de manera que tan pronto se puede conmutar un punto de luz, como dar tensión a un motor, o abrir/cerrar una válvula.

7.1.1.5 Bus KNX, robustez

Diseñado con un sistema de transmisión de señales al que no le afectan las interferencias exteriores, usa fuentes de alimentación protegidas contra cortocircuitos y sobrecargas con reconexión automática.

7.1.1.6 Seguridad

Gracias al uso del sistema KNX, que funciona a 24V y que es considerado como MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad) según el REBT (Reglamento de Baja Tensión), aumentamos la seguridad contra riesgos por contactos indirectos y reducimos considerablemente el cableado de potencia que en muchas ocasiones es causa de incendios.

7.1.1.7 Estimación de ahorros energéticos

Además del confort, otra de las ventajas reales en toda instalación es el ahorro energético a lo largo de la vida de dicha instalación, siempre y cuando, haya sido proyectada para ello y usando las ventajas que aportan ciertos componentes seleccionados.

Lógicamente este efecto será más notorio en un edificio terciario, aunque en ningún caso hemos de considerarlo despreciable para una vivienda particular.

Por ejemplo, hay que tener en cuenta, en la estimación del ahorro energético, el incremento notable que se produce cuando además de una buena regulación en iluminación podamos interactuar con la climatización.

Se describen seguidamente a modo ilustrativo, algunos de los beneficios generales a obtener suponiendo usos frecuentes e implementando funciones tales como:

- Luz Constante: Consiste en la regulación de la iluminación en función de la entrada de luz natural, a través del uso de sensores de luminosidad. En horario diurno se consiguen ahorros del 70%.
- Presencia: Los sensores de presencia de zonas de paso mantendrán la iluminación solo cuando ésta sea necesaria. Dependiendo del tráfico de personas se pueden alcanzar unos ahorros del 80% en salas de trabajo y un 10% en accesos principales.
- Media luz: Consiste en programar todos los pulsadores que controlen circuitos que no dependan de sensores de presencia ni de luminosidad, para que cuando se realice un encendido, éste sea tan solo del 30%. Y que si es precisa más iluminación, se realice una regulación manual. De esta manera se obliga al usuario a hacer la regulación cuando la precise, siendo más cómodo simplemente mantener el 30% si no precisa más. El ahorro calculado es del 25%.

En general, diremos que solamente para circuitos de iluminación se calcula un ahorro general de entre el 40% y el 60% en la situación más desfavorable de uso. Adicionalmente a lo anterior:

La regulación general de la climatización permite ahorros energéticos estimados en más del 60% respecto a una instalación tradicional. Allí por ejemplo, una simple ventana abierta más minutos de lo razonable para una ventilación normal puede significar un derroche alarmante de energía. Esto quedará resuelto incorporando unos sencillos sensores de apertura que cortarán la refrigeración/calefacción o activarán una alarma que nos avisará del hecho.

Se observa que el diferencial de costes para este tipo de instalación respecto a otra totalmente tradicional aun siendo importante, lo podemos contemplar como una inversión a medio/largo plazo y

por supuesto también, haremos un uso más eficiente de la energía que consumimos, contribuyendo así a la protección del medio ambiente.

7.2 SOLUCIONES DE ILUMINACIÓN

7.2.1 Conceptos básicos de iluminación y KNX

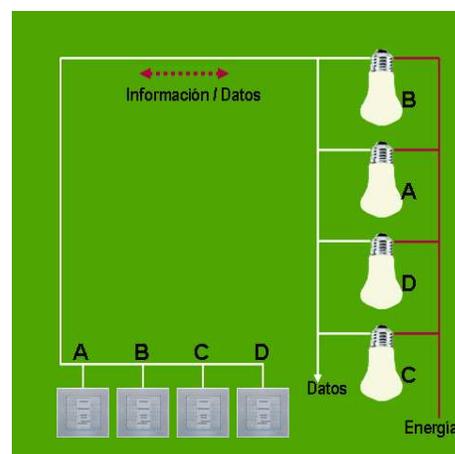
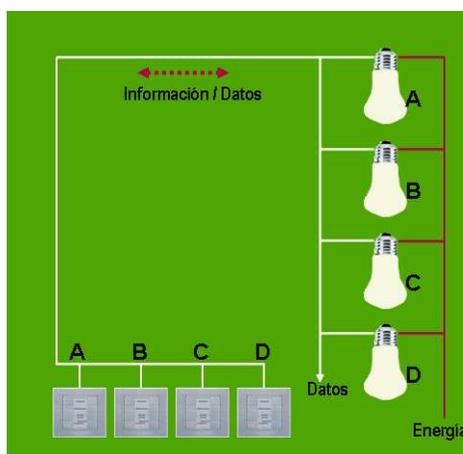
7.2.1.1 Iluminación ON/OFF

Con este equipamiento podremos actuar en la totalidad de las líneas de luces y desde cualquier punto de la casa, ya sea de forma individual o por grupos. Cada pulsador se puede programar con la función a realizar.

Aparte de las funciones básicas de encendido y apagado de iluminación en cada dependencia, se podrá programar también que una tecla en cualquier otra estancia apague todas las luces de la casa. Es el llamado apagado centralizado.

También se podrá hacer que teclas diferentes de una sala enciendan grupos diferentes de luces. Por ejemplo, al salir de la sala, pulsando una sola tecla podremos hacer que se apaguen todas las luces en una estancia, en una planta o en la instalación completa.

En definitiva, cuando todas las luces y todos los pulsadores están conectados a la red domótica, la configuración “de lo que harán” esos pulsadores, será según la necesidad del usuario. Esto ha de especificarse en el proyecto previo a la instalación. Aunque de todas maneras, y esto resulta muy interesante, también la configuración elegida inicialmente se podrá variar a posteriori si así se desea, mediante una reprogramación. Gracias a esto el sistema KNX proyectado da una flexibilidad máxima al sistema:



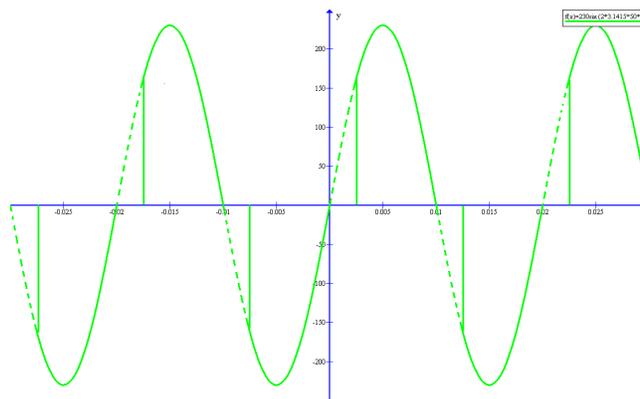
7.2.1.2 Regulación de Iluminación

Los sistemas actuales de regulación de iluminación permiten regular diferentes tipos de cargas. Con la regulación de iluminación se permite ahorrar energía, y en función del tipo de carga, alargar la vida útil de las lámparas.

Existen diferentes dispositivos para regular la iluminación:

7.2.1.2.1 Regulación por corte de fase:

Estos dispositivos actúan directamente sobre la fase de la lámpara, cortándola en fase ascendente o descendente. Compatible con este tipo de reguladores, llamados Reguladores universales, son lámparas incandescentes, lámparas halógenas de 230 Voltios, o lámparas halógenas de 12 Voltios con transformadores electrónicos o electromagnéticos. También existen reactancias compatibles con corte de fase para otros tipos de lámparas.



Las nuevas lámparas de bajo consumo son lámparas que incorporan una reactancia electrónica en la propia lámpara, por lo que no son regulables con este tipo de reguladores.

Los reguladores por corte de fase disponen de 2 tipos de control. Control por ordenes directas de valor de 0 a 100 % o ordenes de regulación relativos, es decir, aumentar o disminuir luminosidad.

Además disponen de realimentación de estado para informar al bus de los cambios tanto en los objetos de conmutación como de valor.

7.2.1.2.2 Regulación 0-10:

Estos dispositivos utilizan señales analógicas compatibles 0-10 voltios. Se puede regular cualquier lámpara con reactancia compatible 0-10.

Estos reguladores disponen de un relé que da o corta la potencia a la reactancia, y además un par de cables de control en los que se fuerza un valor de tensión determinado, y en base al cual se regulará la lámpara. Se puede conectar más de una reactancia a una misma línea de control, pero todas las reactancias conectadas a la misma línea de control se regularán al mismo nivel, sin posibilidad de

separar circuitos. El límite de reactancias a conectar varía en función del consumo a través del control, o bien por la potencia máxima que soporta el relé del regulador.

7.2.1.3 Iluminación CTE

El Documento Básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación tiene como objetivo el requisito básico "Ahorro de Energía", consiste en conseguir el uso racional de la energía para la utilización en edificios.

La sección 3 del DB-HE indica que los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios, sin perder de vista la eficiencia energética de los sistemas. Se incluyen algunos requisitos como la necesidad de disponer de un sistema de control que ajuste el encendido a la ocupación real de una zona, y también de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de luz natural (aplicable a la primera línea a más de 1,5 metros y a menos de 3 metros de las ventanas).

El DB-HE 3 del CTE aplica a:

1. Edificios de nueva construcción.
2. Rehabilitación de más del 25% de la superficie iluminada de edificios con superficie superior a 1000 metros cuadrados.
3. Renovaciones de la instalación de iluminación de locales comerciales y edificios de uso administrativo.

Quedando excluidos:

1. Edificios o monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, donde el cumplimiento de las exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
2. Construcciones provisionales con un plazo de utilización previsto igual o inferior a 2 años.
3. Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
4. Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 metros cuadrados.
5. Interiores de viviendas.
- 6.

7.2.2 Control de iluminación en función de la ocupación real

Para el ajuste del encendido en función de la ocupación real de la zona son necesarios dos elementos claves, un elemento sensor, como un detector de movimiento, y un elemento actuador, como un actuador binario. Con esta solución no solo se cumple con el CTE, sino que se consigue un ahorro base de un 20% sobre la potencia que se controla.

El funcionamiento de esta solución es el siguiente:

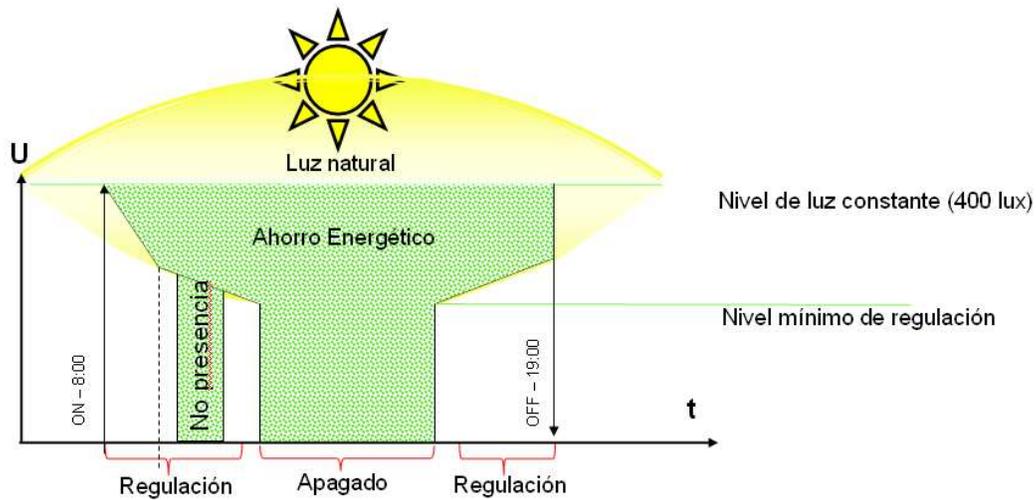
- El detector de movimiento envía la orden de encender la carga al inicio de un movimiento siempre y cuando la luminosidad natural esté por debajo del umbral que se le haya configurado.
- Una vez finaliza el movimiento comienza la temporización de apagado, después de la cual, siempre que no haya ningún otro movimiento, se apaga la carga.

7.2.3 Control de iluminación y aprovechamiento de luz natural

Los elementos necesarios para esta aplicación son, como en el caso anterior, un sensor y un actuador. Para esta solución, es muy recomendable disponer de iluminación regulada, pues conseguir actuar de una manera continua sobre el nivel total de iluminación no es viable solo a base de encendidos y apagados. El sensor debe ser un dispositivo capaz de medir la luminosidad total en el punto de aplicación. En base a esta luminosidad y un nivel de luminosidad consigna se actúa sobre la carga para adecuar la iluminación y conseguir los valores deseados.

El funcionamiento de esta solución es el siguiente:

- El detector de presencia con luminosidad constante evalúa constantemente el nivel de luminosidad en la superficie que se encuentra en su perpendicular.
- Si el nivel medido está por encima del valor deseado, el sensor envía la orden de disminuir el nivel de luminosidad al regulador.
- Si el nivel medido está por debajo, el sensor envía la orden de aumentar dicho nivel.
- Si el sensor no detecta presencia en la estancia, al cabo del tiempo configurado, se apaga completamente la iluminación.
- Si el valor de luminosidad natural es suficiente para alcanzar el nivel de consigna, se apaga completamente toda la iluminación.



Regulación constante de iluminación y Ahorro energético

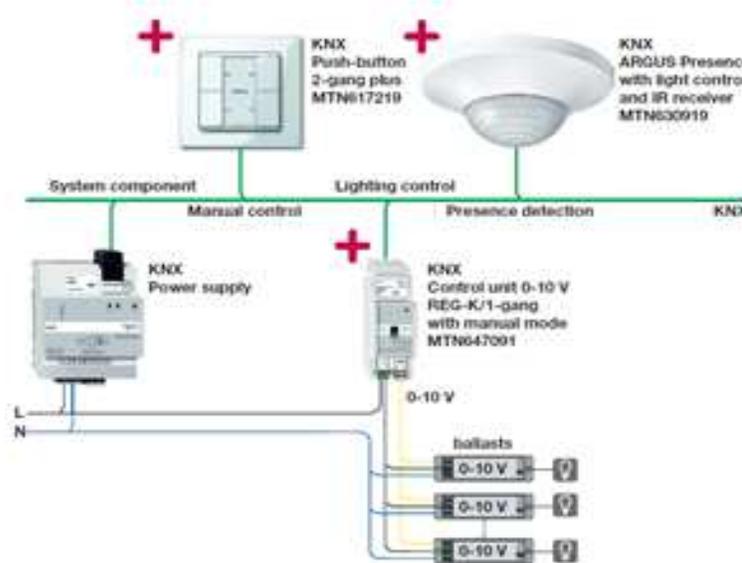


Diagrama de la solución "Control de iluminación y aprovechamiento de la luz natural"

7.2.4 Escenas e iluminación

Las escenas en KNX permiten realizar controles más complejos que el simple encendido, o la regulación directa de iluminación. Una escena permite, con una simple ejecución, ya sea con un pulsador, o desde una visualización, realizar múltiples actuaciones, temporizadas entre ellas, sincronizadas, o diferentes opciones.

En general todos los actuadores y sensores permiten ejecutar escenas, así como memorizar un estado actual. Así pues, con un simple pulsador y un actuador, o regulador, ya se pueden implementar en un sistema.

7.3 Climatización

7.3.1 Conceptos básicos de climatización y KNX

La climatización o HVAC (Heating, Ventilation & Air Conditioning) es uno de los puntos clave en la implementación de una instalación KNX. De resolver bien este punto depende en gran medida el éxito del sistema, tanto hablando de confort como de eficiencia en una instalación.

Utilizando KNX se puede conseguir generar las condiciones ambientales necesarias para garantizar la comodidad de los usuarios en todo momento. Esto se consigue modificando los valores de temperatura, humedad, CO₂, velocidad del aire y demás.

Los sistemas de climatización actual son capaces de modificar todas estas variables en función del sistema de climatización que se haya instalado.

7.3.2 Climatización y eficiencia

Según el tipo de edificio, el consumo de los sistemas HVAC puede representar hasta un 70% del consumo global. Así pues, a la hora de diseñar un edificio, sea el sector que sea, cobra una importancia vital el diseñar los sistemas HVAC y el control de dichos sistemas de la manera más optimizada posible.

En el ámbito de la climatización, es importante conseguir un sistema eficiente, pero sin sacrificar el confort del usuario. Un sistema eficiente pero que no consiga dar confort al usuario no es un sistema óptimo.

Se pueden combinar distintos métodos para conseguir ahorros de hasta un 30% en los costes energéticos para HVAC:

- Adaptar la potencia de calefacción o refrigeración según las necesidades reales del edificio.
- Elevar la temperatura al nivel de confort cuando se detecte la presencia de ocupantes.
- Adaptar el flujo de ventilación según la ocupación o el nivel de contaminación del aire interno.

- Recuperar energía de calefacción o refrigeración del aire extraído.
- Programar el punto de ajuste de temperatura en función de la ocupación.

Las claves para que un sistema de climatización sea eficiente reside en:

- Concienciación del usuario: El usuario final es el que gobierna los sistemas. Podemos tener el sistema más eficiente del mercado, pero si el usuario pide una demanda excesiva de clima, se pierde toda la potencia del sistema.
- Control: El tipo de control que se aplica a un sistema puede hacer variar el coste energético en un 30%.
- Dimensionamiento del sistema: Un sistema mal dimensionado trabajará en condiciones no óptimas, de manera que el coste energético puede dispararse.

A continuación se exponen las dos corrientes principales a la hora de calcular la demanda de climatización y sus efectos sobre la eficiencia energética:

7.3.3 Sistemas HVAC en KNX

7.3.3.1 Fan Coil.

Sistema de climatización de estancias por aire. Este sistema hace pasar el aire a través de un radiador por el cual circula agua fría o caliente. Además proporciona los filtros necesarios para acondicionar el aire. Es un método muy utilizado en grandes edificios que disponen de maquinaria para poder acondicionar el agua necesaria para el sistema. Con KNX puede controlarse directamente la unidad terminal de fan coil atacando las entradas físicas para ventilador y electroválvulas.

7.3.3.2 Cálculo de demanda de climatización

Los sistemas de climatización requieren dos variables para poder realizar una regulación correcta de la temperatura. Es necesario disponer de una temperatura consigna y una temperatura real medida en la habitación.

7.3.3.3 Temperatura consigna

Esta es la temperatura objetivo que se quiere conseguir en la estancia a controlar. Esta temperatura la decide el usuario, y puede modificarse en cualquier momento, adecuándose así los sistemas a las necesidades puntuales del usuario. Esta temperatura consigna se puede modificar de dos maneras.



- A través del bus:

Desde cualquier dispositivo de la instalación, como una pantalla táctil, un controlador de Internet o cualquier otro dispositivo. Este tipo de modificaciones se realizan en caso de tener un control de temperaturas central (edificios, hospitales, oficinas), o bien cuando se quiere tener un control remoto de una instalación.

- Desde el termostato:

El termostato instalado en la propia estancia dispone de interfaz para modificar dicha temperatura, ya sea en formato analógico o digital.

7.3.3.4 Temperatura real

Esta es la temperatura medida en la estancia. Esta temperatura se mide con un sensor que puede ser dedicado, o bien un sensor integrado en el propio termostato. Este sensor interno puede calibrarse de manera que se minimiza el error de la medida, pues no es lo mismo un termostato en una pared exterior o una interior, depende también de la orientación del edificio y otros factores.

Una vez se dispone de estas dos variables, existen diferentes maneras de calcular la demanda de climatización de un sistema. La demanda al final se puede asimilar como la potencia puntual de climatización necesaria para poder conseguir la temperatura consigna. Esta demanda varía en el tiempo en función del tipo de regulación que se esté realizando y de la temperatura real y la consigna.

Calculada la demanda, esta se traslada al sistema mediante acciones de control sobre válvulas, ventiladores, bombas y los dispositivos que se hayan contemplado en la programación del sistema.

7.3.4 Actuación sobre sistemas de climatización

Los actuadores para climatización son los elementos que en base a una demanda realizan las acciones necesarias sobre los elementos físicos. Las acciones que se pueden llevar a cabo dependen directamente del sistema instalado, y los efectos de cada acción varían con cada sistema.

7.3.4.1 Fan Coil.

En un Fan Coil se debe controlar la válvula de entrada de agua (una o dos válvulas en función de si se trata de una instalación a 2 o 4 tubos). También se debe controlar la velocidad del Fan Coil. Generalmente los Fan Coils disponen de tres velocidades, con una entrada de tensión para cada velocidad. Todos estos dispositivos pueden controlarse con un solo Actuador de Fan Coil, pues dispone de las salidas necesarias, y la inteligencia suficiente para, en base a una demanda dada, realizar dichas acciones.

7.3.4.2 Radiadores de agua, suelo radiante y similares

Este tipo de sistemas disponen de una caldera de agua con su bomba incorporada (según el sistema la bomba puede controlarse a parte) y la inteligencia suficiente para controlar el flujo y temperaturas de impulsión en base al retorno. A nivel de circuitos, lo que se debe controlar son las válvulas de cada una de las zonas. Estas válvulas se controlan desde el Actuador de Calefacción, que dispone de las salidas y la inteligencia suficiente para, en base a una demanda dada, realizar dichas acciones.

7.3.4.3 El control desde el termostato

Como ya se ha descrito, el termostato solo requiere conocer la temperatura real y la consigna para poder calcular la demanda en base a los parámetros de la instalación. Pero el control de clima se envuelve de una gran cantidad de acciones que ayudan a que el usuario pueda configurar el sistema de una manera simple y más completa. Las posibilidades que da un termostato KNX de Schneider son entre otras:

7.3.4.4 Modos de funcionamiento

Existen cuatro modos diferentes de funcionamiento. Un modo de funcionamiento establece una temperatura consigna base, sobre la que se puede realizar un desplazamiento configurable.

Por ejemplo, si en Modo confort se configura una temperatura base de 24 °C y un desplazamiento de $\pm 3^\circ$, el usuario podrá cambiar la temperatura consigna en una horquilla de 21 a 27 °C.

Los modos disponibles y sus temperaturas por defecto son los siguientes:

Modo	Temp. Base Invierno	Temp. Base Verano
Confort	21 °	24 °
Ausencia	19 °	26 °
Noche	17 °	28 °
Protección	7 °	35 °

Para el usuario es posible cambiar de modo de funcionamiento tanto desde el propio termostato como a través del bus, por lo que se puede controlar el modo de funcionamiento desde un sistema de

supervisión, una pantalla táctil, un detector de presencia o desde Internet. Además se pueden utilizar programaciones horarias para el control de modos.

7.3.4.5 Medida de temperatura real

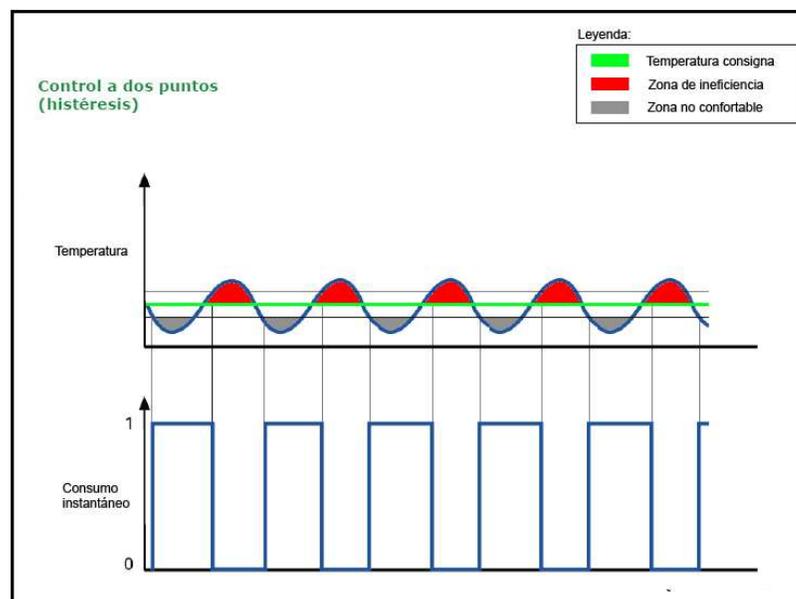
Existe la posibilidad de calibrar el termostato, así como realizar la medición ponderada en base a la temperatura que mide el sensor interno, y una temperatura dada de otro sensor de temperatura instalada en la estancia. Esta funcionalidad se utiliza sobre todo en estancias de gran tamaño, donde puede haber diferenciales de temperatura sustanciales dentro de la misma estancia.

7.3.4.6 Control directo de válvulas

El termostato es capaz de controlar, a través del actuador correspondiente, válvulas todo-nada o válvulas progresivas. Dispone también de funcionalidad de protección de válvulas, para efectuar aperturas periódicas para evitar acumulación de cal en el mecanismo de la válvula.

7.3.4.7 Control a dos pasos

Se realiza un cálculo de la demanda para tener la temperatura real en un valor de consigna \pm histéresis. Un sistema de control convencional o electrónico a dos pasos daría el siguiente escenario en régimen de uso estable y temperaturas constantes, provocando exceso de consumos y temperaturas no confortables:



Control a dos pasos

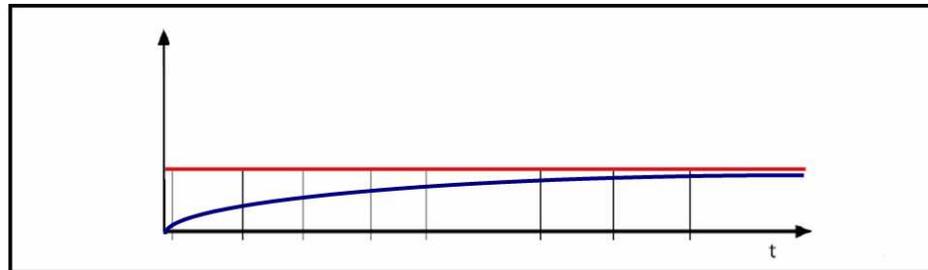
En este diagrama, las zonas de ineficiencia son aquellas en las que la temperatura está por encima de la consigna (caso Invierno), lo que significa que se ha consumido una energía que no era necesario consumir. El momento del consumo no coincide con los picos de temperatura, pues hay que tener en cuenta las inercias del sistema, como se puede observar en el consumo instantaneo.

Las zonas no confortables tienen un efecto directo sobre el usuario, que percibe una temperatura por debajo de la deseada. Este efecto puede desencadenar que el usuario aumente la consigna con el consiguiente aumento de consumo energético.

7.3.4.8 Control Proporcional integral

Se realiza un cálculo de la demanda para tener la temperatura real en el valor de consigna. Este cálculo tiene en cuenta la inercia térmica del sistema, y los errores acumulados en el tiempo, de manera que aproxima la temperatura de una manera mucho más precisa. El problema de este tipo de control es que hay que conocer completamente los valores "K/min" de inercia térmica del sistema, pues el error acumulado se calcula en base a dicha inercia. Si este parámetro no se programa correctamente, el sistema puede no funcionar.

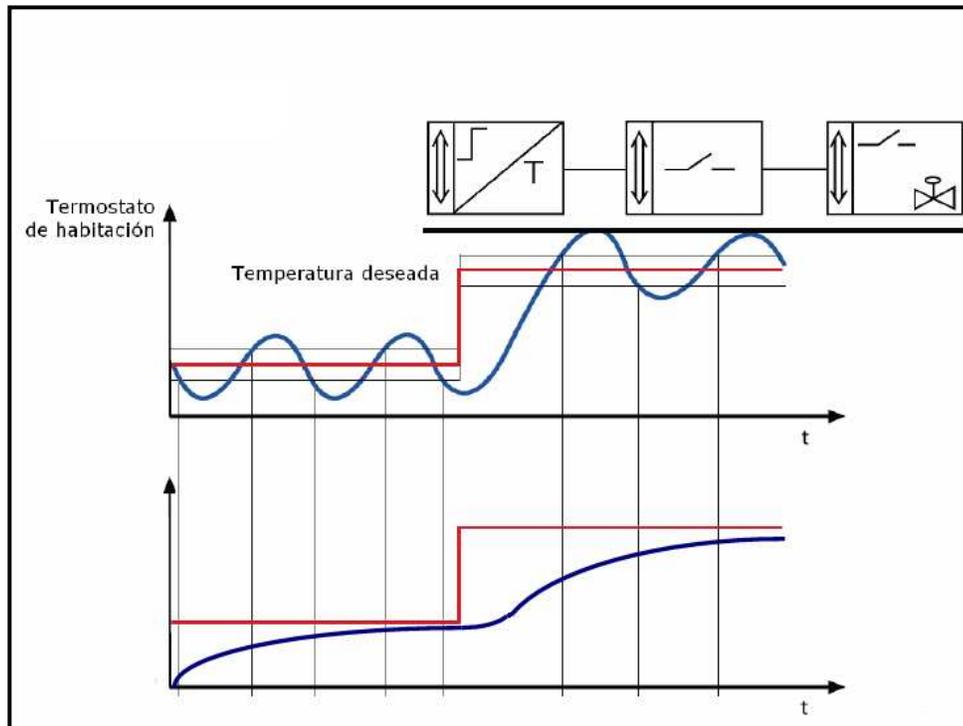
Por este motivo, para sistemas de climatización se propone utilizar una regulación de climatización PI (proporcional integral).



Control PI

7.3.4.9 Control en régimen transitorio

Se puede extrapolar lo comentado anteriormente. Tal como se ve en el diagrama, el comportamiento es muy diferente, incluso en un cambio de temperatura consigna. Se observa como en una regulación a dos puntos con KNX se alcanza la temperatura deseada antes que con un control PI, sin embargo, el derroche de energía es mucho mayor. Aún así, un buen ajuste de los parámetros de la regulación PI puede conseguir que esta diferencia de tiempo sea prácticamente imperceptible.

*Régimen transitorio*

7.4 Visualización y control

7.4.1 Visualización en pantalla táctil

Esta solución va a permitir al usuario tener un completo control sobre todos los puntos deseados de una instalación desde un punto central, en este caso, una pantalla táctil color. Desde esta visualización se pueden realizar todas las tareas de control y monitorización de la instalación. Entre las cuales destacan:

- Control de consumos/encendidos: Se pueden realizar tareas de control de circuitos concretos, encendidos/apagados, así como visualizar el estado.
- Control de circuitos regulados, visualización de nivel de luminosidad.
- Control y visualización del estado de las persianas. Visualización de alarmas en persianas.
- Visualización de alarmas técnicas así como actuación sobre los elementos necesarios como electroválvulas.

- Relojes horarios semanales y anuales. Todos ellos programables de manera rápida e intuitiva por el usuario.
- Control de temperaturas consigna, visualización del estado de los sistemas de climatización, así como de las temperaturas reales de cada estancia.

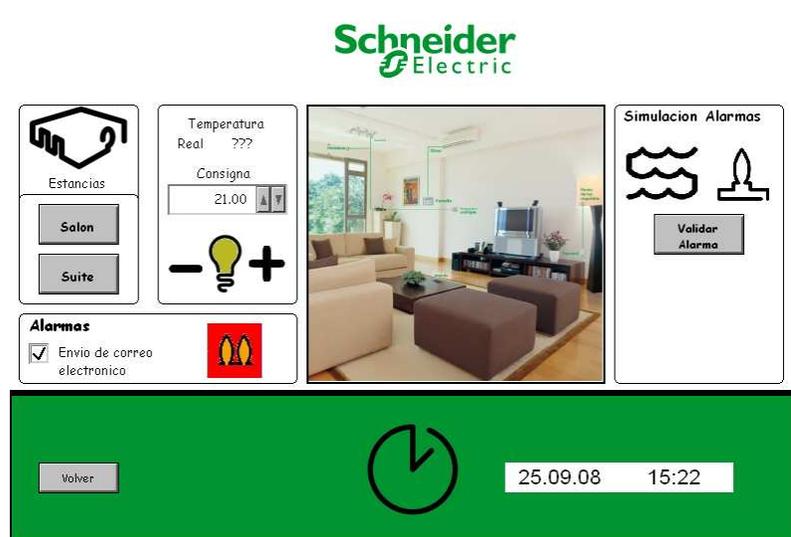
Además de las funciones de monitorización y control, los elementos de visualización permiten la implementación de funciones lógicas u otras acciones de comunicación y gestión de la instalación. Entre estas destacan:

- Funciones lógicas sobre cualquier variable de la instalación.
- Activación o desactivación de circuitos lógicos.
- Elementos de gestión de la visualización, accesos directos a páginas de gestión de alarmas.
- Envío de correos electrónicos en caso de alarma.
- Gestión de hora y fecha de la instalación.



Pantallas Táctiles de visualización de 10" modo plano y 7" modo botones

Para el diseño de una visualización existen dos maneras de enfocar el proyecto, diseñar con el plano real de la instalación, o bien, diseñar con elementos neutros, sin ligar a ningún plano, con botones dedicados. Se pueden utilizar fotografías o renders de estancias para poder vestir una visualización con los mejores acabados posible.



Ejemplo de visualización

Si se dispone de un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) se puede disponer de todos los datos posibles para una monitorización exhaustiva, orientada al mantenimiento completo de la instalación. Con un SCADA se puede tener un registro de todas las variaciones en los parámetros de la instalación. De la misma manera se pueden elaborar gráficas de estado, y utilizar los datos registrados para elaborar gráficas de comportamiento o tendencias de consumos.

Estos sistemas están orientados a edificios o instalaciones en las que existe un servicio dedicado al mantenimiento, o en la que se requieren cálculos complejos sobre las variables.

7.5 Programación y puesta en marcha

La programación del sistema la llevará a cabo un integrador KNX-Partner homologado por la asociación KONNEX. Será el integrador la persona encargada de implementar la funcionalidad de la instalación así como de ponerla en marcha, dejándola en perfecto funcionamiento. La programación se abordará mediante el software ETS, con la última versión existente en el mercado (ETS4 en este caso).

El mantenimiento y explotación del sistema correrá a cargo de la propiedad.

8 MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA DE LA INSTALACIÓN

En la industria existen gran cantidad de cargas de tipo óhmico-inductivo a causa de la presencia principalmente de equipos de refrigeración, motores, lámparas de descarga, etc.

Este carácter reactivo obliga a que junto al consumo de potencia activa (kW) se sume el de la potencia reactiva (KVAr). La instalación eléctrica que nos ocupa pertenece al ámbito industrial, donde existen motores, equipos electrónicos, en definitiva, una serie de cargas de tipo reactivo que suponen un factor de potencia, f.d.p. ($\cos \varphi$) bajo, que conduce a la compañía suministradora a penalizar a aquellos abonados con factores de potencia por debajo de un mínimo establecido por ésta.

La industria estará sujeta a una penalización (recargo) o a una bonificación atendiendo a su consumo de energía reactiva.

Para una misma potencia activa (P) solicitada a la compañía suministradora, la potencia aparente (s) absorbida, será tanto mayor cuanto menor sea el factor de potencia de la instalación con el consiguiente aumento de la corriente que circula por la línea de suministro.

Como consecuencia, la compañía suministradora, se ve obligada a aumentar la sección de las líneas, con el consiguiente aumento económico, de aquí la conveniencia de limitar f.d.p. e intentar elevarlo lo máximo posible cercano a la unidad.

De la previsión de carga de la instalación se obtendrá el factor de potencia medio:

$$P= 705kW$$

$$S= 820kVA$$

Obteniéndose un f.d.p. medio de

$$\cos \varphi= P/S = 0.86$$

Lo que supone un consumo de energía reactiva medio de:

$$Q = P \times \operatorname{tg} \varphi = 705 \times 0.593 = 420 \text{ kVAr}$$

Se desea elevar el factor de potencia hasta la unidad, valor que exigirá un valor de potencia reactiva nuevo ya que la potencia activa se mantendrá constante. Este valor de reactiva será:

Antes de la compensación		Potencia del condensador en kVAR a instalar por kW de carga para elevar el factor de potencia (cos φ o tg φ a obtener)													
tg φ	cos φ	tg φ cos φ	0,75	0,59	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25	0,20	0,14	0,00
			0,8	0,86	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1
2,29	0,40		1,541	1,698	1,807	1,836	1,865	1,896	1,929	1,963	2,000	2,041	2,088	2,149	2,291
2,22	0,40		1,475	1,631	1,740	1,769	1,799	1,829	1,862	1,896	1,933	1,974	2,022	2,082	2,225
2,16	0,42		1,411	1,567	1,676	1,705	1,735	1,766	1,798	1,832	1,869	1,910	1,959	2,018	2,161
2,10	0,43		1,350	1,506	1,615	1,644	1,674	1,704	1,737	1,771	1,808	1,849	1,897	1,957	2,100
2,04	0,44		1,291	1,448	1,557	1,585	1,615	1,646	1,678	1,712	1,749	1,790	1,838	1,898	2,041
1,98	0,45		1,235	1,391	1,500	1,529	1,559	1,589	1,622	1,656	1,693	1,734	1,781	1,842	1,985
1,93	0,46		1,180	1,337	1,446	1,475	1,504	1,535	1,567	1,602	1,639	1,680	1,727	1,788	1,930
1,88	0,47		1,128	1,285	1,394	1,422	1,452	1,483	1,515	1,549	1,586	1,627	1,675	1,736	1,878
1,83	0,48		1,078	1,234	1,343	1,372	1,402	1,432	1,465	1,499	1,536	1,577	1,625	1,685	1,828
1,78	0,49		1,029	1,186	1,295	1,323	1,353	1,384	1,416	1,450	1,487	1,529	1,576	1,637	1,779
1,73	0,5		0,982	1,139	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,440	1,481	1,529	1,590	1,732
1,69	0,51		0,937	1,093	1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358	1,395	1,436	1,484	1,544	1,687
1,64	0,52		0,893	1,049	1,158	1,187	1,217	1,247	1,280	1,314	1,351	1,392	1,440	1,500	1,643
1,60	0,53		0,850	1,007	1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271	1,308	1,349	1,397	1,458	1,600
1,56	0,54		0,809	0,965	1,074	1,103	1,133	1,163	1,196	1,230	1,267	1,308	1,356	1,416	1,559
1,52	0,55		0,768	0,925	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518
1,48	0,56		0,729	0,886	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229	1,276	1,337	1,479
1,44	0,57		0,691	0,848	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191	1,238	1,299	1,441
1,40	0,58		0,655	0,811	0,920	0,949	0,969	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154	1,201	1,262	1,405
1,37	0,59		0,618	0,775	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118	1,165	1,226	1,368
1,33	0,6		0,583	0,740	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,333
1,30	0,61		0,549	0,706	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048	1,096	1,157	1,299
1,27	0,62		0,515	0,672	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015	1,062	1,123	1,265
1,23	0,63		0,483	0,639	0,748	0,777	0,807	0,837	0,873	0,904	0,941	0,982	1,030	1,090	1,233
1,20	0,64		0,451	0,607	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950	0,998	1,058	1,201
1,17	0,65		0,419	0,575	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169
1,14	0,66		0,388	0,543	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138
1,11	0,67		0,358	0,513	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,966	1,108
1,08	0,68		0,328	0,483	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,788	0,828	0,875	0,936	1,078
1,05	0,69		0,299	0,454	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049
1,02	0,7		0,270	0,425	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770	0,817	0,878	1,020
0,99	0,71		0,242	0,400	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741	0,789	0,849	0,992
0,96	0,72		0,214	0,370	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713	0,761	0,821	0,964
0,94	0,73		0,186	0,342	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686	0,733	0,794	0,936
0,91	0,74		0,159	0,315	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658	0,706	0,766	0,909
0,88	0,75		0,132	0,288	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,739	0,882
0,86	0,76		0,105	0,261	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605	0,652	0,713	0,855
0,83	0,77		0,079	0,234	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578	0,626	0,686	0,828
0,80	0,78		0,052	0,209	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552	0,599	0,660	0,802
0,78	0,79		0,026	0,182	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525	0,573	0,634	0,776
0,75	0,8			0,155	0,265	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499	0,547	0,608	0,750
0,72	0,81			0,129	0,239	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473	0,521	0,581	0,724
0,70	0,82			0,103	0,213	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447	0,495	0,556	0,698
0,67	0,83			0,077	0,187	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421	0,469	0,530	0,672
0,65	0,84			0,051	0,161	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395	0,443	0,503	0,645
0,62	0,85			0,025	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620
0,59	0,86				0,108	0,137	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,342	0,388	0,451	0,593
0,56	0,87				0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567
0,53	0,88				0,056	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289	0,337	0,397	0,540
0,51	0,89				0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	0,309	0,370	0,512

Según la tabla, para conseguir un $\text{Cos } \varphi = 1$, hay que compensar 420 kVAR

Instalaremos una batería de condensadores automática Schneider Electric de 420 kvar a 400V con 6 escalones (2x40 + 80 + 3x120), grado de protección IP21.

9 PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CONTACTOS DIRECTOS

9.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

En la instrucción técnica complementaria ITC-BT-22 del REBT referente a la protección contra sobrecargas, se cita: “todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobrecargas 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 sobrecargas previsibles”.

Las sobrecargas pueden ser de dos tipos:

Sobrecargas: Debidas a una conexión excesiva de impedancias en paralelo que provocan una circulación de corriente mayor que la soportada por la sección de los conductores.

Cortocircuitos: Debidos a una disminución extraordinaria de la impedancia en algún punto de la instalación.

En cualquier caso, las sobrecargas provocan calentamiento excesivo de los conductores, deterioro de los aislamientos y caídas de tensión acusadas.

Se establecen las siguientes normas de protección:

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.

Dispositivos admitidos: Interruptores automáticos de corte omipolar con curva térmica de corte y cortocircuitos fusibles calibrados.

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.

Dispositivos admitidos: Interruptores automáticos de corte omipolar y cortocircuitos fusibles calibrados.

9.1.1 SOLUCIÓN ADOPTADA

En el presente proyecto se ha optado como medida preventiva frente a las sobrecargas por interruptores magnetotérmicos para todos los circuitos y para todas las líneas generales. Se emplearán fusibles en la caja de protección y seccionamiento.

Se ha optado por interruptores magnetotérmicos (PIA) ya que tienen la ventaja de interrumpir los circuitos con mayor rapidez y poder de corte que los fusibles además de dotar a la instalación de continuidad de servicio al rearmar de forma manual, sencilla y sin necesidad de material ni persona experta.

Los interruptores magnetotérmicos protegerán el circuito en el que se encuentran frente a sobrecargas y cortocircuitos y habrá que tener en cuenta las diferentes curvas de disparo que existen. En el presente proyecto se emplean curvas de disparo tipo C para alumbrado, tomas de corriente y líneas generales, y curvas de tipo D para maquinaria con accionamientos a motor que precisan fuertes puntas de corriente de arranque y para los circuitos que contengan tomas industriales trifásicas.

Finalmente, las protecciones estarán coordinadas entre ellas garantizando en lo posible selectividad. Existe selectividad entre dos interruptores magnetotérmicos conectados en serie, si al producirse un defecto, desconecta el dispositivo del circuito en el que se produjo, no afectando a la protección situada en el escalón superior aguas arriba. En el presente proyecto se trata de garantizar la selectividad por medio de selectividad amperimétrica, suficiente para la instalación. Las curvas de las protecciones en serie no deben solaparse, garantizándola, escogiendo calibres de interruptores mayores aguas arriba y menores aguas abajo.

9.1.2 MÉTODO DE CÁLCULO

El cálculo de un interruptor automático viene determinado por unas características que lo definen:

Corriente nominal (I_n)

Poder de Corte (P.d.C.)

Nº de polos

Tipo de curva y umbrales magnéticos inferior (I_{m1}) y superior (I_{m2})

Protección frente a sobrecargas:

Debe verificarse que

$$I_{ut} \leq I_n \leq I_{MAXad}$$

y que

$$1,6 I_n \leq 1,45 I_{MAXad},$$

como la primera condición es más restrictiva que la segunda, bastará con cumplir solamente la primera.

Protección frente a cortocircuitos:

Se debe verificar que $PdC > I_{ccmax}$

Y que $I_{ccmin} > I_{m2}$.

El interruptor debe cortar la corriente de cortocircuito en un tiempo inferior a aquel que hace tomar al conductor una temperatura superior a su temperatura límite. Así en el cortocircuito, el conductor no llegará a la temperatura máxima admisible.

9.1.3 CÁLCULOS DE CORTOCIRCUITO

De cara a seleccionar las protecciones se calculan las corrientes de cortocircuito máximas y las mínimas:

Corrientes de cortocircuito máximas: Se calculan en la cabecera del circuito en el que se encuentran la protección, con los cables a 20° C y factor de corrección de utilización 1. En el presente proyecto estas corrientes de cortocircuito máximas son del tipo:

Cortocircuito trifásico para circuitos de 4 hilos:

$$I_{cc} = \frac{VI/\sqrt{3}}{R_{cc}}$$

Cortocircuito trifásico para circuitos de 2 hilos:

$$I_{cc} = \frac{VI/\sqrt{3}}{R_{cc}'}$$

Las resistencias de cortocircuito se calcularán con los cables a la temperatura antes citada y siguiendo los circuitos y subcircuitos.

Para el caso de la resistencia de cortocircuito trifásica (R_{cc}') sí se tendrán en cuenta la sección de los neutros.

Corrientes de cortocircuito mínimas: Se calculan al final de la línea de la que se encuentra la protección, con los cables a la temperatura máxima admisible que pueden soportar en un cortocircuito, 160°C para termoplásticos y 250°C para termoestables y con un factor corrector de la alimentación de un 0.95. Se calculará a la temperatura más restrictiva, 160°C. En la instalación que nos ocupa, la corriente de cortocircuito mínima será:

Cortocircuito trifásico para circuitos de 2 hilos:

$$I_{cc \text{ min}} = 0.95 \cdot \frac{VI/\sqrt{3}}{R_{cc}'}$$

En el cálculo de las corrientes de cortocircuito se despreciará la impedancia aguas arriba del transformador ya que las pérdidas son muy reducidas. Al mismo tiempo se despreciará la reactancia kilométrica de los cables, ya que en la instalación de baja tensión, a medida que se avanza aguas abajo, la sección de los conductores va disminuyendo con el consiguiente aumento de la componente resistiva frente a la reactiva.

Características del transformador de C.T.

-Potencia nominal del transformador $S = 800 \text{ kVA}$

-Tensión secundario del trafo en vacío $U_{20} = 0.4 \text{ kV}$

-Tensión relativa cortocircuito $U_{cc}(\%) = 4 \Rightarrow 16 \text{ V}$.

$$Z_t = \frac{U_{cc} \cdot U_{20}}{100 \cdot S_n} = 9.97 \text{ m}\Omega \quad I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{20}} = 1154.7 \text{ A} \quad I_{cc \text{ max}} = \frac{V_f}{R_{cc}} = 25642.5$$

En el documento *ANEXO II – Notas de cálculo*, se pueden observar las corrientes máximas y mínimas de cortocircuito, siendo la $I_{K3\text{máx}}$ la correspondiente a la corriente de cortocircuito máxima e $I_{K1\text{mín}}$ la corriente de cortocircuito mínima.

9.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

El contacto indirecto se produce cuando un cuerpo entra en contacto con una masa accesible que por un defecto de aislamiento, ha quedado sometida a una tensión respecto a tierra u otras masas.

El sistema de conexión de neutro o esquema de distribución de la instalación será el sistema TT, en el cual un punto de la alimentación, generalmente el neutro de la instalación está conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

El corte automático de la alimentación, después de la aparición de un fallo, está destinado a impedir que una tensión de contacto, de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo (ITC-BT-24).

Esta protección se realiza por medio de dispositivos de corrientes diferencial-residual o de intensidad de defecto, los interruptores diferenciales.

El valor mínimo de la corriente de defecto a partir del cual el interruptor corta la alimentación se conoce como sensibilidad del diferencial. El interruptor diferencial se caracterizará también por su corriente nominal o de calibre.

Para la elección de los diferenciales se escoge un valor nominal mayor que la corriente nominal del magnetotérmicos de la línea que protege o la suma de los calibres por fase en el caso de protección de varias líneas.

En el caso de varios diferenciales en serie, habrá selectividad entre ellos, abriendo el más próximo al defecto y sin actuar el resto. La selectividad de los interruptores diferenciales la aseguraremos en la práctica de manera que el diferencial situado antes deberá tener una sensibilidad 2 a 3 veces menor y un tiempo de corte al menos 4 veces mayor que el situado después.

Los interruptores diferenciales que se emplean son de sensibilidad 300mA para maquinaria y receptores de naves y 30mA para alumbrado y zona interior. Serán diferenciales tipo instantáneo. Para los situados "aguas arriba" se utilizarán diferenciales selectivos, diseñados para disparar con un retardo respetando la selectividad. Los instantáneos tienen un tiempo de apertura de 20 ms mientras que los selectivos son de 100 ms y el dispositivo diferencial general selectivo tiene un tiempo de retardo de 500 ms.

10 PUESTA A TIERRA

Se denomina puesta a tierra a la conexión equipotencial de uno o varios puntos de una instalación a uno o varios electrodos enterrados, con el fin de permitir el paso a tierra de corrientes de fallo o descargas atmosféricas, evitando además que existan tensiones peligrosas entre la instalación y superficies próximas al terreno.

10.1 PARTES DE UNA PUESTA A TIERRA

Para la protección contra contactos indirectos, las masas metálicas de los aparatos receptores deben estar en contacto con tierra. La puesta a tierra se divide en varias partes:

Toma de tierra, formada por:

Electrodo o pica, que es la masa metálica en contacto con el terreno.

Líneas de enlace con tierra.

Punto de puesta a tierra.

Línea principal de tierra: línea que une el punto de puesta a tierra con el módulo de contadores, con una sección mínima para un conductor de cobre de 16mm².

Derivaciones de la línea principal de tierra: línea que une las picas o electrodos con el punto de puesta a tierra.

Conductores de protección.

10.2 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de la instalación a las derivaciones de la línea principal de tierra o a la misma línea principal de tierra.

Se instalarán en las mismas canalizaciones que las líneas de alimentación de los receptores.

El conductor será de cobre y se dimensionará de acuerdo a la sección de fase que tengan las líneas de alimentación de los receptores:

$$S_{\text{protección}} = S_{\text{fase}} \text{ si } S_{\text{fase}} \leq 16 \text{ mm}^2$$

$$S_{\text{protección}} = 16 \text{ mm}^2 \text{ si } 16 \text{ mm}^2 < S_{\text{fase}} < 35 \text{ mm}^2$$

$$S_{\text{protección}} = S_{\text{fase}}/2 \text{ si } S_{\text{fase}} > 35 \text{ mm}^2$$

10.3 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

La resistencia de puesta a tierra puede calcularse de forma aproximada, según la resistividad del terreno y el electrodo.

10.4 RESISTIVIDAD DEL TERRENO

De forma aproximada, se pueden utilizar los valores de resistividad de la siguiente tabla:

NATURALEZA DEL TERRENO	VALOR MEDIO DE LA RESISTIVIDAD (Ohm)
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terrenos cultivables poco fértiles, terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeable	3000

10.5 RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE LOS ELECTRODOS

Conductores enterrados horizontalmente. Según la resistividad del terreno ρ_t (Ωm), la longitud L (m) de la zanja ocupada por el conductor, la resistencia R de la toma de tierra es:

$$R = \frac{2\rho_t}{L}$$

Pica clavada verticalmente:

$$R = \frac{\rho_t}{L}$$

Siendo L , en metros, la longitud de la pica enterrada.

Placa enterrada verticalmente:

$$R = 0.8 \frac{\rho_t}{P}$$

Siendo P el perímetro en metros de la placa enterrada.

En el caso del proyecto que abordamos, al tratarse de un terreno de calizas agrietadas, tomamos como aproximación una resistividad del terreno de $1000 \Omega\text{m}$, la longitud del perímetro que cubre el

conductor enterrado destinado a la toma de tierra es de 179 metros y la resistencia de la toma de tierra será:

$$R = \frac{2\rho_r}{L} = \frac{2 * 1000}{179} = 11.16\Omega$$

10.6 DESCRIPCIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

REPASAR PLANO RED TIERRA

Se trata de un anillo, con una línea que atraviesa por la mitad de la nave industrial. La longitud de este anillo es de 179 metros, resultando una resistencia de puesta a tierra global de 11.16 Ω . Se van a instalar 5 picas, una en cada extremo del anillo, que se ubicarán en arquetas destinadas a tal fin (según se detalla en plano adjunto). Estas picas serán de acero recubierto de cobre, de 3m de longitud y diámetro 19 mm.

El conductor es de cobre recocido desnudo de 35 mm² de sección enterrado a una profundidad de 80cm.

Este electrodo de tierra se conecta con el punto de puesta a tierra por medio de la línea de enlace con tierra también de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

La línea principal de tierra llegará al cuadro general o principal de distribución y tendrá una sección de 150 mm² y desde éste partirán a través de las canalizaciones de las líneas generales, las derivaciones de la línea principal hasta los cuadros secundarios de distribución.

Todas las conexiones de la red de puesta a tierra se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas, tanto a la estructura del edificio, como a las demás masas del mismo.

Finalmente, desde estos, partirán los conductores de protección hasta las diferentes más metálicas de los receptores.

11 TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores para los conductores elegidos, teniendo en cuenta las diferentes canalizaciones de las líneas de la instalación y según la ITC-BT-21 son los siguientes:

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

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

12 OBRA CIVIL

12.1 ZANJAS

Las zanjas de la instalación sirven para la canalización subterránea de algunas de las líneas de la instalación. Para una mejor colocación de estas canalizaciones se emplearán arquetas de registro, tal como se indica en el plano BT-03 adjunto.

La línea de acometida, derivación individual, alumbrado exterior, así como las que derivan hacia los cuadros secundarios de cámara, puertas y muelles y tomas de corriente contendrán las diferentes zanjas de la instalación, distribuidas acordemente como se expone en plano adjunto.

13 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	IMPORTE
PRESUPUESTO INSTALACIÓN ACOMETIDA	4,496.68 €
PRESUPUESTO INSTALACIÓN DERIVACION INDIVIDUAL	8,553.4 €
PRESUPUESTO RESTO CABLES	68,135.08 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO GENERAL DISTRIBUCION	53.817,55 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE PINTADO (CAP)	2.726,11 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA CONFECCIÓN (CAF)	3.758,38 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE ALMACÉN (CAA)	2.814,12 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE MONTAJE (CAM)	3.329,33 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADROS SECUNDARIOS DE FUERZA AUXILIAR (CFA1,2,3,4,5,7,8,9,10 Y 11)	5.329,61 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO DE FUERZA AUXILIAR (CFA 6)	659,93 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTUARIOS (CA OF)	11.639,22 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO EXPOSICION (CA EXP)	1.444,90 €
PRESUPUESTO ALUMBRADO INTERIOR Y EMERGENCIAS	41.448,35 €
PRESUPUESTO CENTRALIZACIONES	1.761,15 €
PRESUPUESTO PARTIDA DOMÓTICA	33.408,64 €
PRESUPUESTO ALUMBRADO EXTERIOR	12.209,70 €
PRESUPUESTO CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	18.367,21 €
PRESUPUESTO INSTALACION TIERRAS	8.791,00 €
TOTAL EJECUCIÓN OBRA	201.505,20 €

15% GASTOS GENERALES	30.225,78 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	12.090,31 €
SUBTOTAL	243.821,29 €

BASE IMPONIBLE	243.821,29 €
I.V.A. (18%)	43.887,83 €
TOTAL PRESUPUESTO	287.709,12 €

El coste total del proyecto asciende a **DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL TECECIENTOS NUEVE CON DOCE** Euros.

14 Peticionario y motivo del proyecto

**Escuela Universitaria de
ingeniería técnica
industrial de Zaragoza**

Fdo.: Pedro José López Cueto

Zaragoza, 30 de agosto de 2011



ANEXO I

Balance de Potencias

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE
INDUSTRIAL DESTINADA A LA CONFECCIÓN
DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA
PROYECTO FIN DE CARRERA 2011
EUITZ

En éste documento se presenta el Balance de Potencias a modo de tabla, indicando los valores más representativos de cada línea y circuito.

Fuente normal (400 V)

Cantidad de fuentes: 1

P calculada por fuente a/corrección factor de potencia: 652.43 kVA

P calculada por fuente d/corrección factor de potencia: 652.43 kVA

Potencia seleccionada por fuente: 800.0 kVA

Factor de potencia a/corrección: 0.85

Factor de potencia d/corrección: 1.00

Factor de potencia esperado 1.00

JdB circuitos alimentación: CGD

	SOLDADURA	MESA	JUMBO Y NORIAS	CORTE 1 Y NORIA
Ib (A)	49.07	33.96	106.98	53.49
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	34.00	20.00	63.00	31.50
Cos fi	1.00	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	CORTE 2 Y NORIA	PUENTE Y COSTURA	4 MESAS FOSO	MÁQUINA CORDONES
Ib (A)	53.49	26.32	2.21	33.96
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	31.50	15.50	1.50	20.00
Cos fi	0.85	0.85	0.98	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	4	1

	COMPRESOR	SOLD. PLASTICO (HF)	C.F.A. 1-5	C.F.A. 6
Ib (A)	127.36	25.47	20.00	20.40
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	75.00	15.00	11.78	12.02
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	5	1

	C.F.A 7-12	C.A.OF.	calefaccion y ventilacion	EMERGENCIA CAP-CAF-CAA-CAM
Ib (A)	20.00	122.06	127.36	2.12
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	11.78	71.89	75.00	1.25
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85

Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	6	1	1	1

	suministro normal	subCuadro Area Fabricacion	C.A.A + C.A.M	ALUMBRADO EXTERIOR
Ib (A)	11.46	43.98	36.91	4.69
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	6.75	25.89	21.72	2.60
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.80
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

Dispositivo actua

I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
1107.92	x	0.85	=	941.73

JdB circuitos alimentación: C.F.A.6

	PUERTA PINTURA RAPIDA	T.C. 16A
Ib (A)	4.00	20.00
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	2.36	11.78
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual			=	
I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
24.00	x	0.85	=	20.40

JdB circuitos alimentación: Cuadro A. OF.

	EMERGENCIA VESTUARIOS OFICINAS	NORMAL VESTUARIOS OFICINAS
Ib (A)	3.96	122.06
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	2.33	71.89
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual			=	
I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
126.02	x	0.85	=	107.12

JdB circuitos alimentación: Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.

	Cto. Emergencias Vestuarios	Emergencias Oficinas	Emergencias Planta	CENTRALITA Y ALARMAS
Ib (A)	0.29	0.29	0.34	2.89
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	0.17	0.17	0.20	1.70
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	PUERTA CORREDERA
Ib (A)	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N
Potencia (kW)	0.50
Cos fi	0.85
Ku	1.0
Reparto	-
Nb circuitos idénticos	1

Dispositivo actual			=	
I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
4.66	x	0.85	=	3.96

JdB circuitos alimentación: Emergencias 3 y 4

	Emergencias 3	Emergencias 4
Ib (A)	0.17	0.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	0.10	0.10
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual

I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
0.34	x	0.85	=	0.29

JdB circuitos alimentación: Emergencias 1 y 2

	Emergencias 1	Emergencias 2
Ib (A)	0.17	0.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	0.10	0.10
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual

I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
0.34	x	0.85	=	0.29

JdB circuitos alimentación: Emergencias Planta y Expo

	Emergencias planta baja	Emergencias Expo
Ib (A)	0.17	0.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	0.10	0.10
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual

I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
0.34	x	1.00	=	0.34

JdB circuitos alimentación: Cuadro86

	ALARMAS	CENTRALITA
Ib (A)	1.70	1.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.00	1.00
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual

I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
3.40	x	0.85	=	2.89

JdB circuitos alimentación: Vestuarios y Oficinas

	PUERTA CORREDERA VALLADO	SAI	alumbrado servicios	alumbrado vestuarios
Ib (A)	5.09	8.49	1.50	1.38
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	2P	2P
Potencia (kW)	3.00	5.00	0.51	0.47
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	Fase 3 / Fase 1	Fase 2 / Fase 3
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	Alumbrado Despachos y Pasillos	FUERZA WC DESPACHOS	fza vestuarios	fuerza servicios
Ib (A)	5.37	15.28	16.59	14.43
Polaridad del circuito	2P	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.83	9.00	9.77	8.50
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	Fase 2 / Fase 3	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	CLIMATIZACION	Alumbrado oficina general	alumbrado salas	alumbrado wc
Ib (A)	33.96	9.49	5.00	0.74
Polaridad del circuito	Tri + N	2P	2P	2P
Potencia (kW)	20.00	3.23	1.70	0.26
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.86
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	Fase 3 / Fase 1	Fase 2 / Fase 3	Fase 3 / Fase 1
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	fza oficinas	ALUMBRADO PLANTA
Ib (A)	19.49	6.79
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	11.47	3.99
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 143.60 x 0.85 = 122.06

JdB circuitos alimentación: Alumbrado Servicios y Comedor

	MACULINO	FEMENINO	COMEDOR
Ib (A)	0.59	0.59	0.59
Polaridad del circuito	2P	2P	2P
Potencia (kW)	0.20	0.20	0.20
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 1.77 x 0.85 = 1.50

JdB circuitos alimentación: Alumbrado Vestuarios

	Masculino	FEMENINO
Ib (A)	1.18	0.44
Polaridad del circuito	2P	2P
Potencia (kW)	0.40	0.15
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 1.62 x 0.85 = 1.38

JdB circuitos alimentación: Despachos WC y Pasillos

	DESPACHOS	W.C.	PASILLO
Ib (A)	5.29	0.59	0.44
Polaridad del circuito	2P	2P	2P
Potencia (kW)	1.80	0.20	0.15
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 6.32 x 0.85 = 5.37

JdB circuitos alimentación: Fuerza Vestuarios

	MASCULINO	F EMENINO
Ib (A)	13.58	5.94
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	8.00	3.50
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 19.52 x 0.85 = 16.59

JdB circuitos alimentación: Fuerza Servicios

	SERVICIOS	BOTIQUIN
Ib (A)	8.49	8.49
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	5.00	5.00
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 16.98 x 0.85 = 14.43

JdB circuitos alimentación: Cuadro60

	C-1	C-2	1	2
Ib (A)	0.29	0.29	2.35	2.35
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	2P
Potencia (kW)	0.10	0.10	0.80	0.80
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	3	4
Ib (A)	3.53	2.35
Polaridad del circuito	2P	2P
Potencia (kW)	1.20	0.80
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 11.16 x 0.85 = 9.49

JdB circuitos alimentación: Alumbrado Salas

	JUNTAS	VISITAS	DIRECCION
Ib (A)	3.53	0.59	1.76
Polaridad del circuito	2P	2P	2P
Potencia (kW)	1.20	0.20	0.60
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 5.88 x 0.85 = 5.00

JdB circuitos alimentación: Alumbrado WC

	MACULINO	FEMENIN	CHOFERES
Ib (A)	0.29	0.29	0.29
Polaridad del circuito	2P	2P	2P
Potencia (kW)	0.10	0.10	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 0.87 x 0.85 = 0.74

JdB circuitos alimentación: FUERZA OFICINAS

	OFICINAS	ASEOS
Ib (A)	12.74	10.19
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	7.50	6.00
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual				
I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
22.93	x	0.85	=	19.49

JdB circuitos alimentación: Alumbrado Planta

	CHOFERES	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 2	ALUMBRADO 3
Ib (A)	0.68	0.17	2.38	2.38
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	0.40	0.10	1.40	1.40
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	ALUMBRADO 4
Ib (A)	2.38
Polaridad del circuito	Tri + N
Potencia (kW)	1.40
Cos fi	0.85
Ku	1.0
Reparto	-
Nb circuitos idénticos	1

Dispositivo actual				
I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
7.99	x	0.85	=	6.79

JdB circuitos alimentación: Emergencias CAP CAA CAF Y CAM

	EMERGENCIA CAP	EMERGENCIA CAA	EMERGENCIA CAF	EMERGENCIA CAM
Ib (A)	0.29	0.29	1.62	0.29
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	2P
Potencia (kW)	0.10	0.10	0.55	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

Dispositivo actual				
I carga (A)	x	Ks	=	I total (A)
2.49	x	0.85	=	2.12

JdB circuitos alimentación: SUMINISTRO NORMAL CAP

	Alumbrado	wc y ventilacion
Ib (A)	6.07	7.41
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	3.57	4.37
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 13.48 x 0.85 = 11.46

JdB circuitos alimentación: ALUMBRADO CAP

	alumbrado 1	alumbrado 2	alumbrado 3
Ib (A)	2.38	2.38	2.38
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.40	1.40	1.40
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 7.14 x 0.85 = 6.07

JdB circuitos alimentación: WC y Ventilación CAP

	wc fuerza	wc alumbrado	extractor
Ib (A)	5.88	0.29	2.55
Polaridad del circuito	2P	2P	Tri + N
Potencia (kW)	2.00	0.10	1.50
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	Fase 3 / Fase 1	Fase 2 / Fase 3	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 8.72 x 0.85 = 7.41

JdB circuitos alimentación: Alumbrados 1, 2 y 9

	Alumbrados 1,2 y 9	Alumbrado 3 y 4	Alumbrado 5 y 6	Alumbrado 7 y 8
Ib (A)	4.97	15.59	15.59	15.59
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	2.92	9.18	9.18	9.18
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 51.74 x 0.85 = 43.98

JdB circuitos alimentación: Cuadro128

	alumbrado 1	alumbrado 2	alumbrado 9
Ib (A)	1.80	1.35	2.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.06	0.79	1.59
Cos fi	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 5.85 x 0.85 = 4.97

JdB circuitos alimentación: Alumbrado 3 y 4

	alumbrado 3	alumbrado 4
Ib (A)	9.17	9.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	5.40	5.40
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 18.34 x 0.85 = 15.59

JdB circuitos alimentación: Alumbrado 5 y 6

	alumbrado 5	alumbrado 6
Ib (A)	9.17	9.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	5.40	5.40
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 18.34 x 0.85 = 15.59

JdB circuitos alimentación: Alumbrado 5 y 6

	alumbrado 7	alumbrado 8
Ib (A)	9.17	9.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	5.40	5.40
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 18.34 x 0.85 = 15.59

JdB circuitos alimentación: C.A.A + C.A.M

	CAA alumbrado 1 a 5	Puerta Camion - Muelle	CAM alumbrado 1 y 2	Grua
Ib (A)	10.12	7.22	7.22	10.19
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	5.95	4.25	4.25	6.00
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	Puertas Camiones
Ib (A)	8.67
Polaridad del circuito	Tri + N
Potencia (kW)	5.10
Cos fi	0.85
Ku	1.0
Reparto	-
Nb circuitos idénticos	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 43.42 x 0.85 = 36.91

JdB circuitos alimentación: CAA alumbrado 1 a 5

	CAA alumbrado 1	CAA alumbrado 2	CAA alumbrado 3	CAA alumbrado 4
Ib (A)	2.38	2.38	2.38	2.38
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.40	1.40	1.40	1.40
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	CAA alumbrado 5
Ib (A)	2.38
Polaridad del circuito	Tri + N
Potencia (kW)	1.40
Cos fi	0.85
Ku	1.0
Reparto	-
Nb circuitos idénticos	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 11.90 x 0.85 = 10.12

JdB circuitos alimentación: Puerta Camion - Muelle

	puerta camion	muelle
Ib (A)	4.25	4.25
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	2.50	2.50
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual
 I carga (A) x Ks = I total (A)
 8.50 x 0.85 = 7.22

JdB circuitos alimentación: CAM alumbrado 1 y 2

	CAM alumbrado 1	CAM alumbrado 2
Ib (A)	4.25	4.25
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	2.50	2.50
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual

$$I \text{ carga (A)} \quad x \quad Ks \quad = \quad I \text{ total (A)}$$

$$8.50 \quad x \quad 0.85 \quad = \quad 7.22$$

JdB circuitos alimentación: Puertas Camiones

	Puerta Rápida	Puerta Camiones 1	Puerta Camiones 2	Puerta Camiones 3
Ib (A)	1.70	1.70	1.70	1.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.00	1.00	1.00	1.00
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0	1.0	1.0
Reparto	-	-	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1

	Puerta Camiones 4	Puerta Camiones 5
Ib (A)	1.70	1.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N
Potencia (kW)	1.00	1.00
Cos fi	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Reparto	-	-
Nb circuitos idénticos	1	1

Dispositivo actual

$$I \text{ carga (A)} \quad x \quad Ks \quad = \quad I \text{ total (A)}$$

$$10.20 \quad x \quad 0.85 \quad = \quad 8.67$$



ANEXO II

Notas de Cálculo

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA A LA CONFECCIÓN DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA
PROYECTO FIN DE CARRERA 2011
EUITZ

Proyecto

Red Esquema conexión a la tierra: TT
 Tensión: 400 V
 Sección máx. autorizada: 120.0 mm²
 Sección N / Sección Ph: 1
 Tolerancia sección: 5.0 %
 Cosphi global a alcanzar: 1.00
 Frecuencia de red: 50 Hz

Circuito: LINEA A

Aguas arriba:

Aguas abajo: CGD

Tensión: 400 V

Fuente: T1

Red aguas arriba

Potencia de cortocircuido max. aguas arriba : 500 MVA
 Potencia de cortocircuido max. aguas arriba : 500 MVA
 Impedancias del circuito a. arriba: Resistencia Rt: 0.0351 mOhm
 Inductancia Xt: 0.3510 mOhm

Transformador:

Tipo: seco
 Cantidad de transformadores: 1 Esquema de conexiones a tierra: TT
 Potencia global: 800 kVA Potencia unitaria: 800.0 kVA
 Acoplamiento: Estrella-Triángulo Tensión de cortocircuido: 4.00 %
 Impedancias de la fuente: Resistencia Rt: 4.6500 mOhm
 Inductancia Xt: 7.4947 mOhm
 Ib: 1154.70 A
 Controlador permanente de aislamiento: -

Cable: C1

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 1599.7 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 1247.8 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.86 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.78

Secciones (mm ²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	4 x 98.4	4 x 120.0		Cobre
Neutro	4 x 98.4	4 x 120.0		Cobre
PE	1 x 111.9	1 x 120.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.00	0.5375	0.54

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)		25.6425	22.2071	19.6798	19.8516	17.4660	0.0115
R (mΩ)		5.4564	10.9127	7.3901	11.3446	7.8220	6.8348
X (mΩ)		7.1996	16.5914	10.6194	16.5914	10.6194	10.1694

Z (mΩ)		8.97	19.8585	12.9377	20.0991	13.1892	12.2528
--------	--	------	---------	---------	---------	---------	---------

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Interruptor automático: Q1

Nombre:	NT12H1-42.0 kA	Calibre nominal:	1250 A
Calibre de la protección (In):	1250.00 A	Relé:	Micrologic 7.0 A
Cdad de polos:	4P4r		
Selectividad:			
Pdc reforzado por filiación:			
Protección diferencial:	Sí		
	Descripción de la protección diferencial:		Micrologic 7.0 A
	Sensibilidad:		5000.00 mA
	Posición de temporización:		800 ms
	Selectividad sin puesta a tierra:		No

Reglajes:	Sobrecarga:	$I_r = 0.95 I_n = 1187.50 \text{ A}$
	Magnético:	$I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 11875.00 \text{ A}$
		$t_m = 50 \text{ ms}$

Circuito:
 Aguas arriba: LINEA A
 Aguas abajo: BAT. COND.
 Tensión: 400 V

Juego de barras: **B2**
 Referencia: Linergy 1600 Medidas: 2.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
 Tipo: Prisma-Linergy Metal:
 Temperatura ambiente: 40 °C I disponible: 1450 A
 Temperatura de cortocircuito: 85 °C lcc máx: 25.64 kA
 Ks: 0.85 lcc cresta limitada (kÁ): 53.85 kA
 Caída de tensión: 0.0544 %

Circuito: **BAT. COND.**
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: **Q23**
 Nombre: NS1000N-50.0 kA Calibre nominal: 1000 A
 Calibre de la protección (In): 1000.00 A Relé: Micrologic 2.0 A
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 0.90 I_n = 900.00 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 9000.00 A$
 $t_m = 80 ms$

Cable: **C23**
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PVC Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 1230.4 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 1033.5 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.87 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.96 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.84

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	4 x 90.7	4 x 120.0		Cobre
Neutro	-	-	-	-
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.0357	0.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 45000000 A²s
Estrés térmico permitido: 190440000 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	24.8189	21.4938		19.1739		0.0115
R (mΩ)	5.4829	5.6757	11.3515		11.8711		14.0712
X (mΩ)	8.4457	8.5457	17.0914		17.0914		10.9694
Z (mΩ)	10.0694	10.2588	20.5176		20.8096		17.8417

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Banco de condensadores automático:**Solución Rectiphase:**

Referencia con interruptor automático de cabecera (NS1000) : 51991+51979+2x51981

Potencia: 420.00 kvar Paso:
(30+60)+(90)+2x(120) kvar

Tensión: 400 V Frecuencia: 50 Hz

Tipo de Compensación: Classic

Potencia de las fuentes armónicas: 0.00 kVA

Rango de conformidad: -

Circuito: **SOLDADURA**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q6

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 50.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 50.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C6

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: usuario

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 5.8	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 5.8	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.4028	0.99

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1000000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	11.2011	9.7004	6.3793	7.4713	4.7951	0.0115
R (mΩ)	5.4829	20.2909	40.5818	37.0592	49.3168	45.7942	55.4688
X (mΩ)	8.4457	10.2457	20.4914	14.8194	20.4914	14.5194	14.0694
Z (mΩ)	10.0694	22.7309	45.4619	39.9124	53.4045	48.0408	57.2253

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga
 I: 49.07 A
 P: 34.00 kW
 cos φ : 1.00
 Polaridad del circuito: Tri + N
 Esquema de conexiones a tierra: TT
 Repartición: -
 Ku: 1.0
 Número de circuitos idénticos 1

Circuito: MESA (Q5-C5-L5) - Calculado
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q5
 Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 40.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 40.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C5
 Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: usuario
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 4.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 4.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.3136	0.90

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 640000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
a.arriba							

(kA)	25.6425	9.6925	8.3939	5.3989	6.3774	4.0146	0.0115
R (mΩ)	5.4829	23.9929	47.9858	44.4632	58.7940	55.2714	67.6114
X (mΩ)	8.4457	10.6957	21.3914	15.7194	21.3914	15.4194	14.9694
Z (mΩ)	10.0694	26.2689	52.5379	47.1601	62.5646	57.3819	69.2487

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	33.96 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	20.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
			Ku:	1.0
	Número de circuitos idénticos		1	

Circuito: JUMBO Y NORIAS (Q7-C7-L7) - Calculado

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q7

Nombre: NSX160F-36.0 kA Calibre nominal: 160 A
 Calibre de la protección (In): 125.00 A Relé: TM-D
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi MH
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: 60 ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 0.90 I_n = 112.50 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 1250 A$

Cable: C7

Longitud: 34.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 19.6	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 19.6	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	1.3434	1.93

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 535047 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	7.7757	6.7340	4.2199	5.0337	3.1000	0.0115
R (mΩ)	5.4829	30.6565	61.3130	57.7904	75.8528	72.3302	89.4680
X (mΩ)	8.4457	11.5057	23.0114	17.3394	23.0114	17.0394	16.5894
Z (mΩ)	10.0694	32.7445	65.4890	60.3356	79.2665	74.3102	90.9930

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	106.98 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	63.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
			Ku:	1.0
	Número de circuitos idénticos			1

Circuito: **CORTE 1 Y NORIA (Q8-C8-L8) - Calculado**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q8

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 63.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 63.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C8

Longitud: 70.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 8.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 8.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	1.3829	1.97

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1587600 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.3025	3.7261	2.2408	2.7129	1.6164	0.0114
R (mΩ)	5.4829	57.3109	114.6218	111.0992	144.0880	140.5654	176.8944
X (mΩ)	8.4457	14.7457	29.4914	23.8194	29.4914	23.5194	23.0694
Z (mΩ)	10.0694	59.1775	118.3550	113.6239	147.0751	142.5195	178.3923

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	53.49 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	31.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CORTE 2 Y NORIA (Q9-C9-L9) - Calculado**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q9

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 63.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 63.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C9

Longitud: 70.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 8.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 8.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	1.3829	1.97

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1587600 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.3025	3.7261	2.2408	2.7129	1.6164	0.0114
R (mΩ)	5.4829	57.3109	114.6218	111.0992	144.0880	140.5654	176.8944
X (mΩ)	8.4457	14.7457	29.4914	23.8194	29.4914	23.5194	23.0694
Z (mΩ)	10.0694	59.1775	118.3550	113.6239	147.0751	142.5195	178.3923

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	53.49 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	31.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: PUENTE Y COSTURA (Q10-C10-L10) - Calculado

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q10

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 32.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 32.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C10

Longitud: 82.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 3.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 3.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.7971	1.39

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 409600 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	3.7409	3.2397	1.9368	2.3497	1.3935	0.0114
R (mΩ)	5.4829	66.1957	132.3914	128.8688	166.8331	163.3105	206.0365
X (mΩ)	8.4457	15.8257	31.6514	25.9794	31.6514	25.6794	25.2294
Z (mΩ)	10.0694	68.0612	136.1223	131.4614	169.8090	165.3171	207.5754

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	26.32 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	15.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: 4 MESAS FOSO (Q11-C11-L11) - Calculado

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q11

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C11

Longitud: 87.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.0788	0.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 40000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	3.5477	3.0724	1.8331	2.2254	1.3177	0.0114
R (mΩ)	5.4829	69.8977	139.7954	136.2728	176.3102	172.7876	218.1791
X (mΩ)	8.4457	16.2757	32.5514	26.8794	32.5514	26.5794	26.1294
Z (mΩ)	10.0694	71.7676	143.5352	138.8985	179.2899	174.8200	219.7382

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	2.21 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.98	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				4

Circuito: MÁQUINA CORDONES (Q12-C12-L12) - Calculado

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q12

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 40.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 40.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C12

Longitud: 60.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 4.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 4.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.7526	1.34

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 640000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.9160	4.2574	2.5776	3.1133	1.8647	0.0114
R (mΩ)	5.4829	49.9069	99.8138	96.2912	125.1338	121.6112	152.6093
X (mΩ)	8.4457	13.8457	27.6914	22.0194	27.6914	21.7194	21.2694
Z (mΩ)	10.0694	51.7919	103.5838	98.7768	128.1611	123.5355	154.0844

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	33.96 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	20.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **COMPRESOR (Q13-C13-L13) - Calculado**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q13

Nombre: NSX160F-36.0 kA Calibre nominal: 160 A
 Calibre de la protección (In): 160.00 A Relé: TM-D
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi MH
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: 60 ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 0.80 I_n = 128.00 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 1250 A$

Cable: C13

Longitud: 115.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 223.4 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 198.8 A

Condición de dimensionado: caída de tensión

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 23.8	1 x 50.0		Cobre
Neutro	1 x 23.8	1 x 50.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	2.8551	3.45

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 49152000 A²s
 Estrés térmico permitido: 51122500 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.9342	4.2732	2.5998	3.1635	1.9027	0.0114
R (mΩ)	5.4829	48.0559	96.1118	92.5892	120.3952	116.8726	231.6840
X (mΩ)	8.4457	18.7957	37.5914	31.9194	37.5914	31.6194	31.1694
Z (mΩ)	10.0694	51.6009	103.2017	97.9368	126.1274	121.0743	233.7713

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	127.36 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	75.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **SOLD. PLASTICO (HF) (Q14-C14-L14) - Calculado**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q14

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 32.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S (S) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 32.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C14

Longitud: 115.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 3.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 3.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	1.0819	1.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 409600 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	2.7508	2.3823	1.4100	1.7166	1.0101	0.0114
R (mΩ)	5.4829	90.6289	181.2578	177.7352	229.3821	225.8595	286.1774
X (mΩ)	8.4457	18.7957	37.5914	31.9194	37.5914	31.6194	31.1694
Z (mΩ)	10.0694	92.5574	185.1148	180.5787	232.4420	228.0621	287.8698

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	25.47 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	15.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CUADROS F.A. 1-5 (Q24-C24) - Calculado**
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: C.F.A. 1-5
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q24
 Nombre: NSX100F-36.0 kA Calibre nominal: 100 A
 Calibre de la protección (In): 100.00 A Relé: TM-D
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi MH
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: 150 ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 1.00 I_n = 100.00 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 800 A$

Cable: C24
 Longitud: 70.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 16.9	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 16.9	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	2.5694	3.16

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 535047 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.3149	3.7368	2.2465	2.7180	1.6189	0.0114
R (mΩ)	5.4829	57.3109	114.6218	111.0992	144.0880	140.5654	176.8944
X (mΩ)	8.4457	14.0457	28.0914	22.4194	28.0914	22.1194	21.6694
Z (mΩ)	10.0694	59.0070	118.0139	113.3387	146.8008	142.2951	178.2167

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	100.00 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	58.89 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:

Aguas abajo:

Tensión:

C.F.A. 1-5 (Q27-C27-X27) - No calculado

CUADROS F.A. 1-5

400 V

Circuito: **CUADROS FA 6 (Q25-C25) - Calculado**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: C.F.A. 6
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q25

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 25.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S/R (R) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 25.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C25

Longitud: 80.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 2.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 2.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.5993	1.19

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 250000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	3.8347	3.3210	1.9864	2.4076	1.4284	0.0114
R (mΩ)	5.4829	64.7149	129.4298	125.9072	163.0423	159.5197	201.1795
X (mΩ)	8.4457	14.8457	29.6914	24.0194	29.6914	23.7194	23.2694
Z (mΩ)	10.0694	66.3959	132.7918	128.1778	165.7238	161.2735	202.5208

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	20.40 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	12.02 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **C.F.A. 6 (Q28) - Calculado**
 Aguas arriba: CUADROS FA 6
 Aguas abajo: C.F.A.6
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q28
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 25.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 25.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 20.40 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 12.02 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos 1 Ku: 1.0

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

C.F.A.6 (B27) - Calculado

C.F.A. 6
PUERTA PINTURA RAPIDA
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B27

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.83 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.75 kA

Circuito: PUERTA PINTURA RAPIDA (Q30-C30-L30) - Calculado

Aguas arriba: C.F.A.6
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q30

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 4.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.35 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 4.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C30

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	1.19	0.0074	1.20

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 4800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8347	3.6318	3.1452	1.8774	2.2773	1.3489	0.0114
R (mΩ)	64.7149	68.4169	136.8338	133.3112	172.5194	168.9968	213.3221
X (mΩ)	14.8457	15.2957	30.5914	24.9194	30.5914	24.6194	24.1694
Z (mΩ)	66.3959	70.1059	140.2117	135.6203	175.2107	170.7807	214.6869

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	4.00 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.36 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **T.C. 16A (Q29-C29-X29) - Calculado**
 Aguas arriba: C.F.A.6
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q29
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 20.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 30.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 20.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C29
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PVC Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 109.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 95.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.87 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.87

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 2.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 2.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	1.19	0.0345	1.22

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 120000 A²s
 Estrés térmico permitido: 8265625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8347	3.6324	3.1457	1.8776	2.2851	1.3536	0.0114
R (mΩ)	64.7149	68.4169	136.8338	133.3112	171.9271	168.4045	212.5632
X (mΩ)	14.8457	15.2457	30.4914	24.8194	30.4914	24.5194	24.0694
Z (mΩ)	66.3959	70.0950	140.1899	135.6019	174.6100	170.1801	213.9216

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	20.00 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	11.78 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CUADROS F.A. 7-12 (Q26-C26) - Calculado**
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: C.F.A 7-12
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q26
 Nombre: NSX160F-36.0 kA Calibre nominal: 160 A
 Calibre de la protección (In): 125.00 A Relé: TM-D
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi MH
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: 150 ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 1.00 I_n = 125.00 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 1250 A$

Cable: C26
 Longitud: 130.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 214.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 195.0 A

Condición de dimensionado: caída de tensión
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 23.7	1 x 50.0		Cobre
Neutro	1 x 23.7	1 x 50.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	3.0054	3.60

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000000 A²s
 Estrés térmico permitido: 51122500 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.4806	3.8803	2.3461	2.8543	1.7080	0.0114
R (mΩ)	5.4829	53.6089	107.2178	103.6952	134.6109	131.0883	261.0038
X (mΩ)	8.4457	18.8457	37.6914	32.0194	37.6914	31.7194	31.2694
Z (mΩ)	10.0694	56.8249	113.6499	108.5262	139.7882	134.8713	262.8702

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	120.00 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	70.67 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: C.F.A 7-12 (Q29-C29-X29) - Calculado

Aguas arriba: CUADROS F.A. 7-12
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q29

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 20.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 30.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 20.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C29

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PVC Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 109.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 95.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.87 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.87

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 2.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 2.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.60	0.0345	3.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 120000 A²s
 Estrés térmico permitido: 8265625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4806	4.2115	3.6473	2.1979	2.6856	1.6031	0.0114
R (mΩ)	53.6089	57.3109	114.6218	111.0992	143.4957	139.9731	272.3875
X (mΩ)	18.8457	19.2457	38.4914	32.8194	38.4914	32.5194	32.0694
Z (mΩ)	56.8249	60.4561	120.9121	115.8454	148.5685	143.7010	274.2688

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	20.00 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	11.78 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				6

Circuito: **C.A.OF. (Q18-C18) - Calculado**
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: Cuadro A. OF.
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q18
 Nombre: NSX160F-36.0 kA Calibre nominal: 160 A
 Calibre de la protección (In): 125.00 A Relé: TM-D
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi MH
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: 150 ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 1.00 I_n = 125.00 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 1250 A$

Cable: C18
 Longitud: 86.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 169.2 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 154.0 A

Condición de dimensionado: caída de tensión
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 23.7	1 x 35.0		Cobre
Neutro	1 x 23.7	1 x 35.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	2.8074	3.40

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 535047 A²s
 Estrés térmico permitido: 25050025 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.7842	4.1433	2.5078	3.0350	1.8175	0.0114
R (mΩ)	5.4829	50.9646	101.9293	98.4067	127.8415	124.3189	192.4639
X (mΩ)	8.4457	15.3257	30.6514	24.9794	30.6514	24.6794	24.2294
Z (mΩ)	10.0694	53.2191	106.4382	101.5276	131.4647	126.7449	193.9830

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602

Carga	I:	122.06 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	71.89 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Cuadro A. OF. (B30) - Calculado

C.A.OF.
EMERGENCIA VESTUARIOS OFICINAS
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B30

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.78 kA
Icc cresta limitada (kA): 7.18 kA

Circuito: EMERGENCIA VESTUARIOS OFICINAS (Q82-C82) -

Calculado

Aguas arriba: Cuadro A. OF.
 Aguas abajo: Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q82

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 4.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 4.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C82

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.40	0.0073	3.41

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 4800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.7842	4.4760	3.8763	2.3379	2.8323	1.6913	0.0114
R (mΩ)	50.9646	54.6666	109.3333	105.8107	137.3187	133.7961	204.6065
X (mΩ)	15.3257	15.7257	31.4514	25.7794	31.4514	25.4794	25.0294
Z (mΩ)	53.2191	56.8835	113.7671	108.9058	140.8745	136.2006	206.1317

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	3.96 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.33 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
			Ku:	1.0
	Número de circuitos idénticos			1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Cuadro Emergencia Vestu. Ofic. (B103) - Calculado

EMERGENCIA VESTUARIOS OFICINAS
Cto. Emergencias Vestuarios
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B103

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.48 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.71 kA

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Cto. Emergencias Vestuarios (Q101) - Calculado

Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.
Emergencias 3 y 4
400 V

Interruptor:

Nombre:
Calibre:
Cdad de polos:
Protección diferencial:

Q101

INS80
80 A
3P

Telemando: Sin
Abertura a distancia: Sin

Protección diferencial: No
Descripción de la protección diferencial: -
Sensibilidad: -
Posición de temporización: -
Earth leakage discrimination :

Carga

I: 0.29 A
P: 0.17 kW
cos ϕ : 0.85
Número de circuitos idénticos

Polaridad del circuito: Tri + N
Esquema de conexiones a tierra: TT
Repartición: -
Ku: 1.0
1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Emergencias 3 y 4 (B107) - Calculado

Cto. Emergencias Vestuarios
Emergencias 3
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B107

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.48 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.71 kA

Circuito: **Emergencias 3 (Q109-C109-L109) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias 3 y 4
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q109

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C109

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0013	3.41

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Emergencias 4 (Q110-C110-L110) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias 3 y 4
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q110

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C110

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0013	3.41

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Emergencias Oficinas (Q102) - Calculado

Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.
Emergencias 1 y 2
400 V

Interruptor:

Nombre:
Calibre:
Cdad de polos:
Protección diferencial:

Q102

INS80
80 A
3P

Telemando: Sin
Abertura a distancia: Sin

Protección diferencial: No
Descripción de la protección diferencial: -
Sensibilidad: -
Posición de temporización: -
Earth leakage discrimination :

Carga

I: 0.29 A
P: 0.17 kW
cos φ : 0.85
Número de circuitos idénticos

Polaridad del circuito: Tri + N
Esquema de conexiones a tierra: TT
Repartición: -
Ku: 1.0
1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Emergencias 1 y 2 (B108) - Calculado

Emergencias Oficinas
Emergencias 1
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B108

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.48 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.71 kA

Circuito: **Emergencias 1 (Q111-C111-L111) - Calculado**
 Aguas arriba: Emergencias 1 y 2
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q111
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C111
 Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0013	3.41

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Emergencias 2 (Q112-C112-L112) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias 1 y 2
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q112

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C112

Longitud: 23.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0014	3.41

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.4467	2.9849	1.7801	2.1640	1.2809	0.0114
R (mΩ)	54.6666	71.6958	143.3917	139.8691	180.9134	177.3908	260.4623
X (mΩ)	15.7257	17.7957	35.5914	29.9194	35.5914	29.6194	29.1694
Z (mΩ)	56.8835	73.8713	147.7428	143.0333	184.3811	179.8466	262.0906

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Emergencias Planta (Q98) - Calculado

Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.
Emergencias Planta y Expo
400 V

Interruptor:

Nombre:

Q98

INS80

Calibre:

80 A

Telemando:

Sin

Cdad de polos:

3P

Abertura a distancia:

Sin

Protección diferencial:

No

Descripción de la protección diferencial:

-

Sensibilidad:

-

Posición de temporización:

-

Earth leakage discrimination :

Carga

I:

0.34 A

Polaridad del circuito:

Tri + N

P:

0.20 kW

Esquema de conexiones a tierra:

TT

cos φ :

0.85

Repartición:

-

Ku:

1.0

Número de circuitos idénticos

1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Emergencias Planta y Expo (B101) - Calculado

Emergencias Planta
Emergencias planta baja
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B101

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
1.00
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.48 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.71 kA

Circuito: **Emergencias planta baja (Q99-C99-L99) - Calculado**
 Aguas arriba: Emergencias Planta y Expo
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q99
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C99
 Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0013	3.41

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Emergencias Expo (Q100-C100-L100) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias Planta y Expo

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q100

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C

Cdad de polos: 4P4r

Selectividad: 0.034 kA

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: No

Descripción de la protección diferencial: -

Sensibilidad: -

Posición de temporización: -

Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C100

Longitud: 20.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0013	3.41

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:	CENTRALITA Y ALARMAS (Q85) - Calculado		
Aguas arriba:	Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.		
Aguas abajo:	Cuadro86		
Tensión:	400 V		
Interruptor:	Q85		
Nombre:	INS80		
Calibre:	80 A	Telemando:	Sin
Cdad de polos:	3P	Abertura a distancia:	Sin
Protección diferencial:	No		
Descripción de la protección diferencial:		-	
Sensibilidad:		-	
Posición de temporización:		-	
Earth leakage discrimination :			
Carga	I:	2.89 A	Polaridad del circuito: Tri + N
	P:	1.70 kW	Esquema de conexiones a tierra: TT
	cos ϕ :	0.85	Repartición: -
	Número de circuitos idénticos		Ku: 1.0
			1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Cuadro86 (B86) - Calculado

CENTRALITA Y ALARMAS
ALARMAS
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B86

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.48 kA
Icc cresta limitada (kÁ): 6.71 kA

Circuito: ALARMAS (Q88-C88-L88) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro86
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q88

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C88

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0126	3.42

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CENTRALITA (Q87-C87-L87) - Calculado**

Aguas arriba: Cuadro86
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q87

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.034 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C87

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0125	3.42

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.5535	3.0774	1.8373	2.2328	1.3228	0.0114
R (mΩ)	54.6666	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	15.7257	17.5257	35.0514	29.3794	35.0514	29.0794	28.6294
Z (mΩ)	56.8835	71.6510	143.3022	138.5768	178.6985	174.1495	254.7903

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **PUERTA CORREDERA (Q84-C84-L84) - Calculado**

Aguas arriba: Cuadro Emergencia Vestu. Ofic.

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q84

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 1.00 A Relé: C

Cdad de polos: 4P4r

Selectividad: 0.034 kA

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: Sí

Descripción de la protección diferencial: Vigi C60

Sensibilidad: 500.00 mA

Posición de temporización: Inst ms

Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 1.0 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C84

Longitud: 15.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.41	0.0047	3.41

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 300 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.7469	3.2449	1.9413	2.3577	1.3990	0.0114
R (mΩ)	54.6666	65.7726	131.5453	128.0227	165.7500	162.2274	241.0342
X (mΩ)	15.7257	17.0757	34.1514	28.4794	34.1514	28.1794	27.7294
Z (mΩ)	56.8835	67.9530	135.9062	131.1522	169.2317	164.6566	242.6240

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.85 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **NORMAL VESTUARIOS OFICINAS (Q31-C31) -
Calculado**

Aguas arriba: Cuadro A. OF.
Aguas abajo: Vestuarios y Oficinas
Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q31

Nombre: NSX160F-36.0 kA Calibre nominal: 160 A
Calibre de la protección (In): 125.00 A Relé: TM-D
Cdad de polos: 4P4r
Selectividad:
Pdc reforzado por filiación: No
Protección diferencial: No
Descripción de la protección diferencial: -
Sensibilidad: -
Posición de temporización: -
Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 1.00 I_n = 125.00 A$
Magnético: $I_m(I_{sd}) = 1250 A$

Cable: C31

Longitud: 5.0 m
Modo de colocación: F-junto en capa
cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
Alineamiento de conductores: Trébol
Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
x colocación junta : 1.00 (52-E5)
x Usuario : 1.00
/ Protección) : 1.00

0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 23.7	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 23.7	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.40	0.2241	3.62

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 193526 A²s
Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.7842	4.4760	3.8763	2.3379	2.8323	1.6913	0.0114
R (mΩ)	50.9646	54.6666	109.3333	105.8107	137.3187	133.7961	204.6065
X (mΩ)	15.3257	15.7257	31.4514	25.7794	31.4514	25.4794	25.0294
Z (mΩ)	53.2191	56.8835	113.7671	108.9058	140.8745	136.2006	206.1317

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	122.06 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	71.89 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Vestuarios y Oficinas (B32) - Calculado

NORMAL VESTUARIOS OFICINAS
PUERTA CORREDERA VALLADO
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B32

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.48 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.71 kA

Circuito: PUERTA CORREDERA VALLADO (Q33-C33-L33) -

Calculado

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q33

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C33

Longitud: 150.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.2822	3.90

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	1.5130	1.3103	0.7666	0.9374	0.5467	0.0112
R (mΩ)	54.6666	165.7266	331.4533	327.9307	421.6323	418.1097	568.8833
X (mΩ)	15.7257	29.2257	58.4514	52.7794	58.4514	52.4794	52.0294
Z (mΩ)	56.8835	168.2838	336.5677	332.1509	425.6646	421.3903	571.2576

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	5.09 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	3.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
			Ku:	1.0
	Número de circuitos idénticos			1

Circuito: **SAI (Q34-C34-L34) - Calculado**
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q34
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C34
 Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0941	3.71

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.2207	2.7892	1.6594	2.0187	1.1927	0.0114
R (mΩ)	54.6666	76.8786	153.7573	150.2347	194.1814	190.6588	277.4619
X (mΩ)	15.7257	18.4257	36.8514	31.1794	36.8514	30.8794	30.4294
Z (mΩ)	56.8835	79.0558	158.1118	153.4361	197.6473	193.1432	279.1255

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	8.49 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado servicios (Q113-C113) - Calculado**
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Alumbrado Servicios y Comedor
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q113
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C113
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 146.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0032	3.62

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8765		3.6413		2.6547		0.0114
R (mΩ)	54.6666		116.7373		146.7958		216.7491
X (mΩ)	15.7257		32.2514		32.2514		25.8294
Z (mΩ)	56.8835		121.1105		150.2969		218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.50 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.51 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 3 / Fase 1
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado Servicios y Comedor (B36) - Calculado

alumbrado servicios
MACULINO
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B36

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.64 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.46 kA

Circuito: MACULINO (Q37-C37-L37) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado Servicios y Comedor
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q37

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.017 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C37

Longitud: 12.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0030	3.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.1763		2.3064		0.0114
R (mΩ)	58.3686		134.5069		169.5409		245.8912
X (mΩ)	16.1257		34.4114		34.4114		27.9894
Z (mΩ)	60.5552		138.8389		172.9979		247.4791

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.59 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: FEMENINO (Q38-C38-L38) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado Servicios y Comedor

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q38

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C

Cdad de polos: 2P2r

Selectividad: 0.017 kA

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: No

Descripción de la protección diferencial: -

Sensibilidad: -

Posición de temporización: -

Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C38

Longitud: 15.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0038	3.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.0779		2.2331		0.0114
R (mΩ)	58.3686		138.9493		175.2271		253.1767
X (mΩ)	16.1257		34.9514		34.9514		28.5294
Z (mΩ)	60.5552		143.2777		178.6789		254.7791

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.59 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **COMEDOR (Q39-C39-L39) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Servicios y Comedor
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q39
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.017 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C39
 Longitud: 18.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0045	3.63

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.9854		2.1642		0.0114
R (mΩ)	58.3686		143.3917		180.9134		260.4623
X (mΩ)	16.1257		35.4914		35.4914		29.0694
Z (mΩ)	60.5552		147.7187		184.3619		262.0795

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.59 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado vestuarios (Q107-C107) - Calculado**
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Alumbrado Vestuarios
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q107
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C107
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 146.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0029	3.62

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8765		3.6413		2.6547		0.0114
R (mΩ)	54.6666		116.7373		146.7958		216.7491
X (mΩ)	15.7257		32.2514		32.2514		25.8294
Z (mΩ)	56.8835		121.1105		150.2969		218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.38 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.47 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 2 / Fase 3
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado Vestuarios (B41) - Calculado

alumbrado vestuarios
Masculino
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B41

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.64 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.46 kA

Circuito: **Masculino (Q42-C42-L42) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Vestuarios
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q42
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C42
 Longitud: 12.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0060	3.64

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.1763		2.3064		0.0114
R (mΩ)	58.3686		134.5069		169.5409		245.8912
X (mΩ)	16.1257		34.4114		34.4114		27.9894
Z (mΩ)	60.5552		138.8389		172.9979		247.4791

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.18 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: FEMENINO (Q43-C43-L43) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado Vestuarios
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q43

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.017 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C43

Longitud: 6.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0011	3.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.3931		2.4684		0.0114
R (mΩ)	58.3686		125.6221		158.1683		231.3201
X (mΩ)	16.1257		33.3314		33.3314		26.9094
Z (mΩ)	60.5552		129.9688		161.6422		232.8800

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.44 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.15 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: Alumbrado Despachos y Pasillos (Q106-C106) -

Calculado

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Despachos WC y Pasillos
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q106

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C106

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 146.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0114	3.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8765		3.6413		2.6547		0.0114
R (mΩ)	54.6666		116.7373		146.7958		216.7491
X (mΩ)	15.7257		32.2514		32.2514		25.8294
Z (mΩ)	56.8835		121.1105		150.2969		218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	5.37 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	1.83 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 2 / Fase 3
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Despachos WC y Pasillos (B48) - Calculado

Alumbrado Despachos y Pasillos
DESPACHOS
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B48

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.64 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.46 kA

Circuito: **DESPACHOS (Q45-C45-L45) - Calculado**

Aguas arriba: Despachos WC y Pasillos

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q45

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C

Cdad de polos: 2P2r

Selectividad:

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: No

Descripción de la protección diferencial: -

Sensibilidad: -

Posición de temporización: -

Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C45

Longitud: 22.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección:	Temperatura	: 0.91	(52-D1)
	x Resistividad térmica del terreno	: 1.00	(A.52-16)
	x Neutro cargado	: 1.00	(D.52-1)
	x colocación junta	: 0.98	(52-E5)
	x Usuario	: 1.00	
	/ Protección)	: 1.00	

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0497	3.68

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.8703		2.0788		0.0114
R (mΩ)	58.3686		149.3149		188.4951		270.1763
X (mΩ)	16.1257		36.2114		36.2114		29.7894
Z (mΩ)	60.5552		153.6431		191.9418		271.8136

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	5.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	1.80 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **W.C. (Q46-C46-L46) - Calculado**
 Aguas arriba: Despachos WC y Pasillos
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q46
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.05 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C46
 Longitud: 17.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0043	3.63

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.0156		2.1867		0.0114
R (mΩ)	58.3686		141.9109		179.0180		258.0338
X (mΩ)	16.1257		35.3114		35.3114		28.8894
Z (mΩ)	60.5552		146.2382		182.4674		259.6460

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.59 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **PASILLO (Q47-C47-L47) - Calculado**
 Aguas arriba: Despachos WC y Pasillos
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q47
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.05 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C47
 Longitud: 12.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0023	3.63

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.1763		2.3064		0.0114
R (mΩ)	58.3686		134.5069		169.5409		245.8912
X (mΩ)	16.1257		34.4114		34.4114		27.9894
Z (mΩ)	60.5552		138.8389		172.9979		247.4791

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.44 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.15 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: FUERZA WC DESPACHOS (Q49-C49-L49) - Calculado

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q49

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 16.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 16.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C49

Longitud: 22.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 1.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 1.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.1242	3.74

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 76800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.4816	3.0151	1.7988	2.1865	1.2946	0.0114
R (mΩ)	54.6666	70.9554	141.9109	138.3883	179.0180	175.4954	258.0338
X (mΩ)	15.7257	17.7057	35.4114	29.7394	35.4114	29.4394	28.9894
Z (mΩ)	56.8835	73.1311	146.2623	141.5477	182.4867	177.9475	259.6571

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	15.28 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	9.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: fza vestuarios (Q108-C108) - Calculado

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Fuerza Vestuarios
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q108

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 20.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 20.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C108

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 1.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 1.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0305	3.65

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 120000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	4.2046	3.6413	2.1894	2.6547	1.5815	0.0114
R (mΩ)	54.6666	58.3686	116.7373	113.2147	146.7958	143.2732	216.7491
X (mΩ)	15.7257	16.1257	32.2514	26.5794	32.2514	26.2794	25.8294
Z (mΩ)	56.8835	60.5552	121.1105	116.2929	150.2969	145.6634	218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	16.59 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	9.77 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Fuerza Vestuarios (B53) - Calculado

fza vestuarios
MASCULINO
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B53

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.20 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.31 kA

Circuito: MASCULINO (Q51-C51-L51) - Calculado

Aguas arriba: Fuerza Vestuarios
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q51

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 16.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 16.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C51

Longitud: 12.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 1.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 1.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.65	0.0602	3.71

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 76800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.2046	3.6677	3.1763	1.8987	2.3064	1.3677	0.0114
R (mΩ)	58.3686	67.2534	134.5069	130.9843	169.5409	166.0183	245.8912
X (mΩ)	16.1257	17.2057	34.4114	28.7394	34.4114	28.4394	27.9894
Z (mΩ)	60.5552	69.4194	138.8389	134.1001	172.9979	168.4366	247.4791

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	13.58 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	8.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: F EMENINO (Q52-C52-L52) - Calculado

Aguas arriba: Fuerza Vestuarios
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q52

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.17 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C52

Longitud: 7.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.65	0.0154	3.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.2046	3.8740	3.3550	2.0099	2.4399	1.4493	0.0114
R (mΩ)	58.3686	63.5514	127.1029	123.5803	160.0638	156.5412	233.7487
X (mΩ)	16.1257	16.7557	33.5114	27.8394	33.5114	27.5394	27.0894
Z (mΩ)	60.5552	65.7232	131.4464	126.6772	163.5342	158.9452	235.3132

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	5.94 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	3.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: fuerza servicios (Q109-C109) - Calculado
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Fuerza Servicios
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q109
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 16.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 16.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C109
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 1.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 1.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0265	3.65

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 76800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	4.2046	3.6413	2.1894	2.6547	1.5815	0.0114
R (mΩ)	54.6666	58.3686	116.7373	113.2147	146.7958	143.2732	216.7491
X (mΩ)	15.7257	16.1257	32.2514	26.5794	32.2514	26.2794	25.8294
Z (mΩ)	56.8835	60.5552	121.1105	116.2929	150.2969	145.6634	218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	14.43 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	8.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Fuerza Servicios (B57) - Calculado

fuerza servicios
SERVICIOS
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B57

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.20 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.31 kA

Circuito: **SERVICIOS (Q55-C55-L55) - Calculado**

Aguas arriba: Fuerza Servicios
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q55

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C55

Longitud: 15.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.65	0.0470	3.70

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.2046	3.5541	3.0779	1.8376	2.2331	1.3229	0.0114
R (mΩ)	58.3686	69.4746	138.9493	135.4267	175.2271	171.7045	253.1767
X (mΩ)	16.1257	17.4757	34.9514	29.2794	34.9514	28.9794	28.5294
Z (mΩ)	60.5552	71.6388	143.2777	138.5557	178.6789	174.1328	254.7791

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	8.49 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **BOTIQUIN (Q56-C56-L56) - Calculado**

Aguas arriba: Fuerza Servicios
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q56

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C56

Longitud: 18.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.65	0.0564	3.71

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.2046	3.4472	2.9854	1.7803	2.1642	1.2810	0.0114
R (mΩ)	58.3686	71.6958	143.3917	139.8691	180.9134	177.3908	260.4623
X (mΩ)	16.1257	17.7457	35.4914	29.8194	35.4914	29.5194	29.0694
Z (mΩ)	60.5552	73.8593	147.7187	143.0125	184.3619	179.8302	262.0795

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	8.49 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CLIMATIZACION (Q58-C58-L58) - Calculado**

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q58

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 40.00 A Relé: C

Cdad de polos: 4P4r

Selectividad: T

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: Sí

Descripción de la protección diferencial: Vigi C60

Sensibilidad: 500.00 mA

Posición de temporización: Inst ms

Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 40.0 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C58

Longitud: 35.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 176.2 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 156.8 A

Condición de dimensionado: caída de tensión

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 4.1	1 x 35.0		Cobre
Neutro	1 x 4.1	1 x 35.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.3206	3.94

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 480000 A²s

Estrés térmico permitido: 25050025 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.3691	2.9178	1.7393	2.1165	1.2523	0.0114
R (mΩ)	54.6666	73.1766	146.3533	142.8307	184.7043	181.1817	280.1273
X (mΩ)	15.7257	18.8757	37.7514	32.0794	37.7514	31.7794	31.3294
Z (mΩ)	56.8835	75.5719	151.1438	146.3889	188.5228	183.9476	281.8738

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	33.96 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	20.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Alumbrado oficina general (Q110-C110) - Calculado**
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Cuadro60
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q110
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C110
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 146.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.3	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0201	3.64

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8765		3.6413		2.6547		0.0114
R (mΩ)	54.6666		116.7373		146.7958		216.7491
X (mΩ)	15.7257		32.2514		32.2514		25.8294
Z (mΩ)	56.8835		121.1105		150.2969		218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.49 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	3.23 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 3 / Fase 1
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Cuadro60 (B60) - Calculado

Alumbrado oficina general
C-1
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B60

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.64 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.46 kA

Circuito: C-1 (Q61-C61-L61) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro60
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q61

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C61

Longitud: 10.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.64	0.0013	3.64

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.2455		2.3580		0.0114
R (mΩ)	58.3686		131.5453		165.7500		241.0342
X (mΩ)	16.1257		34.0514		34.0514		27.6294
Z (mΩ)	60.5552		135.8811		169.2116		242.6126

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: C-2 (Q62-C62-L62) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro60
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q62

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C62

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.64	0.0025	3.64

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.9267		2.1206		0.0114
R (mΩ)	58.3686		146.3533		184.7043		265.3193
X (mΩ)	16.1257		35.8514		35.8514		29.4294
Z (mΩ)	60.5552		150.6805		188.1515		266.9465

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: 1 (Q63-C63-L63) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro60
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q63

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C63

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.64	0.0201	3.66

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.9267		2.1206		0.0114
R (mΩ)	58.3686		146.3533		184.7043		265.3193
X (mΩ)	16.1257		35.8514		35.8514		29.4294
Z (mΩ)	60.5552		150.6805		188.1515		266.9465

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.35 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.80 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: 2 (Q64-C64-L64) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro60
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q64

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C64

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.64	0.0201	3.66

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.9267		2.1206		0.0114
R (mΩ)	58.3686		146.3533		184.7043		265.3193
X (mΩ)	16.1257		35.8514		35.8514		29.4294
Z (mΩ)	60.5552		150.6805		188.1515		266.9465

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.35 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.80 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: 3 (Q65-C65-L65) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro60
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q65

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 4.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 4.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C65

Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.64	0.0376	3.68

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 4800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.7896		2.0189		0.0114
R (mΩ)	58.3686		153.7573		194.1814		277.4619
X (mΩ)	16.1257		36.7514		36.7514		30.3294
Z (mΩ)	60.5552		158.0885		197.6286		279.1146

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	3.53 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	1.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: 4 (Q66-C66-L66) - Calculado

Aguas arriba: Cuadro60
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q66

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C66

Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.64	0.0301	3.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.6646		1.9265		0.0114
R (mΩ)	58.3686		161.1613		203.6585		289.6044
X (mΩ)	16.1257		37.6514		37.6514		31.2294
Z (mΩ)	60.5552		165.5010		207.1097		291.2833

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.35 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.80 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: alumbrado salas (Q105-C105) - Calculado

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Alumbrado Salas
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q105

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C105

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 146.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0106	3.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8765		3.6413		2.6547		0.0114
R (mΩ)	54.6666		116.7373		146.7958		216.7491
X (mΩ)	15.7257		32.2514		32.2514		25.8294
Z (mΩ)	56.8835		121.1105		150.2969		218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	5.00 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	1.70 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 2 / Fase 3
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado Salas (B74) - Calculado

alumbrado salas
JUNTAS
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B74

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.64 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.46 kA

Circuito: **JUNTAS (Q68-C68-L68) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Salas
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q68
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 4.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 4.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C68
 Longitud: 18.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0271	3.66

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 4800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.9854		2.1642		0.0114
R (mΩ)	58.3686		143.3917		180.9134		260.4623
X (mΩ)	16.1257		35.4914		35.4914		29.0694
Z (mΩ)	60.5552		147.7187		184.3619		262.0795

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	3.53 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	1.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **VISITAS (Q69-C69-L69) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Salas
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q69
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.05 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C69
 Longitud: 10.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0025	3.63

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.2455		2.3580		0.0114
R (mΩ)	58.3686		131.5453		165.7500		241.0342
X (mΩ)	16.1257		34.0514		34.0514		27.6294
Z (mΩ)	60.5552		135.8811		169.2116		242.6126

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.59 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.20 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **DIRECCION (Q70-C70-L70) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Salas
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q70
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.05 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C70
 Longitud: 14.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.63	0.0105	3.64

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		3.1101		2.2570		0.0114
R (mΩ)	58.3686		137.4685		173.3317		250.7482
X (mΩ)	16.1257		34.7714		34.7714		28.3494
Z (mΩ)	60.5552		141.7979		176.7850		252.3457

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.76 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.60 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado wc (Q111-C111) - Calculado**
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: Alumbrado WC
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q111
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C111
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 146.6 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0016	3.62

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.8765		3.6413		2.6547		0.0114
R (mΩ)	54.6666		116.7373		146.7958		216.7491
X (mΩ)	15.7257		32.2514		32.2514		25.8294
Z (mΩ)	56.8835		121.1105		150.2969		218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.74 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.26 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.86	Repartición:	Fase 3 / Fase 1
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado WC (B76) - Calculado

alumbrado wc
MACULINO
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B76

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.64 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.46 kA

Circuito: MACULINO (Q73-C73-L73) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado WC
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q73

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C73

Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0038	3.62

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.6646		1.9265		0.0114
R (mΩ)	58.3686		161.1613		203.6585		289.6044
X (mΩ)	16.1257		37.6514		37.6514		31.2294
Z (mΩ)	60.5552		165.5010		207.1097		291.2833

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **FEMENIN (Q74-C74-L74) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado WC
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q74
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C74
 Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0031	3.62

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.7896		2.0189		0.0114
R (mΩ)	58.3686		153.7573		194.1814		277.4619
X (mΩ)	16.1257		36.7514		36.7514		30.3294
Z (mΩ)	60.5552		158.0885		197.6286		279.1146

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CHOFERES (Q75-C75-L75) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado WC
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q75
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C75
 Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0031	3.62

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6414		2.7896		2.0189		0.0114
R (mΩ)	58.3686		153.7573		194.1814		277.4619
X (mΩ)	16.1257		36.7514		36.7514		30.3294
Z (mΩ)	60.5552		158.0885		197.6286		279.1146

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: fza oficinas (Q112-C112) - Calculado

Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: FUERZA OFICINAS
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q112

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 20.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 20.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C112

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 1.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 1.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0358	3.66

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 120000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	4.2046	3.6413	2.1894	2.6547	1.5815	0.0114
R (mΩ)	54.6666	58.3686	116.7373	113.2147	146.7958	143.2732	216.7491
X (mΩ)	15.7257	16.1257	32.2514	26.5794	32.2514	26.2794	25.8294
Z (mΩ)	56.8835	60.5552	121.1105	116.2929	150.2969	145.6634	218.2827

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	19.49 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	11.47 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

FUERZA OFICINAS (B81) - Calculado

fza oficinas
OFICINAS
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B81

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.20 kA
Icc cresta limitada (kÁ): 6.31 kA

Circuito: **OFICINAS (Q78-C78-L78) - Calculado**
 Aguas arriba: FUERZA OFICINAS
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q78
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 13.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 13.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C78
 Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.66	0.1176	3.78

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 50700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.2046	3.2211	2.7896	1.6596	2.0189	1.1928	0.0114
R (mΩ)	58.3686	76.8786	153.7573	150.2347	194.1814	190.6588	277.4619
X (mΩ)	16.1257	18.3757	36.7514	31.0794	36.7514	30.7794	30.3294
Z (mΩ)	60.5552	79.0442	158.0885	153.4158	197.6286	193.1273	279.1146

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	12.74 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	7.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **ASEOS (Q79-C79-L79) - Calculado**
 Aguas arriba: FUERZA OFICINAS
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q79
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 13.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 13.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C79
 Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.66	0.1129	3.77

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 50700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.2046	3.0769	2.6646	1.5829	1.9265	1.1369	0.0114
R (mΩ)	58.3686	80.5806	161.1613	157.6387	203.6585	200.1359	289.6044
X (mΩ)	16.1257	18.8257	37.6514	31.9794	37.6514	31.6794	31.2294
Z (mΩ)	60.5552	82.7505	165.5010	160.8497	207.1097	202.6276	291.2833

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	10.19 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	6.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **SALIDA A C.A. EXP (Q81-C81) - Calculado**
 Aguas arriba: Vestuarios y Oficinas
 Aguas abajo: ALUMBRADO PLANTA
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q81
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C81
 Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.62	0.0623	3.68

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4760	3.3816	2.9286	1.7451	2.1215	1.2549	0.0114
R (mΩ)	54.6666	73.1766	146.3533	142.8307	184.7043	181.1817	265.3193
X (mΩ)	15.7257	17.7257	35.4514	29.7794	35.4514	29.4794	29.0294
Z (mΩ)	56.8835	75.2929	150.5858	145.9021	188.0757	183.5643	266.9027

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	6.79 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	3.99 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:	ALUMBRADO PLANTA (Q103) - Calculado			
Aguas arriba:	SALIDA A C.A. EXP			
Aguas abajo:	Alumbrado Planta			
Tensión:	400 V			
Interruptor:	Q103			
Nombre:	INS80			
Calibre:	80 A	Telemando:	Sin	
Cdad de polos:	3P	Abertura a distancia:	Sin	
Protección diferencial:	No			
Descripción de la protección diferencial:	-			
Sensibilidad:	-			
Posición de temporización:	-			
Earth leakage discrimination :				
Carga	I:	6.79 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	3.99 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos ϕ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado Planta (B102) - Calculado

ALUMBRADO PLANTA
CHOFERES
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B102

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 3.38 kA
Icc cresta limitada (kA): 5.07 kA

Circuito: **CHOFERES (Q104-C104-L104) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Planta
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q104
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.75 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.8 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C104
 Longitud: 10.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.69	0.0025	3.69

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 169 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.3816	3.0785	2.6661	1.5837	1.9272	1.1372	0.0114
R (mΩ)	73.1766	80.5806	161.1613	157.6387	203.6585	200.1359	289.6044
X (mΩ)	17.7257	18.6257	37.2514	31.5794	37.2514	31.2794	30.8294
Z (mΩ)	75.2929	82.7052	165.4105	160.7707	207.0373	202.5655	291.2407

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.68 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **ALUMBRADO 1 (Q105-C105-L105) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Planta
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q105
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C105
 Longitud: 17.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.69	0.0011	3.69

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.3816	2.8967	2.5086	1.4874	1.8110	1.0671	0.0113
R (mΩ)	73.1766	85.7634	171.5269	168.0043	216.9265	213.4039	306.6040
X (mΩ)	17.7257	19.2557	38.5114	32.8394	38.5114	32.5394	32.0894
Z (mΩ)	75.2929	87.8985	175.7971	171.1837	220.3185	215.8704	308.2787

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: ALUMBRADO 2 (Q106-C106-L106) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado Planta
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q106

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C106

Longitud: 17.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.69	0.0149	3.70

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.3816	2.8967	2.5086	1.4874	1.8110	1.0671	0.0113
R (mΩ)	73.1766	85.7634	171.5269	168.0043	216.9265	213.4039	306.6040
X (mΩ)	17.7257	19.2557	38.5114	32.8394	38.5114	32.5394	32.0894
Z (mΩ)	75.2929	87.8985	175.7971	171.1837	220.3185	215.8704	308.2787

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **ALUMBRADO 3 (Q107-C107-L107) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Planta
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q107
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C107
 Longitud: 17.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.69	0.0149	3.70

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.3816	2.8967	2.5086	1.4874	1.8110	1.0671	0.0113
R (mΩ)	73.1766	85.7634	171.5269	168.0043	216.9265	213.4039	306.6040
X (mΩ)	17.7257	19.2557	38.5114	32.8394	38.5114	32.5394	32.0894
Z (mΩ)	75.2929	87.8985	175.7971	171.1837	220.3185	215.8704	308.2787

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **ALUMBRADO 4 (Q108-C108-L108) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado Planta
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q108
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C108
 Longitud: 17.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	3.69	0.0149	3.70

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.3816	2.8967	2.5086	1.4874	1.8110	1.0671	0.0113
R (mΩ)	73.1766	85.7634	171.5269	168.0043	216.9265	213.4039	306.6040
X (mΩ)	17.7257	19.2557	38.5114	32.8394	38.5114	32.5394	32.0894
Z (mΩ)	75.2929	87.8985	175.7971	171.1837	220.3185	215.8704	308.2787

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: calefaccion y ventilacion (Q171-C171-L171) - Calculado

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q171

Nombre: NSX160F-36.0 kA Calibre nominal: 160 A
 Calibre de la protección (In): 160.00 A Relé: TM-D
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi MH
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: 60 ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: $I_r = 0.80 I_n = 128.00 A$
 Magnético: $I_m(I_{sd}) = 1250 A$

Cable: C171

Longitud: 10.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 23.8	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 23.8	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.4704	1.06

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 535047 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	15.9942	13.8514	9.8762	11.1907	7.7560	0.0115
R (mΩ)	5.4829	12.8869	25.7738	22.2512	30.3626	26.8400	31.1837
X (mΩ)	8.4457	9.3457	18.6914	13.0194	18.6914	12.7194	12.2694
Z (mΩ)	10.0694	15.9190	31.8380	25.7802	35.6547	29.7013	33.5106

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	127.36 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	75.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: EMERGENCIA CAP-CAF-CAA-CAM (Q20-C20) -

Calculado

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: Emergencias CAP CAA CAF Y CAM
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q20

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S/R (R) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C20

Longitud: 100.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.0779	0.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 40000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	3.1354	2.7153	1.6126	1.9595	1.1561	0.0114
R (mΩ)	5.4829	79.5229	159.0458	155.5232	200.9508	197.4282	249.7498
X (mΩ)	8.4457	16.4457	32.8914	27.2194	32.8914	26.9194	26.4694
Z (mΩ)	10.0694	81.2056	162.4112	157.8872	203.6248	199.2550	251.1485

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.12 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.25 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
			Ku:	1.0
	Número de circuitos idénticos			1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Emergencias CAP CAA CAF Y CAM (B108) - Calculado

EMERGENCIA CAP-CAF-CAA-CAM
EMERGENCIA CAP
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B108

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.72 kA
Icc cresta limitada (kÁ): 4.07 kA

Circuito: **EMERGENCIA CAP (Q115-C115-L115) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias CAP CAA CAF Y CAM

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q115

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C

Cdad de polos: 2P2r

Selectividad: T

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: Sí

Descripción de la protección diferencial: Vigi C60

Sensibilidad: 500.00 mA

Posición de temporización: Inst ms

Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C115

Longitud: 55.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.67	0.0069	0.68

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.7154		1.8054		1.2947		0.0113
R (mΩ)	79.5229		240.4898		305.1991		383.3179
X (mΩ)	16.4457		42.7914		42.7914		36.3694
Z (mΩ)	81.2056		244.2672		308.1844		385.0394

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **EMERGENCIA CAA (Q116-C116-L116) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias CAP CAA CAF Y CAM
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q116

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C116

Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.67	0.0031	0.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.7154		2.2094		1.5888		0.0113
R (mΩ)	79.5229		196.0658		248.3364		310.4626
X (mΩ)	16.4457		37.3914		37.3914		30.9694
Z (mΩ)	81.2056		199.5994		251.1356		312.0034

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **EMERGENCIA CAF (Q117-C117-L117) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias CAP CAA CAF Y CAM
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q117

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.15 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C117

Longitud: 150.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.67	0.1035	0.77

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.7154		1.1430		0.8160		0.0112
R (mΩ)	79.5229		381.1658		485.2644		614.0266
X (mΩ)	16.4457		59.8914		59.8914		53.4694
Z (mΩ)	81.2056		385.8424		488.9463		616.3503

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.62 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.55 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **EMERGENCIA CAM (Q118-C118-L118) - Calculado**

Aguas arriba: Emergencias CAP CAA CAF Y CAM
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q118

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C118

Longitud: 25.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.67	0.0031	0.67

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.7154		2.2094		1.5888		0.0113
R (mΩ)	79.5229		196.0658		248.3364		310.4626
X (mΩ)	16.4457		37.3914		37.3914		30.9694
Z (mΩ)	81.2056		199.5994		251.1356		312.0034

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **C.A.P. (Q21-C21) - Calculado**
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: suministro normal
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q21
 Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 16.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S/R (R) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 16.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C21
 Longitud: 63.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 1.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 1.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.2649	0.85

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 102400 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	4.7287	4.0951	2.4729	2.9872	1.7855	0.0114
R (mΩ)	5.4829	52.1281	104.2562	100.7336	130.8201	127.2975	159.8948
X (mΩ)	8.4457	13.4857	26.9714	21.2994	26.9714	20.9994	20.5494
Z (mΩ)	10.0694	53.8442	107.6885	102.9608	133.5715	129.0179	161.2099

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	11.46 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	6.75 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: suministro normal (Q119-C119) - Calculado

Aguas arriba: C.A.P.
 Aguas abajo: SUMINISTRO NORMAL CAP
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q119

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 13.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 13.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C119

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.86	0.0210	0.88

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 50700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.7287	4.4256	3.8327	2.3068	2.7898	1.6633	0.0114
R (mΩ)	52.1281	55.8301	111.6602	108.1376	140.2972	136.7746	172.0374
X (mΩ)	13.4857	13.8857	27.7714	22.0994	27.7714	21.7994	21.3494
Z (mΩ)	53.8442	57.5310	115.0619	110.3727	143.0194	138.5009	173.3570

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	11.46 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	6.75 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

SUMINISTRO NORMAL CAP (B113) - Calculado

suministro normal
Alumbrado
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B113

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.43 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.64 kA

Circuito: **Alumbrado (Q120-C120) - Calculado**
 Aguas arriba: SUMINISTRO NORMAL CAP
 Aguas abajo: ALUMBRADO CAP
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q120
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C120
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.88	0.0111	0.89

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4256	4.1588	3.6016	2.1616	2.6168	1.5566	0.0114
R (mΩ)	55.8301	59.5321	119.0642	115.5416	149.7743	146.2517	184.1799
X (mΩ)	13.8857	14.2857	28.5714	22.8994	28.5714	22.5994	22.1494
Z (mΩ)	57.5310	61.2222	122.4443	117.7890	152.4751	147.9875	185.5070

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	6.07 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	3.57 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

ALUMBRADO CAP (B117) - Calculado

Alumbrado
alumbrado 1
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B117

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.16 kA
Icc cresta limitada (kA): 6.24 kA

Circuito: **alumbrado 1 (Q122-C122-L122) - Calculado**
 Aguas arriba: ALUMBRADO CAP
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q122
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C122
 Longitud: 42.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.89	0.0369	0.93

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.1588	2.7552	2.3861	1.4119	1.7183	1.0110	0.0114
R (mΩ)	59.5321	90.6289	181.2578	177.7352	229.3821	225.8595	286.1774
X (mΩ)	14.2857	18.0657	36.1314	30.4594	36.1314	30.1594	29.7094
Z (mΩ)	61.2222	92.4119	184.8239	180.3263	232.2103	227.8642	287.7154

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado 2 (Q123-C123-L123) - Calculado**
 Aguas arriba: ALUMBRADO CAP
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q123
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C123
 Longitud: 22.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.89	0.0193	0.91

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.1588	3.2834	2.8435	1.6914	2.0544	1.2136	0.0114
R (mΩ)	59.5321	75.8209	151.6418	148.1192	191.4736	187.9510	237.6072
X (mΩ)	14.2857	16.2657	32.5314	26.8594	32.5314	26.5594	26.1094
Z (mΩ)	61.2222	77.5460	155.0920	150.5348	194.2175	189.8183	239.0374

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado 3 (Q124-C124-L124) - Calculado**
 Aguas arriba: ALUMBRADO CAP
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q124
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C124
 Longitud: 12.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.89	0.0105	0.90

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.1588	3.6310	3.1446	1.8770	2.2769	1.3487	0.0114
R (mΩ)	59.5321	68.4169	136.8338	133.3112	172.5194	168.9968	213.3221
X (mΩ)	14.2857	15.3657	30.7314	25.0594	30.7314	24.7594	24.3094
Z (mΩ)	61.2222	70.1212	140.2423	135.6460	175.2352	170.8009	214.7027

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **wc y ventilacion (Q121-C121) - Calculado**
 Aguas arriba: SUMINISTRO NORMAL CAP
 Aguas abajo: WC y Ventilación CAP
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q121
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi C60
 Sensibilidad: 500.00 mA
 Posición de temporización: Inst ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C121
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.88	0.0136	0.89

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.4256	4.1588	3.6016	2.1616	2.6168	1.5566	0.0114
R (mΩ)	55.8301	59.5321	119.0642	115.5416	149.7743	146.2517	184.1799
X (mΩ)	13.8857	14.2857	28.5714	22.8994	28.5714	22.5994	22.1494
Z (mΩ)	57.5310	61.2222	122.4443	117.7890	152.4751	147.9875	185.5070

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	7.41 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	4.37 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

WC y Ventilación CAP (B124) - Calculado

wc y ventilacion
wc fuerza
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B124

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 4.16 kA
Icc cresta limitada (kÁ): 6.24 kA

Circuito: **wc fuerza (Q125-C125-L125) - Calculado**
 Aguas arriba: WC y Ventilación CAP
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q125
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C125
 Longitud: 15.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.89	0.0376	0.93

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6017		3.0478		2.2053		0.0114
R (mΩ)	59.5321		141.2762		178.2057		220.6076
X (mΩ)	14.2857		31.2714		31.2714		24.8494
Z (mΩ)	61.2222		144.6958		180.9286		222.0027

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	5.88 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	2.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 3 / Fase 1
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **WC alumbrado (Q126-C126-L126) - Calculado**

Aguas arriba: WC y Ventilación CAP
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q126

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 0.50 A Relé: C
 Cdad de polos: 2P2r
 Selectividad: 0.085 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 0.5 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C126

Longitud: 15.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: -

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 161.1 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 143.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	-	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.89	0.0019	0.89

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 75 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	3.6017		3.0478		2.2053		0.0114
R (mΩ)	59.5321		141.2762		178.2057		220.6076
X (mΩ)	14.2857		31.2714		31.2714		24.8494
Z (mΩ)	61.2222		144.6958		180.9286		222.0027

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	0.29 A	Polaridad del circuito:	2P
	P:	0.10 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	Fase 2 / Fase 3
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **extractor (Q127-C127-L127) - Calculado**

Aguas arriba: WC y Ventilación CAP

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q127

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C

Cdad de polos: 4P4r

Selectividad: 0.085 kA

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: No

Descripción de la protección diferencial: -

Sensibilidad: -

Posición de temporización: -

Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C127

Longitud: 60.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.89	0.0564	0.95

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	4.1588	2.4065	2.0841	1.2291	1.4976	0.8789	0.0113
R (mΩ)	59.5321	103.9561	207.9122	204.3896	263.4997	259.9771	329.8906
X (mΩ)	14.2857	19.6857	39.3714	33.6994	39.3714	33.3994	32.9494
Z (mΩ)	61.2222	105.8036	211.6072	207.1491	266.4248	262.1137	331.5320

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.55 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:

Aguas abajo:

Tensión:

C.A.F. (Q22-C22) - Calculado

CGD

subCuadro Area Fabricacion

400 V

Interruptor automático: Q22

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A

Calibre de la protección (In): 50.00 A Relé: C

Cdad de polos: 4P4r

Selectividad: T

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: Sí

Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125

Sensibilidad: 1000.00 mA

Posición de temporización: I/S/R (R) ms

Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 50.0 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable:**C22**

Longitud: 120.0 m

Modo de colocación:

F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor

Cdad de capas: 1

Aislant: PR

Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Trébol

Temperatura ambiente: 40 °C

Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección:	Temperatura	: 0.91	(52-D1)
	x Resistividad térmica del terreno	: 1.00	(A.52-16)
	x Neutro cargado	: 1.00	(D.52-1)
	x colocación junta	: 1.00	(52-E5)
	x Usuario	: 1.00	
	/ Protección)	: 1.00	

0.91

Secciones (mm ²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 6.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 6.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	1.9369	2.53

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1000000 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	2.6511	2.2959	1.3570	1.6517	0.9709	0.0113
R (mΩ)	5.4829	94.3309	188.6618	185.1392	238.8592	235.3366	298.3200
X (mΩ)	8.4457	18.0457	36.0914	30.4194	36.0914	30.1194	29.6694
Z (mΩ)	10.0694	96.0415	192.0830	187.6216	241.5705	237.2562	299.7917

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	43.98 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	25.89 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **subCuadro Area Fabricacion (Q128-C128) - Calculado**

Aguas arriba: C.A.F.
 Aguas abajo: Alumbrados 1, 2 y 9
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q128

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 50.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 50.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C128

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 6.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 6.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.53	0.0807	2.61

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 750000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.6511	2.5524	2.2105	1.3053	1.5893	0.9336	0.0113
R (mΩ)	94.3309	98.0329	196.0658	192.5432	248.3364	244.8138	310.4626
X (mΩ)	18.0457	18.4457	36.8914	31.2194	36.8914	30.9194	30.4694
Z (mΩ)	96.0415	99.7532	199.5063	195.0578	251.0616	246.7586	311.9542

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	43.98 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	25.89 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrados 1, 2 y 9 (B126) - Calculado

subCuadro Area Fabricacion
Alumbrados 1,2 y 9
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B126

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.55 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.83 kA

Circuito: **Alumbrados 1,2 y 9 (Q129) - Calculado**
Aguas arriba: Alumbrados 1, 2 y 9
Aguas abajo: Cuadro128
Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q129
Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
Cdad de polos: 3P3r
Selectividad:
Pdc reforzado por filiación: No
Protección diferencial: No
Descripción de la protección diferencial: -
Sensibilidad: -
Posición de temporización: -
Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 4.97 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 2.92 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos 1 Ku: 1.0

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Cuadro128 (B128) - Calculado

Alumbrados 1,2 y 9
alumbrado 1
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B128

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.55 k A
Icc cresta limitada (kÁ): 3.83 kA

Circuito: **alumbrado 1 (Q130-C130-L130) - Calculado**

Aguas arriba: Cuadro128
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q130

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C130

Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.0199	2.63

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	2.0854	1.8060	1.0619	1.2950	0.7581	0.0113
R (mΩ)	98.0329	120.2449	240.4898	236.9672	305.1991	301.6765	383.3179
X (mΩ)	18.4457	21.1457	42.2914	36.6194	42.2914	36.3194	35.8694
Z (mΩ)	99.7532	122.0900	244.1801	239.7800	308.1153	303.8549	384.9925

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.80 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.06 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado 2 (Q131-C131-L131) - Calculado**
 Aguas arriba: Cuadro128
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q131
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C131
 Longitud: 36.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.0180	2.63

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	2.0118	1.7423	1.0237	1.2487	0.7307	0.0113
R (mΩ)	98.0329	124.6873	249.3746	245.8520	316.5716	313.0490	397.8890
X (mΩ)	18.4457	21.6857	43.3714	37.6994	43.3714	37.3994	36.9494
Z (mΩ)	99.7532	126.5590	253.1181	248.7256	319.5288	315.2751	399.6010

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.35 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	0.79 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **alumbrado 9 (Q132-C132-L132) - Calculado**
 Aguas arriba: Cuadro128
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q132
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C132
 Longitud: 36.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.0359	2.65

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	2.0118	1.7423	1.0237	1.2487	0.7307	0.0113
R (mΩ)	98.0329	124.6873	249.3746	245.8520	316.5716	313.0490	397.8890
X (mΩ)	18.4457	21.6857	43.3714	37.6994	43.3714	37.3994	36.9494
Z (mΩ)	99.7532	126.5590	253.1181	248.7256	319.5288	315.2751	399.6010

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.59 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Alumbrado 3 y 4 (Q139) - Calculado**
Aguas arriba: Alumbrados 1, 2 y 9
Aguas abajo: Alumbrado 3 y 4
Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q139
Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
Calibre de la protección (In): 16.00 A Relé: C
Cdad de polos: 3P3r
Selectividad:
Pdc reforzado por filiación: No
Protección diferencial: No
Descripción de la protección diferencial: -
Sensibilidad: -
Posición de temporización: -
Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 16.0 A
Magnético: Im(Isd) = -

Carga
I: 15.59 A Polaridad del circuito: Tri + N
P: 9.18 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
cos φ : 0.85 Repartición: -
Número de circuitos idénticos Ku: 1.0
1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado 3 y 4 (B133) - Calculado

Alumbrado 3 y 4
alumbrado 3
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B133

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.55 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.83 kA

Circuito: alumbrado 3 (Q134-C134-L134) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado 3 y 4
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q134

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C134

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.0677	2.68

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	2.2209	1.9234	1.1323	1.3802	0.8088	0.0113
R (mΩ)	98.0329	112.8409	225.6818	222.1592	286.2448	282.7222	359.0328
X (mΩ)	18.4457	20.2457	40.4914	34.8194	40.4914	34.5194	34.0694
Z (mΩ)	99.7532	114.6427	229.2855	224.8713	289.0945	284.8217	360.6456

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: alumbrado 4 (Q135-C135-L135) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado 3 y 4
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q135

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C135

Longitud: 20.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.0677	2.68

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	2.2209	1.9234	1.1323	1.3802	0.8088	0.0113
R (mΩ)	98.0329	112.8409	225.6818	222.1592	286.2448	282.7222	359.0328
X (mΩ)	18.4457	20.2457	40.4914	34.8194	40.4914	34.5194	34.0694
Z (mΩ)	99.7532	114.6427	229.2855	224.8713	289.0945	284.8217	360.6456

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Alumbrado 5 y 6 (Q136) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrados 1, 2 y 9
 Aguas abajo: Alumbrado 5 y 6
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q136
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 16.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 16.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 15.59 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 9.18 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos Ku: 1.0
 1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado 5 y 6 (B139) - Calculado

Alumbrado 5 y 6
alumbrado 5
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B139

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.55 kA
Icc cresta limitada (kÁ): 3.83 kA

Circuito: **alumbrado 5 (Q137-C137-L137) - Calculado**
 Aguas arriba: Alumbrado 5 y 6
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q137
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C137
 Longitud: 75.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.2540	2.86

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	1.6362	1.4169	0.8297	1.0134	0.5914	0.0112
R (mΩ)	98.0329	153.5629	307.1258	303.6032	390.4932	386.9706	492.6010
X (mΩ)	18.4457	25.1957	50.3914	44.7194	50.3914	44.4194	43.9694
Z (mΩ)	99.7532	155.6161	311.2323	306.8790	393.7312	389.5117	494.5594

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: alumbrado 6 (Q138-C138-L138) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado 5 y 6
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q138

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C138

Longitud: 75.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.2540	2.86

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	1.6362	1.4169	0.8297	1.0134	0.5914	0.0112
R (mΩ)	98.0329	153.5629	307.1258	303.6032	390.4932	386.9706	492.6010
X (mΩ)	18.4457	25.1957	50.3914	44.7194	50.3914	44.4194	43.9694
Z (mΩ)	99.7532	155.6161	311.2323	306.8790	393.7312	389.5117	494.5594

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Alumbrado 5 y 6 (B143) - Calculado

Alumbrado 7 y 8
alumbrado 7
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B143

Linery 800
Prisma-Linery
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.55 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.83 kA

Circuito: alumbrado 7 (Q141-C141-L141) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado 5 y 6
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q141

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C141

Longitud: 75.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.2540	2.86

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	1.6362	1.4169	0.8297	1.0134	0.5914	0.0112
R (mΩ)	98.0329	153.5629	307.1258	303.6032	390.4932	386.9706	492.6010
X (mΩ)	18.4457	25.1957	50.3914	44.7194	50.3914	44.4194	43.9694
Z (mΩ)	99.7532	155.6161	311.2323	306.8790	393.7312	389.5117	494.5594

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: alumbrado 8 (Q142-C142-L142) - Calculado

Aguas arriba: Alumbrado 5 y 6
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q142

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.425 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C142

Longitud: 75.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.61	0.2540	2.86

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 30000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.5524	1.6362	1.4169	0.8297	1.0134	0.5914	0.0112
R (mΩ)	98.0329	153.5629	307.1258	303.6032	390.4932	386.9706	492.6010
X (mΩ)	18.4457	25.1957	50.3914	44.7194	50.3914	44.4194	43.9694
Z (mΩ)	99.7532	155.6161	311.2323	306.8790	393.7312	389.5117	494.5594

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	9.17 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	5.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **C.A.A. + C.A.M. (Q23-C23) - Calculado**
 Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo: C.A.A + C.A.M
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q23
 Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 40.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S/R (R) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 40.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C23
 Longitud: 130.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 4.3	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 4.3	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	1.7600	2.35

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 640000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	2.4608	2.1311	1.2574	1.5314	0.8989	0.0113
R (mΩ)	5.4829	101.7349	203.4698	199.9472	257.8135	254.2909	322.6051
X (mΩ)	8.4457	18.8457	37.6914	32.0194	37.6914	31.7194	31.2694
Z (mΩ)	10.0694	103.4657	206.9314	202.4948	260.5541	256.2615	324.1170

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	36.91 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	21.72 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **C.A.A + C.A.M (Q144-C144) - Calculado**
 Aguas arriba: C.A.A. + C.A.M.
 Aguas abajo: C.A.A + C.A.M
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q144
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 40.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 40.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C144
 Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 4.3	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 4.3	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.35	0.0677	2.42

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 480000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	lcc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.4608	2.3756	2.0573	1.2128	1.4775	0.8668	0.0113
R (mΩ)	101.7349	105.4369	210.8738	207.3512	267.2906	263.7680	334.7477
X (mΩ)	18.8457	19.2457	38.4914	32.8194	38.4914	32.5194	32.0694
Z (mΩ)	103.4657	107.1790	214.3580	209.9324	270.0479	265.7651	336.2803

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	36.91 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	21.72 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

C.A.A + C.A.M (B145) - Calculado

C.A.A + C.A.M
CAA alumbrado 1 a 5
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B145

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.38 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.56 kA

Circuito: **CAA alumbrado 1 a 5 (Q146) - Calculado**
 Aguas arriba: C.A.A + C.A.M
 Aguas abajo: CAA alumbrado 1 a 5
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q146
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 13.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 13.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 10.12 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 5.95 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos Ku: 1.0
 1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

CAA alumbrado 1 a 5 (B151) - Calculado

CAA alumbrado 1 a 5
CAA alumbrado 1
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B151

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.38 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.56 kA

Circuito: CAA alumbrado 1 (Q152-C152-L152) - Calculado

Aguas arriba: CAA alumbrado 1 a 5
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q152

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C152

Longitud: 42.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0369	2.46

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.8389	1.5925	0.9342	1.1402	0.6664	0.0113
R (mΩ)	105.4369	136.5337	273.0674	269.5448	346.8984	343.3758	436.7452
X (mΩ)	19.2457	23.0257	46.0514	40.3794	46.0514	40.0794	39.6294
Z (mΩ)	107.1790	138.4617	276.9233	272.5526	349.9417	345.7069	438.5395

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: CAA alumbrado 2 (Q153-C153-L153) - Calculado

Aguas arriba: CAA alumbrado 1 a 5
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interrupor automático: Q153

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C153

Longitud: 32.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0281	2.45

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.9434	1.6831	0.9882	1.2057	0.7052	0.0113
R (mΩ)	105.4369	129.1297	258.2594	254.7368	327.9442	324.4216	412.4601
X (mΩ)	19.2457	22.1257	44.2514	38.5794	44.2514	38.2794	37.8294
Z (mΩ)	107.1790	131.0116	262.0231	257.6416	330.9163	326.6721	414.1913

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CAA alumbrado 3 (Q154-C154-L154) - Calculado**
 Aguas arriba: CAA alumbrado 1 a 5
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q154
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C154
 Longitud: 22.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0193	2.44

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	2.0606	1.7845	1.0489	1.2793	0.7488	0.0113
R (mΩ)	105.4369	121.7257	243.4514	239.9288	308.9899	305.4673	388.1749
X (mΩ)	19.2457	21.2257	42.4514	36.7794	42.4514	36.4794	36.0294
Z (mΩ)	107.1790	123.5624	247.1249	242.7314	311.8924	307.6378	389.8434

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CAA alumbrado 4 (Q155-C155-L155) - Calculado**
 Aguas arriba: CAA alumbrado 1 a 5
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q155
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C155
 Longitud: 12.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0105	2.43

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	2.1928	1.8990	1.1176	1.3624	0.7982	0.0113
R (mΩ)	105.4369	114.3217	228.6434	225.1208	290.0357	286.5131	363.8898
X (mΩ)	19.2457	20.3257	40.6514	34.9794	40.6514	34.6794	34.2294
Z (mΩ)	107.1790	116.1145	232.2291	227.8222	292.8707	288.6042	365.4962

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: CAA alumbrado 5 (Q156-C156-L156) - Calculado

Aguas arriba: CAA alumbrado 1 a 5
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q156

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 3.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 3.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C156

Longitud: 18.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.1	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0158	2.44

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 2700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	2.1115	1.8286	1.0754	1.3113	0.7678	0.0113
R (mΩ)	105.4369	118.7641	237.5282	234.0056	301.4082	297.8856	378.4609
X (mΩ)	19.2457	20.8657	41.7314	36.0594	41.7314	35.7594	35.3094
Z (mΩ)	107.1790	120.5831	241.1662	236.7676	304.2834	300.0243	380.1045

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	2.38 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.40 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Puerta Camion - Muelle (Q147) - Calculado**
 Aguas arriba: C.A.A + C.A.M
 Aguas abajo: Puerta Camion - Muelle
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q147
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 7.22 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 4.25 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos Ku: 1.0
 1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Puerta Camion - Muelle (B157) - Calculado

Puerta Camion - Muelle
puerta camion
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B157

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.38 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.56 kA

Circuito: **puerta camion (Q158-C158-L158) - Calculado**

Aguas arriba: Puerta Camion - Muelle
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q158

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C158

Longitud: 45.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0706	2.49

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.8096	1.5672	0.9191	1.1219	0.6555	0.0113
R (mΩ)	105.4369	138.7549	277.5098	273.9872	352.5847	349.0621	444.0307
X (mΩ)	19.2457	23.2957	46.5914	40.9194	46.5914	40.6194	40.1694
Z (mΩ)	107.1790	140.6969	281.3938	277.0260	355.6497	351.4175	445.8440

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	4.25 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **muelle (Q159-C159-L159) - Calculado**
 Aguas arriba: Puerta Camion - Muelle
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q159
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C159
 Longitud: 60.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0941	2.51

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.6765	1.4519	0.8504	1.0385	0.6063	0.0112
R (mΩ)	105.4369	149.8609	299.7218	296.1992	381.0160	377.4934	480.4584
X (mΩ)	19.2457	24.6457	49.2914	43.6194	49.2914	43.3194	42.8694
Z (mΩ)	107.1790	151.8740	303.7479	299.3937	384.1911	379.9708	482.3672

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	4.25 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **CAM alumbrado 1 y 2 (Q149) - Calculado**
 Aguas arriba: C.A.A + C.A.M
 Aguas abajo: CAM alumbrado 1 y 2
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q149
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 7.22 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 4.25 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos Ku: 1.0
 1

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

CAM alumbrado 1 y 2 (B162) - Calculado

CAM alumbrado 1 y 2
CAM alumbrado 1
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B162

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.38 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.56 kA

Circuito: **CAM alumbrado 1 (Q160-C160-L160) - Calculado**
 Aguas arriba: CAM alumbrado 1 y 2
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q160
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C160
 Longitud: 45.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0706	2.49

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.8096	1.5672	0.9191	1.1219	0.6555	0.0113
R (mΩ)	105.4369	138.7549	277.5098	273.9872	352.5847	349.0621	444.0307
X (mΩ)	19.2457	23.2957	46.5914	40.9194	46.5914	40.6194	40.1694
Z (mΩ)	107.1790	140.6969	281.3938	277.0260	355.6497	351.4175	445.8440

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	4.25 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: CAM alumbrado 2 (Q161-C161-L161) - Calculado

Aguas arriba: CAM alumbrado 1 y 2
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q161

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 6.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 6.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C161

Longitud: 60.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.2	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0942	2.51

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 10800 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.6765	1.4519	0.8504	1.0385	0.6063	0.0112
R (mΩ)	105.4369	149.8609	299.7218	296.1992	381.0160	377.4934	480.4584
X (mΩ)	19.2457	24.6457	49.2914	43.6194	49.2914	43.3194	42.8694
Z (mΩ)	107.1790	151.8740	303.7479	299.3937	384.1911	379.9708	482.3672

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	4.25 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.50 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **GRUA (Q148) - Calculado**
 Aguas arriba: C.A.A + C.A.M
 Aguas abajo: Grua
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q148
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 13.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 13.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 10.19 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 6.00 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos Ku: 1.0
 1

Circuito: **Grua (Q163-C163-L163) - Calculado**
 Aguas arriba: GRUA
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q163
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 13.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 13.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C163
 Longitud: 10.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):
 Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas
 Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.8	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0376	2.46

Control de estrés térmico:
 Energía recibida por el conductor de fase : 50700 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	2.2213	1.9237	1.1324	1.3803	0.8089	0.0113
R (mΩ)	105.4369	112.8409	225.6818	222.1592	286.2448	282.7222	359.0328
X (mΩ)	19.2457	20.1457	40.2914	34.6194	40.2914	34.3194	33.8694
Z (mΩ)	107.1790	114.6251	229.2502	224.8404	289.0666	284.7976	360.6268

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.
 Nota técnica UTE 15L-602
 Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	10.19 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	6.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **Puertas Camiones (Q150) - Calculado**
 Aguas arriba: C.A.A + C.A.M
 Aguas abajo: Puertas Camiones
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q150
 Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 3P3r
 Selectividad:
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra:

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Carga I: 8.67 A Polaridad del circuito: Tri + N
 P: 5.10 kW Esquema de conexiones a tierra: TT
 cos φ : 0.85 Repartición: -
 Número de circuitos idénticos 1 Ku: 1.0

Circuito:

Aguas arriba:
Aguas abajo:
Tensión:

Puertas Camiones (B164) - Calculado

Puertas Camiones
Puerta Rápida
400 V

Juego de barras:

Referencia:
Tipo:
Temperatura ambiente:
Temperatura de cortocircuito:
Ks:
Caída de tensión:

B164

Linergy 800
Prisma-Linergy
40 °C
85 °C
0.85
0.0000 %

Medidas: 0.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Metal:
I disponible: 750 A
Icc máx: 2.38 kA
Icc cresta limitada (kA): 3.56 kA

Circuito: Puerta Rápida (Q165-C165-L165) - Calculado

Aguas arriba: Puertas Camiones
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q165

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C165

Longitud: 5.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0031	2.42

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	2.2958	1.9882	1.1712	1.4273	0.8368	0.0113
R (mΩ)	105.4369	109.1389	218.2778	214.7552	276.7677	273.2451	346.8902
X (mΩ)	19.2457	19.6957	39.3914	33.7194	39.3914	33.4194	32.9694
Z (mΩ)	107.1790	110.9018	221.8037	217.3863	279.5569	275.2812	348.4534

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: Puerta Camiones 1 (Q166-C166-L166) - Calculado

Aguas arriba: Puertas Camiones
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q166

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C166

Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0188	2.44

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.9658	1.7024	0.9998	1.2198	0.7135	0.0113
R (mΩ)	105.4369	127.6489	255.2978	251.7752	324.1533	320.6307	407.6030
X (mΩ)	19.2457	21.9457	43.8914	38.2194	43.8914	37.9194	37.4694
Z (mΩ)	107.1790	129.5216	259.0433	254.6595	327.1113	322.8652	409.3216

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: Puerta Camiones 2 (Q167-C167-L167) - Calculado

Aguas arriba: Puertas Camiones
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q167

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C167

Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0188	2.44

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.9658	1.7024	0.9998	1.2198	0.7135	0.0113
R (mΩ)	105.4369	127.6489	255.2978	251.7752	324.1533	320.6307	407.6030
X (mΩ)	19.2457	21.9457	43.8914	38.2194	43.8914	37.9194	37.4694
Z (mΩ)	107.1790	129.5216	259.0433	254.6595	327.1113	322.8652	409.3216

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: Puerta Camiones 3 (Q168-C168-L168) - Calculado

Aguas arriba: Puertas Camiones
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q168

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C168

Longitud: 30.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0188	2.44

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.9658	1.7024	0.9998	1.2198	0.7135	0.0113
R (mΩ)	105.4369	127.6489	255.2978	251.7752	324.1533	320.6307	407.6030
X (mΩ)	19.2457	21.9457	43.8914	38.2194	43.8914	37.9194	37.4694
Z (mΩ)	107.1790	129.5216	259.0433	254.6595	327.1113	322.8652	409.3216

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: Puerta Camiones 4 (Q169-C169-L169) - Calculado

Aguas arriba: Puertas Camiones

Aguas abajo:

Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q169

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A

Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C

Cdad de polos: 4P4r

Selectividad: 0.34 kA

Pdc reforzado por filiación: No

Protección diferencial: No

Descripción de la protección diferencial: -

Sensibilidad: -

Posición de temporización: -

Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A

Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C169

Longitud: 50.0 m

Modo de colocación: F-junto en capa

cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas

Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1

Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0

Alineamiento de conductores: Planos juntos

Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A

Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0314	2.45

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s

Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.7630	1.5268	0.8950	1.0927	0.6382	0.0113
R (mΩ)	105.4369	142.4569	284.9138	281.3912	362.0618	358.5392	456.1733
X (mΩ)	19.2457	23.7457	47.4914	41.8194	47.4914	41.5194	41.0694
Z (mΩ)	107.1790	144.4224	288.8448	284.4818	365.1632	360.9352	458.0183

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: Puerta Camiones 5 (Q170-C170-L170) - Calculado

Aguas arriba: Puertas Camiones
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q170

Nombre: C60N-10.0 kA Calibre nominal: 63 A
 Calibre de la protección (In): 2.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: 0.34 kA
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: No
 Descripción de la protección diferencial: -
 Sensibilidad: -
 Posición de temporización: -
 Selectividad sin puesta a tierra: -

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 2.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C170

Longitud: 50.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas horizontales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Planos juntos
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 140.9 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 125.4 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 0.98 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00

0.89

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.0	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.0	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	2.42	0.0314	2.45

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 1200 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	2.3756	1.7630	1.5268	0.8950	1.0927	0.6382	0.0113
R (mΩ)	105.4369	142.4569	284.9138	281.3912	362.0618	358.5392	456.1733
X (mΩ)	19.2457	23.7457	47.4914	41.8194	47.4914	41.5194	41.0694
Z (mΩ)	107.1790	144.4224	288.8448	284.4818	365.1632	360.9352	458.0183

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	1.70 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	1.00 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.85	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1

Circuito: **ALUMBRADO EXTERIOR (Q24-C24) - Calculado**

Aguas arriba: CGD
 Aguas abajo:
 Tensión: 400 V

Interruptor automático: Q24

Nombre: NG125H-36.0 kA Calibre nominal: 80 A
 Calibre de la protección (In): 10.00 A Relé: C
 Cdad de polos: 4P4r
 Selectividad: T
 Pdc reforzado por filiación: No
 Protección diferencial: Sí
 Descripción de la protección diferencial: Vigi NG125
 Sensibilidad: 1000.00 mA
 Posición de temporización: I/S/R (R) ms
 Selectividad sin puesta a tierra: Sí

Reglajes: Sobrecarga: Ir = 10.0 A
 Magnético: Im(Isd) = -

Cable: C24

Longitud: 200.0 m
 Modo de colocación: F-junto en capa
 cables monoconductores sobre bandejas verticales perforadas
 Tipo de cable: Monoconductor Cdad de capas: 1
 Aislant: PR Cdad de circuitos juntos adicionales: 0
 Alineamiento de conductores: Trébol
 Temperatura ambiente: 40 °C Nivel de THDI: 0 %

Corriente admisible por el cable (Iz):

Iz en condiciones normales de uso: 135.3 A
 Iz x factores de corrección (condiciones reales de uso): 123.1 A

Condición de dimensionado: sobrecargas

Factores de corrección: Temperatura : 0.91 (52-D1)
 x Resistividad térmica del terreno : 1.00 (A.52-16)
 x Neutro cargado : 1.00 (D.52-1)
 x colocación junta : 1.00 (52-E5)
 x Usuario : 1.00
 / Protección) : 1.00
 0.91

Secciones (mm²)	teóricas	elegidas	descripción	metal
Por fase	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
Neutro	1 x 0.5	1 x 25.0		Cobre
PE	1 x 0.1	1 x 16.0		Cobre

Caídas de tensión	arriba	circuit	abajo
ΔU (%)	0.59	0.3275	0.92

Control de estrés térmico:

Energía recibida por el conductor de fase : 40000 A²s
 Estrés térmico permitido: 12780625 A²s

Resultados de cálculo:

	Icc a.arriba	Ik3máx	Ik2máx	Ik1máx	Ik2mín	Ik1mín	I defecto
(kA)	25.6425	1.6374	1.4180	0.8303	1.0139	0.5917	0.0112
R (mΩ)	5.4829	153.5629	307.1258	303.6032	390.4932	386.9706	492.6010
X (mΩ)	8.4457	24.4457	48.8914	43.2194	48.8914	42.9194	42.4694
Z (mΩ)	10.0694	155.4965	310.9930	306.6640	393.5420	389.3434	494.4283

Los resultados del cálculo son conformes a la norma UTE C15-500.

Nota técnica UTE 15L-602

Las hipótesis del cálculo y la elección de los aparatos son responsabilidad del proyectista.

Carga	I:	4.69 A	Polaridad del circuito:	Tri + N
	P:	2.60 kW	Esquema de conexiones a tierra:	TT
	cos φ :	0.80	Repartición:	-
	Número de circuitos idénticos		Ku:	1.0
				1



ANEXO III

Listado de Componentes

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE
INDUSTRIAL DESTINADA A LA CONFECCIÓN
DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA
PROYECTO FIN DE CARRERA 2011
EUITZ

En éste Anexo III, se adjunta un listado de componentes a utilizar en los cuadros eléctricos, indicando sus características técnicas principales. Se hace la descripción detallada de:

- Interruptores-seccionadores
- Interruptores automáticos
- Cargas
- Cables
- Transformador
- Tomas de corriente
- Condensador
- Juegos de Barras

Interruptores seccionadores

INTERRUPTOR	Q85	Q98	Q103	Q101
Interruptor	INS80	INS80	INS80	INS80
Calibre nominal (A)	80	80	80	80
Nb de polos	3P	3P	3P	3P
Protección diferencial	No	No	No	No

INTERRUPTOR	Q102			
Interruptor	INS80			
Calibre nominal (A)	80			
Nb de polos	3P			
Protección diferencial	No			

Interruptores automáticos

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q28	Q129	Q136	Q139
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	3P3r	3P3r	3P3r	3P3r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	25.0	6.0	16.0	16.0
I regulación magnética (A)	213	51	136	136
Temporización diferencial (ms)				
Temporización magnética (ms)				
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	25.00	6.00	16.00	16.00
Regulación I _o				
Regulación I _r				
Regulación I _m (I _{sd})				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Normal/secours	n	n	n	n
Fijo/Desenchu	Fijo	Fijo	Fijo	Fijo

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q140	Q146	Q147	Q148
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	3P3r	3P3r	3P3r	3P3r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	16.0	13.0	10.0	13.0
I regulación magnética (A)	136	111	85	111
Temporización diferencial (ms)				
Temporización magnética (ms)				
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	16.00	13.00	10.00	13.00

Regulación Io				
Regulación Ir				
Regulación Im(Isd)				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Normal/secours	n	n	n	n
Fijo/Desenchi	Fijo	Fijo	Fijo	Fijo

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q149	Q150		
Gama	Multi9	Multi9		
Designación	C60N	C60N		
Relé / Curva	C	C		
Número de polos protegidos	3P3r	3P3r		
Protección diferencial	No	No		
I regulación térmica (A)	10.0	10.0		
I regulación magnética (A)	85	85		
Temporización diferencial (ms)				
Temporización magnética (ms)				
Calibre nominal (A)	63	63		
Calibre (A)	10.00	10.00		
Regulación Io				
Regulación Ir				
Regulación Im(Isd)				
Filiación solicitada	Sí	Sí		
Normal/secours	n	n		
Fijo/Desenchi	Fijo	Fijo		

Cargas

CARGA	L6	L5	L7	L8
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	49.07	33.96	106.98	53.49
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	34.00	20.00	63.00	31.50
Cos fi	1.00	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L9	L10	L11	L12
Nb circuitos idénticos	1	1	4	1
Ib (A)	53.49	26.32	2.21	33.96
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	31.50	15.50	1.50	20.00
Cos fi	0.85	0.85	0.98	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L13	L14	L30	L33
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	127.36	25.47	4.00	5.09
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	75.00	15.00	2.36	3.00
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85

Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L34	L37	L38	L39
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	8.49	0.59	0.59	0.59
Polaridad del circuito	Tri + N	2P	2P	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	5.00	0.20	0.20	0.20
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L42	L43	L45	L46
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	1.18	0.44	5.29	0.59
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.40	0.15	1.80	0.20
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L47	L49	L51	L52
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	0.44	15.28	13.58	5.94
Polaridad del circuito	2P	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT

Potencia (kW)	0.15	9.00	8.00	3.50
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L55	L56	L58	L61
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	8.49	8.49	33.96	0.29
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	5.00	5.00	20.00	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L62	L63	L64	L65
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	0.29	2.35	2.35	3.53
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.10	0.80	0.80	1.20
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L66	L68	L69	L70
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	2.35	3.53	0.59	1.76

Polaridad del circuito	2P	2P	2P	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.80	1.20	0.20	0.60
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L73	L74	L75	L78
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	0.29	0.29	0.29	12.74
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.10	0.10	0.10	7.50
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L79	L84	L87	L88
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	10.19	0.85	1.70	1.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	6.00	0.50	1.00	1.00
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L99	L100	L104	L105
-------	-----	------	------	------

Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	0.17	0.17	0.68	0.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.10	0.10	0.40	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L106	L107	L108	L109
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	2.38	2.38	2.38	0.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	1.40	1.40	1.40	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L110	L111	L112	L115
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	0.17	0.17	0.17	0.29
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.10	0.10	0.10	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L116	L117	L118	L122
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	0.29	1.62	0.29	2.38
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	0.10	0.55	0.10	1.40
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L123	L124	L125	L126
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	2.38	2.38	5.88	0.29
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	2P	2P
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	1.40	1.40	2.00	0.10
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L127	L130	L131	L132
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	2.55	1.80	1.35	2.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	1.50	1.06	0.79	1.59
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros

Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			
---------	--	--	--	--

CARGA	L134	L135	L137	L138
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	9.17	9.17	9.17	9.17
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	5.40	5.40	5.40	5.40
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L141	L142	L152	L153
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	9.17	9.17	2.38	2.38
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	5.40	5.40	1.40	1.40
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L154	L155	L156	L158
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	2.38	2.38	2.38	4.25
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	1.40	1.40	1.40	2.50
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85

Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L159	L160	L161	L163
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	4.25	4.25	4.25	10.19
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	2.50	2.50	2.50	6.00
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L165	L166	L167	L168
Nb circuitos idénticos	1	1	1	1
Ib (A)	1.70	1.70	1.70	1.70
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Potencia (kW)	1.00	1.00	1.00	1.00
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	Dedicado
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	Otros
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial			

CARGA	L169	L170	L171	
Nb circuitos idénticos	1	1	1	
Ib (A)	1.70	1.70	127.36	
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	

Potencia (kW)	1.00	1.00	75.00	
Cos fi	0.85	0.85	0.85	
Circuito	Dedicado	Dedicado	Dedicado	
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	
Entorno	Entorno que no impone protección diferencial	Entorno que no impone protección diferencial	Entorno que no impone protección diferencial	

Interruptores Automáticos

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q1	Q6	Q5	Q7
Gama	Masterpact	Multi9	Multi9	Compact
Designación	NT12H1	NG125H	NG125H	NSX160F
Relé / Curva	Micrologic 7.0 A	C	C	TM-D
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	Sí	Sí	Sí
I regulación térmica (A)	1187.5	50.0	40.0	112.5
I regulación magnética (A)	11875	400	320	1250
Calibre nominal (A)	1250	80	80	160
Calibre (A)	1250.00	50.00	40.00	125.00
Regulación Im(Isd)	10.0			
Regulación Ir	0.95			0.90
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q8	Q9	Q10	Q11
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	NG125H	NG125H	NG125H	NG125H
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	Sí	Sí	Sí
I regulación térmica (A)	63.0	63.0	32.0	10.0
I regulación magnética (A)	504	504	256	80
Calibre nominal (A)	80	80	80	80
Calibre (A)	63.00	63.00	32.00	10.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q12	Q13	Q14	Q23
Gama	Multi9	Compact	Multi9	Compact
Designación	NG125H	NSX160F	NG125H	NS1000N
Relé / Curva	C	TM-D	C	Micrologic 2.0 A
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	3P3r
Protección diferencial	Sí	Sí	Sí	No
I regulación térmica (A)	40.0	128.0	32.0	900.0
I regulación magnética (A)	320	1250	256	9000
Calibre nominal (A)	80	160	80	1000
Calibre (A)	40.00	160.00	32.00	1000.00
Regulación Im(Isd)				10.0
Regulación Ir		0.80		0.90
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q24	Q25	Q26	Q18
Gama	Compact	Multi9	Compact	Compact
Designación	NSX100F	NG125H	NSX160F	NSX160F
Relé / Curva	TM-D	C	TM-D	TM-D
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	Sí	Sí	Sí
I regulación térmica (A)	100.0	25.0	125.0	125.0
I regulación magnética (A)	800	200	1250	1250
Calibre nominal (A)	100	80	160	160
Calibre (A)	100.00	25.00	125.00	125.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir	1.00		1.00	1.00
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q20	Q21	Q22	Q23
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	NG125H	NG125H	NG125H	NG125H
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	Sí	Sí	Sí
I regulación térmica (A)	10.0	16.0	50.0	40.0
I regulación magnética (A)	80	128	400	320
Calibre nominal (A)	80	80	80	80
Calibre (A)	10.00	16.00	50.00	40.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q24	Q27	Q29	Q30
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	NG125H	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	Sí	Sí	No
I regulación térmica (A)	10.0	20.0	20.0	4.0
I regulación magnética (A)	80	170	170	34
Calibre nominal (A)	80	63	63	63
Calibre (A)	10.00	20.00	20.00	4.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q29	Q31	Q33	Q34
------------------------	-----	-----	-----	-----

Gama	Multi9	Compact	Multi9	Multi9
Designación	C60N	NSX160F	C60N	C60N
Relé / Curva	C	TM-D	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	No	Sí	Sí
I regulación térmica (A)	20.0	125.0	6.0	10.0
I regulación magnética (A)	170	1250	51	85
Calibre nominal (A)	63	160	63	63
Calibre (A)	20.00	125.00	6.00	10.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir		1.00		
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q37	Q38	Q39	Q42
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	2P2r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	0.8	0.8	0.8	2.0
I regulación magnética (A)	6	6	6	17
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.75	0.75	0.75	2.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q43	Q45	Q46	Q47
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9

Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	2P2r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	0.5	6.0	0.8	0.5
I regulación magnética (A)	4	51	6	4
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.50	6.00	0.75	0.50
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q49	Q51	Q52	Q55
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	No	No	No
I regulación térmica (A)	16.0	16.0	6.0	10.0
I regulación magnética (A)	136	136	51	85
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	16.00	16.00	6.00	10.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q56	Q58	Q61	Q62
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N

Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	Sí	No	No
I regulación térmica (A)	10.0	40.0	0.5	0.5
I regulación magnética (A)	85	340	4	4
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	10.00	40.00	0.50	0.50
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q63	Q64	Q65	Q66
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	2P2r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	3.0	3.0	4.0	3.0
I regulación magnética (A)	26	26	34	26
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	3.00	3.00	4.00	3.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q68	Q69	Q70	Q73
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C

Número de polos protegidos	2P2r	2P2r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	4.0	0.8	2.0	0.5
I regulación magnética (A)	34	6	17	4
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	4.00	0.75	2.00	0.50
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q74	Q75	Q78	Q79
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	2P2r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	0.5	0.5	13.0	13.0
I regulación magnética (A)	4	4	111	111
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.50	0.50	13.00	13.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q81	Q82	Q84	Q87
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r

Protección diferencial	No	No	Sí	No
I regulación térmica (A)	10.0	4.0	1.0	2.0
I regulación magnética (A)	85	34	9	17
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	10.00	4.00	1.00	2.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q88	Q99	Q100	Q104
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	2.0	0.5	0.5	0.8
I regulación magnética (A)	17	4	4	6
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	2.00	0.50	0.50	0.75
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q105	Q106	Q107	Q108
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No

I regulación térmica (A)	0.5	3.0	3.0	3.0
I regulación magnética (A)	4	26	26	26
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.50	3.00	3.00	3.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q109	Q110	Q111	Q112
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	0.5	0.5	0.5	0.5
I regulación magnética (A)	4	4	4	4
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.50	0.50	0.50	0.50
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q113	Q106	Q107	Q108
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	2P2r	2P2r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	2.0	6.0	2.0	20.0

I regulación magnética (A)	17	51	17	170
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	2.00	6.00	2.00	20.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q109	Q110	Q105	Q111
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	2P2r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	16.0	10.0	6.0	0.8
I regulación magnética (A)	136	85	51	6
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	16.00	10.00	6.00	0.75
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q112	Q115	Q116	Q117
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	2P2r	2P2r	2P2r
Protección diferencial	No	Sí	Sí	Sí
I regulación térmica (A)	20.0	0.5	0.5	2.0
I regulación magnética (A)	170	4	4	17

Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	20.00	0.50	0.50	2.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q118	Q119	Q122	Q123
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	Sí	No	No	No
I regulación térmica (A)	0.5	13.0	3.0	3.0
I regulación magnética (A)	4	111	26	26
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.50	13.00	3.00	3.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q124	Q120	Q121	Q125
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	2P2r
Protección diferencial	No	Sí	Sí	No
I regulación térmica (A)	3.0	10.0	10.0	6.0
I regulación magnética (A)	26	85	85	51
Calibre nominal (A)	63	63	63	63

Calibre (A)	3.00	10.00	10.00	6.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q126	Q127	Q128	Q130
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	2P2r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	0.5	3.0	50.0	2.0
I regulación magnética (A)	4	26	425	17
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	0.50	3.00	50.00	2.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q131	Q132	Q134	Q135
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	2.0	3.0	10.0	10.0
I regulación magnética (A)	17	26	85	85
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	2.00	3.00	10.00	10.00

Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q137	Q138	Q141	Q142
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	10.0	10.0	10.0	10.0
I regulación magnética (A)	85	85	85	85
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	10.00	10.00	10.00	10.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q144	Q152	Q153	Q154
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	40.0	3.0	3.0	3.0
I regulación magnética (A)	340	26	26	26
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	40.00	3.00	3.00	3.00
Regulación Im(Isd)				

Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q155	Q156	Q158	Q159
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	3.0	3.0	6.0	6.0
I regulación magnética (A)	26	26	51	51
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	3.00	3.00	6.00	6.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				
Regulación Io				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q160	Q161	Q163	Q165
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	6.0	6.0	13.0	2.0
I regulación magnética (A)	51	51	111	17
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	6.00	6.00	13.00	2.00
Regulación Im(Isd)				
Regulación Ir				

Regulación I _o				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q166	Q167	Q168	Q169
Gama	Multi9	Multi9	Multi9	Multi9
Designación	C60N	C60N	C60N	C60N
Relé / Curva	C	C	C	C
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r	4P4r	4P4r
Protección diferencial	No	No	No	No
I regulación térmica (A)	2.0	2.0	2.0	2.0
I regulación magnética (A)	17	17	17	17
Calibre nominal (A)	63	63	63	63
Calibre (A)	2.00	2.00	2.00	2.00
Regulación I _m (I _{sd})				
Regulación I _r				
Regulación I _o				
Filiación solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí
Selectividad solicitada	Sí	Sí	Sí	Sí

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	Q170	Q171		
Gama	Multi9	Compact		
Designación	C60N	NSX160F		
Relé / Curva	C	TM-D		
Número de polos protegidos	4P4r	4P4r		
Protección diferencial	No	Sí		
I regulación térmica (A)	2.0	128.0		
I regulación magnética (A)	17	1250		
Calibre nominal (A)	63	160		
Calibre (A)	2.00	160.00		
Regulación I _m (I _{sd})				
Regulación I _r		0.80		
Regulación I _o				

Filiación solicitada	Sí	Sí		
Selectividad solicitada	Sí	Sí		

Cables

CABLE	C1	C6	C5	C7
Longitud (m)	20.0	20.0	25.0	34.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	4	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	120.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	4	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	120.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	120.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C8	C9	C10	C11
Longitud (m)	70.0	70.0	82.0	87.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor

Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C12	C13	C14	C23
Longitud (m)	60.0	115.0	115.0	5.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PVC
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Trébol
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	4

S conductor fase (mm ²)	25.0	50.0	25.0	120.0
Nb conductores neutro	1	1	1	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	50.0	25.0	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C24	C25	C26	C18
Longitud (m)	70.0	80.0	130.0	86.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Trébol	Trébol
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	50.0	35.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	50.0	35.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C20	C21	C22	C23
Longitud (m)	100.0	63.0	120.0	130.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Trébol	Trébol
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C24	C27	C29	C30
Longitud (m)	200.0	5.0	5.0	5.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PVC	PVC	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Trébol	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				

Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C29	C31	C33	C34
Longitud (m)	5.0	5.0	150.0	30.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PVC	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C37	C38	C39	C42
Longitud (m)	12.0	15.0	18.0	12.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	-	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	-	-	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C43	C45	C46	C47
Longitud (m)	6.0	22.0	17.0	12.0
Sistema de instalación	F	F	F	F

Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	-	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	-	-	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C49	C51	C52	C55
Longitud (m)	22.0	12.0	7.0	15.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1

K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C56	C58	C61	C62
Longitud (m)	18.0	35.0	10.0	20.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	35.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	35.0	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C63	C64	C65	C66
Longitud (m)	20.0	20.0	25.0	30.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	-	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	-	-	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C68	C69	C70	C73
Longitud (m)	18.0	10.0	14.0	30.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor

Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	-	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	-	-	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C74	C75	C78	C79
Longitud (m)	25.0	25.0	25.0	30.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1

S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	-	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	-	-	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C81	C82	C84	C87
Longitud (m)	25.0	5.0	15.0	20.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C88	C99	C100	C104
Longitud (m)	20.0	20.0	20.0	10.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C105	C106	C107	C108
Longitud (m)	17.0	17.0	17.0	17.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				

Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C109	C110	C111	C112
Longitud (m)	20.0	20.0	20.0	23.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C113	C106	C107	C108
Longitud (m)	5.0	5.0	5.0	5.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Trébol	Trébol
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	-	-	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	-	-	-	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C109	C110	C105	C111
Longitud (m)	5.0	5.0	5.0	5.0
Sistema de instalación	F	F	F	F

Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Trébol	Trébol	Trébol
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	-	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	-	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C112	C115	C116	C117
Longitud (m)	5.0	55.0	25.0	150.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1

K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	-	-	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	-	-	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C118	C119	C122	C123
Longitud (m)	25.0	5.0	42.0	22.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Trébol	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	-	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C124	C120	C121	C125
Longitud (m)	12.0	5.0	5.0	15.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Trébol	Trébol	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	-
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	-
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C126	C127	C128	C130
Longitud (m)	15.0	60.0	5.0	30.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor

Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Trébol	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	-	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	-	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C131	C132	C134	C135
Longitud (m)	36.0	36.0	20.0	20.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1

S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C137	C138	C141	C142
Longitud (m)	75.0	75.0	75.0	75.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C144	C152	C153	C154
Longitud (m)	5.0	42.0	32.0	22.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Trébol	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C155	C156	C158	C159
Longitud (m)	12.0	18.0	45.0	60.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				

Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C160	C161	C163	C165
Longitud (m)	45.0	60.0	10.0	5.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C166	C167	C168	C169
Longitud (m)	30.0	30.0	30.0	50.0
Sistema de instalación	F	F	F	F
Aislante	PR	PR	PR	PR
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor	Monoconductor
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos	Planos juntos
Tipo de PE	PE separado	PE separado	PE separado	PE separado
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1	1	1
K utilizador	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
Nb conductores por fase	1	1	1	1
S conductor fase (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores neutro	1	1	1	1
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección neutro (mm²)	25.0	25.0	25.0	25.0
Nb conductores de tierra PE	1	1	1	1
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre
Sección de tierra PE (mm²)	16.0	16.0	16.0	16.0
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

CABLE	C170	C171		
Longitud (m)	50.0	10.0		
Sistema de instalación	F	F		

Aislante	PR	PR		
THDI (%)				
Tipo conductor	Monoconductor	Monoconductor		
Disposición de los conductores	Planos juntos	Planos juntos		
Tipo de PE	PE separado	PE separado		
Cos phi en cortocircuito				
Neutro distribuido				
Nb de circuitos juntos suplementarios				
Número de tableros	1	1		
K utilizador	1.00	1.00		
Temperatura ambiente (°C)	40	40		
Nb conductores por fase	1	1		
S conductor fase (mm ²)	25.0	25.0		
Nb conductores neutro	1	1		
Metal cond. de Fase	Cobre	Cobre		
Sección neutro (mm ²)	25.0	25.0		
Nb conductores de tierra PE	1	1		
Metal cond. de neutro	Cobre	Cobre		
Sección de tierra PE (mm ²)	16.0	16.0		
Metal de cond. de PE	Cobre	Cobre		

Transformador

TRANSFORMADOR	T1			
Potencia (kVA)	800.0			
Esquema de conexión a tierra	TT			
Neutro distribuido	Sí			
Un fase-fase (V)	400			
Tensión de cortocircuito (%)	4.00			
Pérdidas de cobre (W)	18600			
HV Psc máx. (MVA)	500			
Conexión	Estrella-Triángulo			
Frecuencia de la red (Hz)	50			

Tomas de Corriente

TOMA DE CORRIENTE	X27	X29	X29	
Nb circuitos idénticos	5	1	6	
Ib (A)	20.00	20.00	20.00	
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	
Potencia (kW)	11.78	11.78	11.78	
Cos fi	0.85	0.85	0.85	
Circuito	Toma	Toma	Toma	
Tipo de cargas	Otros	Otros	Otros	
Entorno	Otros	Otros	Otros	

Condensador

CONDENSADOR	R23			
Cos phi antes de la compensación	0.85			
Potencia de los armónicos (kVA)				
Potencia (kvar)	420.00			
Tipo de compensación	Classic			
Regulación (kvar)	$(30+60)+(90)+2x(120)$			
Ib (A)	824.46			
Esquema de conexión a tierra	TT			

JUEGO DE BARRAS

JUEGO DE BARRAS	B2	B27	B30	B32
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	1154.7	25.0	125.0	125.0
Longitud (m)	2.0			
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre lcc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal			Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B36	B41	B48	B53
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	2.0	2.0	6.0	20.0
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	2P	2P	2P	Tri + N
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre lcc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B57	B60	B74	B76
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	16.0	10.0	6.0	0.8
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.86
Polaridad del circuito	Tri + N	2P	2P	2P
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre Icc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B81	B86	B101	B102
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	20.0	4.0	4.0	10.0
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre Icc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal		Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B103	B107	B108	B108
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	4.0	4.0	4.0	10.0

Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	2P
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre lcc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B113	B117	B124	B126
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	13.0	10.0	10.0	50.0
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre lcc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B128	B133	B139	B143
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	6.0	16.0	16.0	16.0
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				

Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre Icc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B145	B151	B157	B162
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy	Prisma-Linergy
In (A)	40.0	13.0	10.0	10.0
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1	1	1	1
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85	0.85	0.85	0.85
Polaridad del circuito	Tri + N	Tri + N	Tri + N	Tri + N
Temperatura ambiente (°C)	40	40	40	40
T°C max admitida sobre Icc (°C)	85	85	85	85
Grado de protección	IP > 31	IP > 31	IP > 31	IP > 31
Esquema de conexión a tierra	TT	TT	TT	TT
Metal	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

JUEGO DE BARRAS	B164			
Tipo de juego de barras	Prisma-Linergy			
In (A)	10.0			
Longitud (m)				
Número de barras en paralelo	1			
Espesor (mm)				
Ancho (mm)				
Cos fi	0.85			
Polaridad del circuito	Tri + N			

Temperatura ambiente (°C)	40			
T°C max admitida sobre lcc (°C)	85			
Grado de protección	IP > 31			
Esquema de conexión a tierra	TT			
Metal	Cobre			



ANEXO IV

HOJAS DE DATOS

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE INDUSTRIAL
DESTINADA A LA CONFECCIÓN DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA 2011

EUITIZ

interruptores automáticos y en carga

Masterpact NT y NW

panorama general

funciones y características



Este capítulo describe el conjunto de funciones de los **Masterpact NT y NW**. Estas dos familias de productos tienen funciones idénticas realizadas con accesorios comunes o diferentes según los casos.

Interruptores automáticos o interruptores en carga página 14

- Calibres:
 - **Masterpact NT** 630 a 1600 A.
 - **Masterpact NW** 800 a 6300 A.
- Interruptores automáticos tipo N1, H1, H2a, H2, H3, L1.
- Interruptores en carga tipo NA, HA, HF.
- 3 o 4 polos.
- Fijos o seccionables.
- Opción neutro a la derecha.
- Subcalibrado de la protección.

Unidades de control Micrologic página 18

Amperímetro A

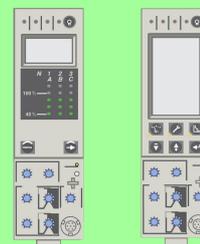
- 2.0 A protección de base
- 5.0 A protección selectiva
- 6.0 A protección selectiva + tierra
- 7.0 A protección selectiva + diferencial

Potencia P

- 5.0 P protección selectiva
- 6.0 P protección selectiva + tierra
- 7.0 P protección selectiva + diferencial

Armónicos H

- 5.0 H protección selectiva
- 6.0 H protección selectiva + tierra
- 7.0 H protección selectiva + diferencial
- Trafo de intensidad para la protección de tierra.
- Trafo sumador para protección diferencial.
- Opciones de regulación (protección largo retardo):
 - Baja: 0,4 a 0,8 lr.
 - Alta: 0,8 a 1 lr.
 - Sin protección largo retardo.
- Módulo de alimentación externa.
- Módulo batería.

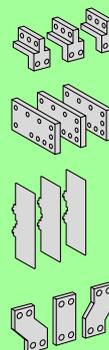


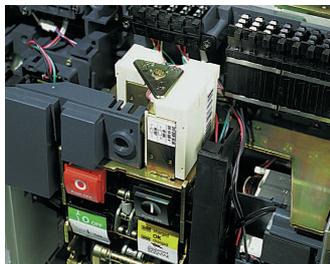
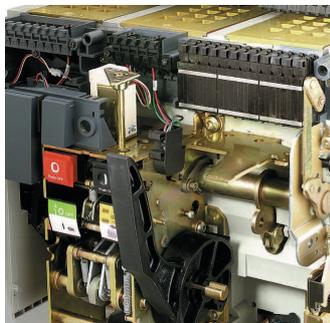
Comunicación página 30

- Bus interno.
- Modbus, Jbus.

Conexión página 32

- Tomas posteriores planas o de canto.
- Tomas anteriores.
- Tomas mixtas.
- Accesorios montados en opción:
 - Bornes y cubrebornes.
 - Pletinas adicionales anteriores de canto.
 - Pletinas complementarias para cables.
 - Separadores de fases.
 - Pletinas espaciadoras adicionales.
 - Accesorio para tomas anteriores desconectables.
 - Pantalla aislante con enclavamiento por candado.
 - Indicador de posición y enclavamiento de las pantallas.

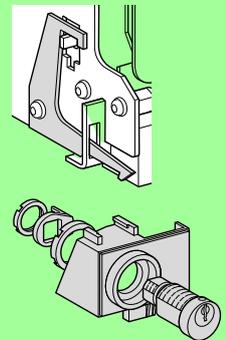




Enclavamientos

página 36

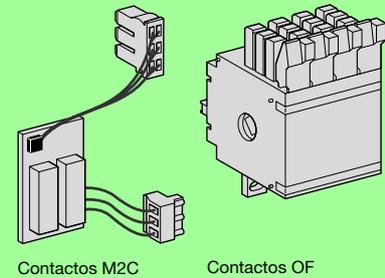
- Protección de los botones pulsadores por pantalla transparente precintable.
- Enclavamiento del aparato en posición "abierto" por candado o cerraduras.
- Enclavamiento del chasis en posición "desenchufado" por cerraduras.
- Enclavamiento del chasis en posición enchufado, desenchufado y test.
- Enclavamiento de puerta aparato enchufado.
- Enclavamiento de enchufado puerta abierta.
- Interenclavamiento botón de apertura-acceso manivela.
- Dispositivo antierror.



Contactos de señalización

página 38

- Contactos estándar de base:
 - Abierto / cerrado OF.
 - Señal de defecto eléctrico SDE.
 - Posición chasis CE, CD, CT "enchufado", "desenchufado", "test".
- Contactos programables:
 - 2 contactos M2C.
 - 6 contactos M6C.



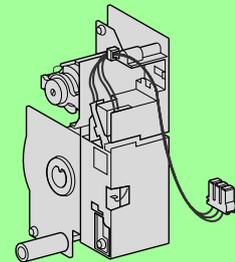
Contactos M2C

Contactos OF

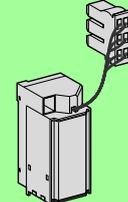
Mando eléctrico

página 40

- Mando eléctrico:
 - Motorreductor.
 - Bobina de disparo de cierre XF o de apertura MX.
 - Preparado para cerrar PF.
 - Opciones:
 - Rearme mecánico a distancia RAR o eléctrico RES.
 - Botón-pulsador de cierre eléctrico BPFE.
- Función de apertura de seguridad:
 - Bobina de disparo MN:
 - Estándar.
 - Retardo regulable o no regulable.
 - O 2.ª bobina de disparo MX.



Motorreductor

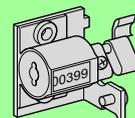


Bobinas MX, XF y MN

Accesorios

página 44

- Tapa cubrebombas de contactos auxiliares.
- Contador de maniobras.
- Marco de puerta.
- Tapa transparente para marco de puerta.
- Obturador para marco de puerta.



interruptores automáticos y en carga NT06 a NT16

funciones y características



Características comunes		
Número de polos		3/4
Tensión asignada de aislamiento (V)	Ui	1000/1250
Tensión de choque (kV)	Uimp	12
Tensión asignada de empleo (Vca 50/60 Hz)	Ue	690/1000 V
Aptitud al seccionamiento	UNE EN 60947-2	
Grado de polución	UNE EN 60664-1	3

Características de los interruptores automáticos según UNE EN 60947-2

Intensidad asignada (A)	In	a 40 °C
Calibre del 4.º polo (A)		
Calibre de los captadores		
Tipo de interruptor automático		
Poder de corte último (kA eff)	Icu	220/415 V
Vca 50/60 Hz		440 V 525 V 690 V 1000 V 1150 V
Poder de corte en servicio (kA eff)	Ics	% Icu
Intensidad asignada de corta duración admisible (kA eff)	Icw	0,5 s
Vca 50/60 Hz		
Límite electrodinámico (kA cresta)		
Protección instantánea integrada (kA cresta ±10 %)		
Poder de cierre (kA cresta)	Icm	220/415 V
Vca 50/60 Hz		440 V 525 V 690 V 1000 V 1150 V
Tiempo de corte (ms)		
Tiempo de cierre (ms)		

Características de los interruptores automáticos según NEMA AB1

Poder de corte (kA)		240 V
Vca 50/60 Hz		480 V 600 V

Características de los interruptores en carga según UNE EN 60947-3

Tipo de interruptor		
Poder de cierre (kA cresta)	Icm	220/415 V
Vca 50/60 Hz		440 V 500/690 V 1000 V 1150 V
Intensidad asignada de corta duración admisible (kA eff)	Icw	0,5 s
Vca 50/60 Hz		
Poder de corte Icu (kA eff) con relé de protección externa		
Temporización máxima: 350 ms		

Instalación, conexionado y mantenimiento

Endurancia	mecánica	con mantenimiento	
Ciclos A/C × 1000		sin mantenimiento	
	eléctrica	sin mantenimiento	440 V 690 V 1000 V
		control de motores (AC3-947-4)	690 V
Conexionado		seccionable	PAV PAR
		fijo	PAV PAR
Dimensiones (mm)		seccionable	3P 4P
H × L × P		fijo	3P 4P
Peso (kg)		seccionable	3P
(valores aproximados)		fijo	3P

(1) Sistema SELLIM.

NT06			NT08			NT10			NT12			NT16		
630			800			1000			1250			1600		
630			800			1000			1250			1600		
400 a 630			400 a 800			400 a 1000			630 a 1250			800 a 1600		
H1	L1	H10							H1	H10				
42	150	-							42	-				
42	130	-							42	-				
42	100	-							42	-				
42	25	-							42	-				
-	-	25							-	25				
-	-	14							-	14				
100 %									100 %					
42	10	25							42	25				
88									88					
-	1 ⁽¹⁾	-							-	-				
75	12	-							75	-				
75	12	-							75	-				
75	12	-							75	-				
75	12	-							75	-				
-	-	55							-	55				
-	-	30							-	30				
25	9	25							25	25				
< 50									< 50					
42									42					
42									42					
42									35					
HA			HA10						HA			HA10		
75			-						75			-		
75			-						75			-		
75			-						75			-		
-			55						-			55		
-			30						-			30		
42			25						42			25		
42			25						42			25		
25			25			25			25			25		
12,5			12,5			12,5			12,5			12,5		
6			3			-			6			-		
3			2			-			2			-		
-			-			0,5			-			0,5		
3			2			-			2			-		
■			■			■			■			■		
■			■			■			■			■		
■			■			-			■			-		
■			■			-			■			-		
322 × 288 × 280									322 × 288 × 280					
322 × 358 × 280									322 × 358 × 280					
259 × 274 × 211									259 × 274 × 211					
259 × 344 × 211									259 × 344 × 211					
30									30					
14									14					

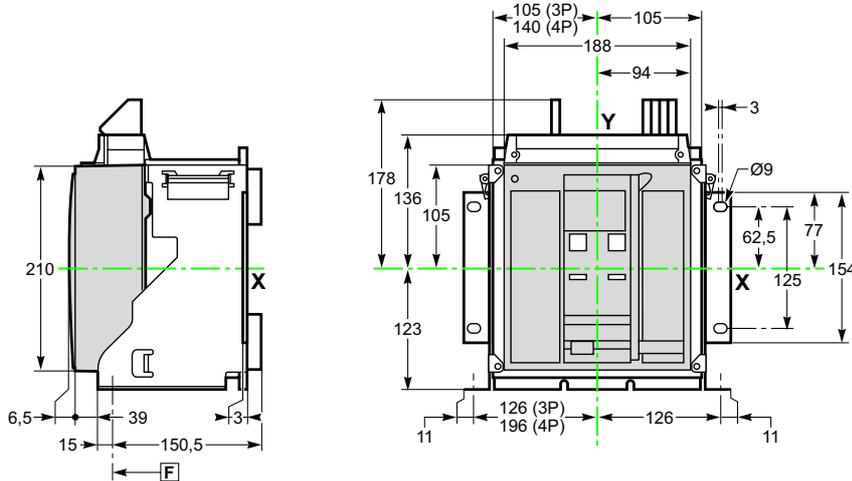
Elección de los captadores

Calibre del captador (A)	400	630	800	1000	1250	1600
Regulación del umbral Ir (A)	160 a 400	250 a 630	320 a 800	400 a 1000	500 a 1250	640 a 1600

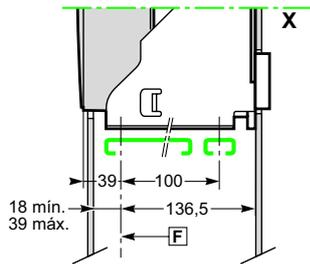
interruptores automáticos y en carga
Masterpact NT06 a NT16
 aparatos fijos 3/4 polos

dimensiones
 y cotas

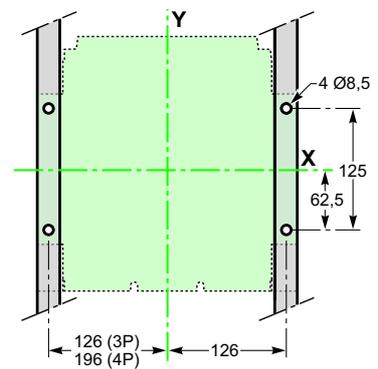
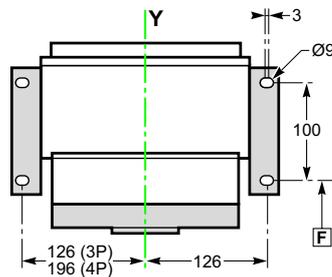
Cotas



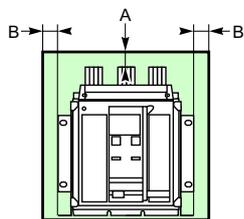
**Fijación horizontal
 (sobre pletina o sobre carril)**



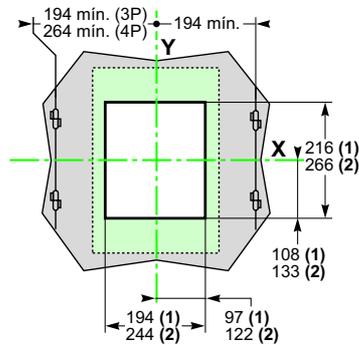
**Detalle de fijación vertical
 (sobre montante o panel)**



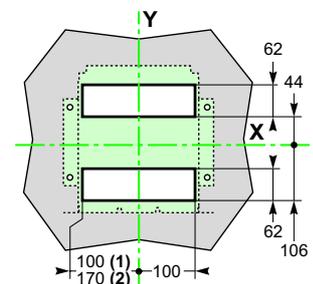
Perímetro de seguridad



Troquel de puerta



Troquel del panel posterior

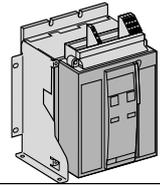


[F]: Referencia de fijación.

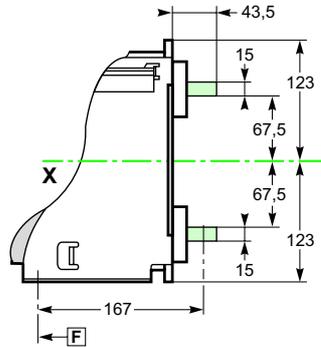
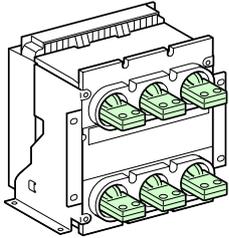
(1) Sin marco.
 (2) Con marco.

Nota: los ejes X e Y representan los planos de simetría del aparato de 3 polos.
 El perímetro de seguridad tiene en cuenta el espacio necesario para extraer las cámaras de corte.

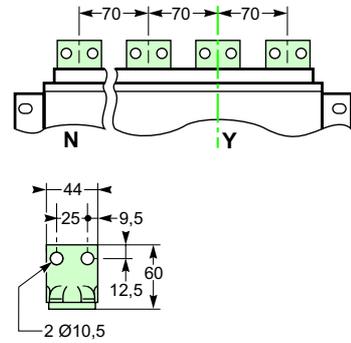
	Piezas aislantes	metálicas	bajo tensión
A	0	0	100
B	0	0	60



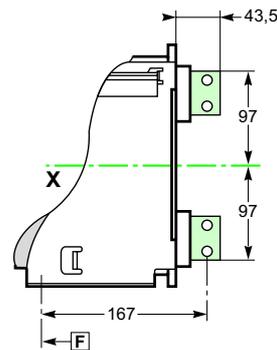
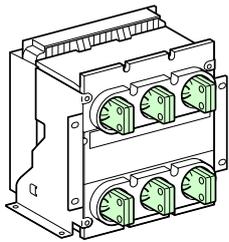
Conexionados
Tomas posteriores planas



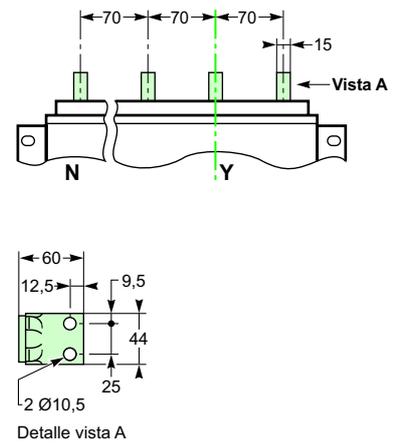
Detalle



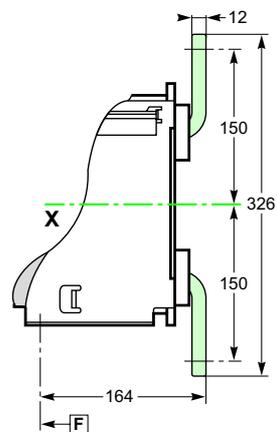
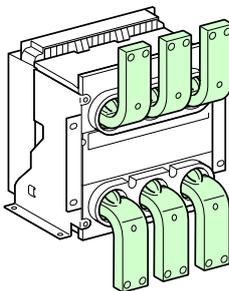
Tomas posteriores de canto



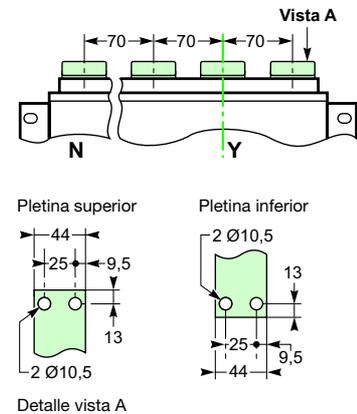
Detalle



Tomas anteriores



Detalle



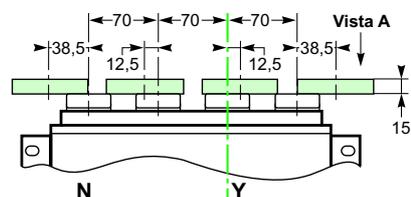
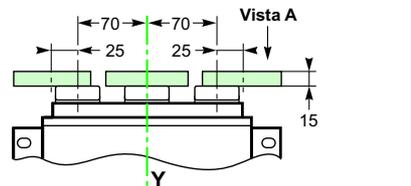
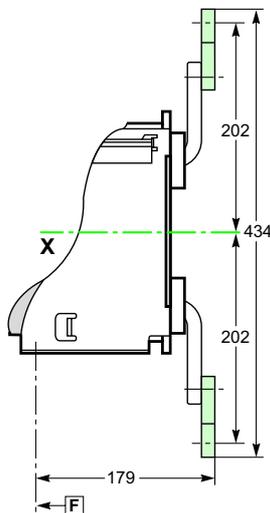
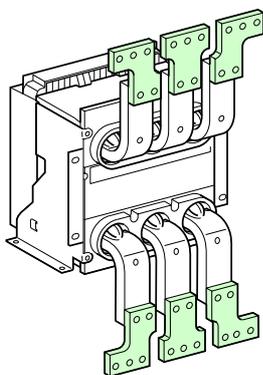
Nota: tornillo de conexión recomendado M10 clase 8.8.
Par de apriete: 50 Nm con arandela de contacto.

interruptores automáticos y en carga
Masterpact NT06 a NT16
 aparatos fijos 3/4 polos

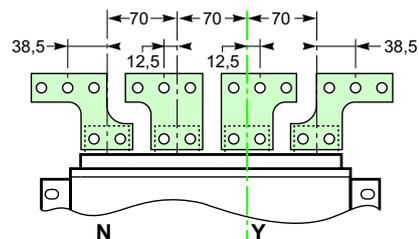
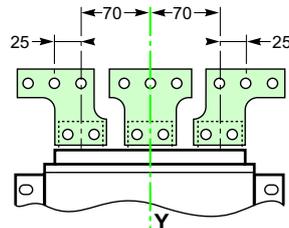
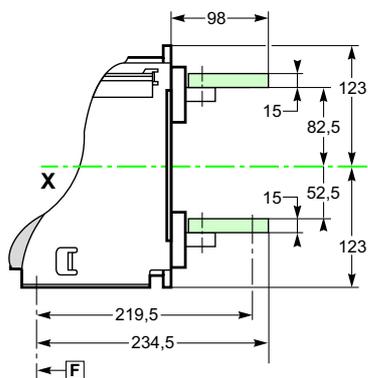
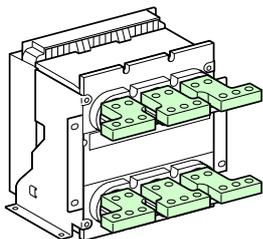
dimensiones
 y cotas

Conexiónados

Tomas anteriores con pletinas espaciadoras

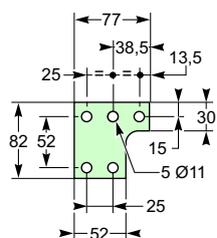


Tomas posteriores con pletinas espaciadoras



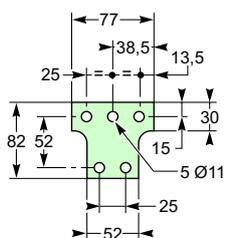
Detalle pletinas espaciadoras

Pletina izquierda o derecha para 4P

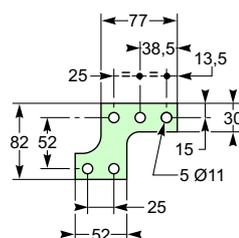


Detalle vista A

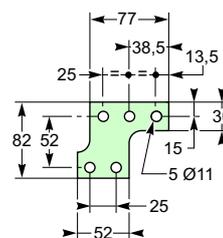
Pletina central para 3P



Pletina izquierda o derecha para 4P

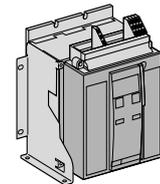


Pletina izquierda o derecha para 3P



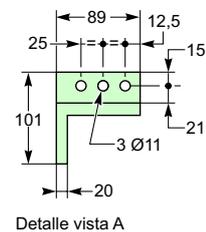
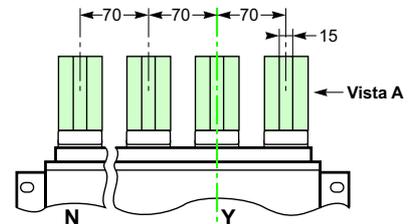
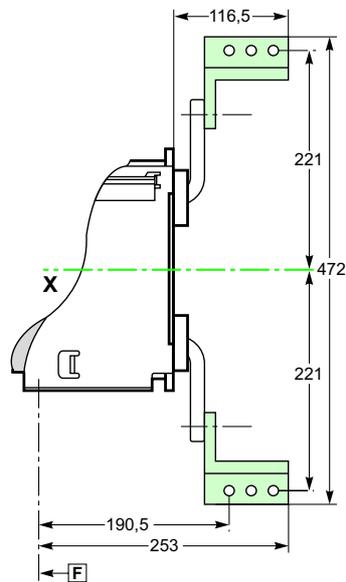
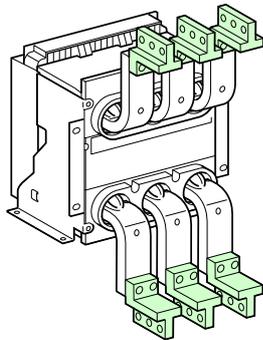
[F] : Referencia de fijación.

Nota: los ejes X e Y representan los planos de simetría del aparato de 3 polos.

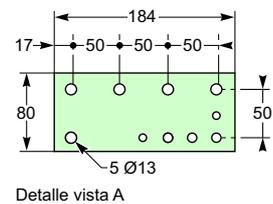
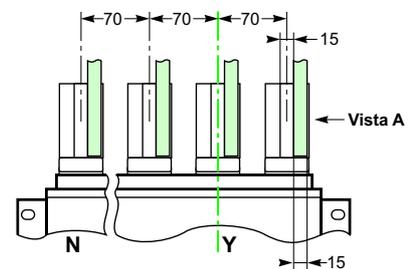
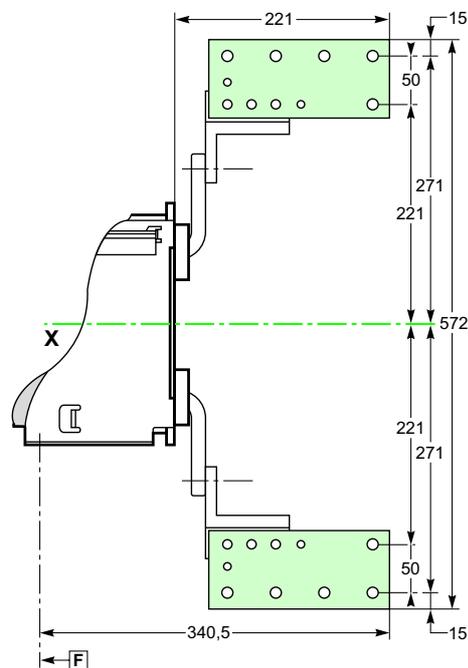
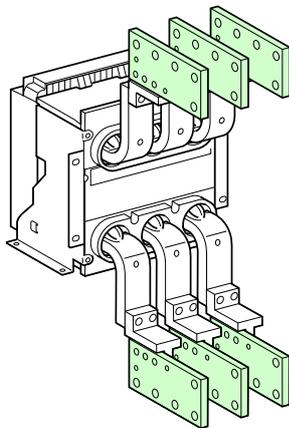


Conexiónados

Tomas anteriores con conexión de canto



Tomas anteriores con conexión de canto asociadas a las pletinas para cables

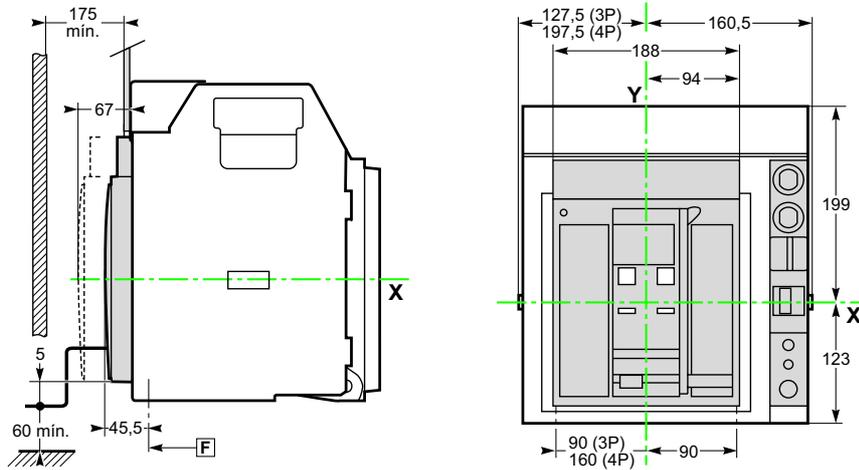


Nota: tornillo de conexión recomendado M10 clase 8.8.
Par de apriete: 50 Nm con arandela de contacto.

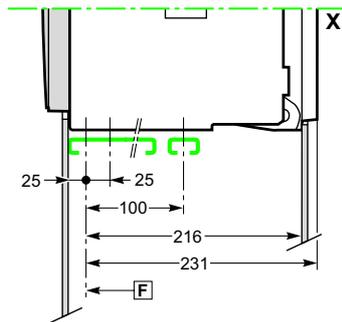
interruptores automáticos y en carga
Masterpact NT06 a NT16
 aparatos seccionables 3/4 polos

dimensiones
 y cotas

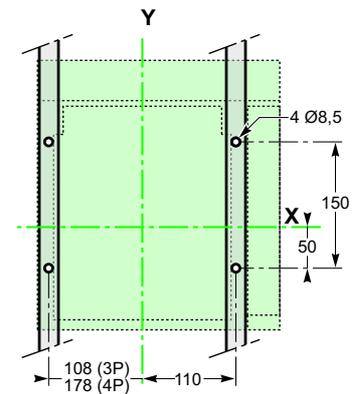
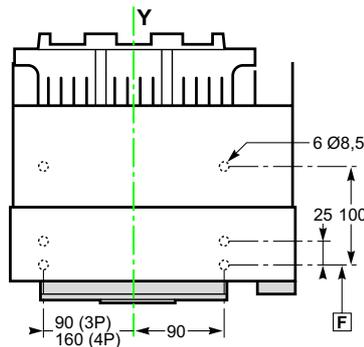
Cotas



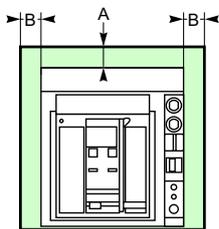
Fijación horizontal
 (sobre pletina o sobre carril)



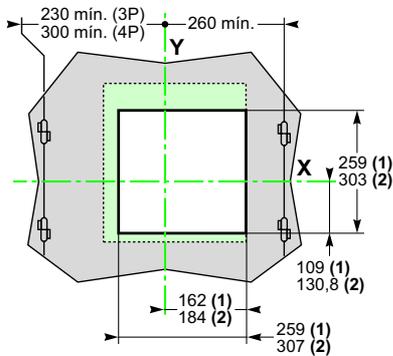
Detalle de fijación vertical
 (sobre montante o panel)



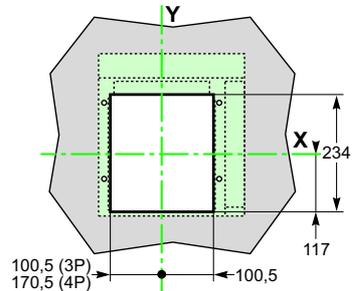
Perímetro de seguridad



Troquel de puerta



Troquel de panel posterior

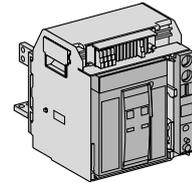


F: Referencia de fijación.

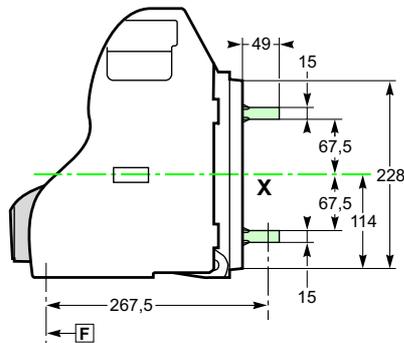
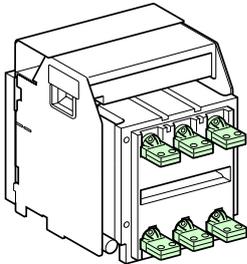
(1) Sin marco.
 (2) Con marco.

Nota: los ejes X e Y representan los planos de simetría de los aparatos de 3 polos.

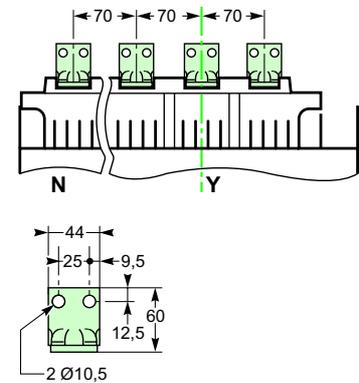
	Piezas		
	aislantes	metálicas	bajo tensión
A	0	0	30
B	10	10	60



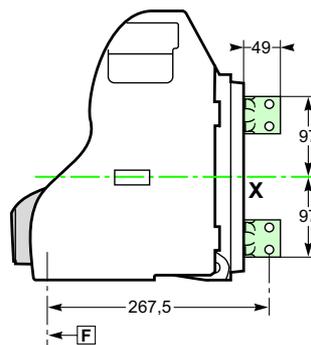
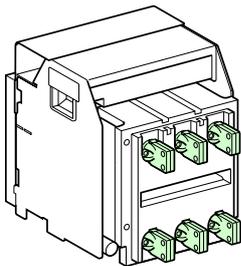
Conexiónados Tomas posteriores planas



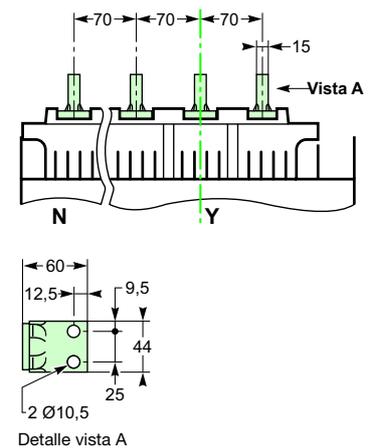
Detalle



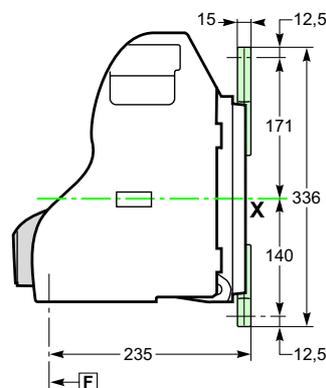
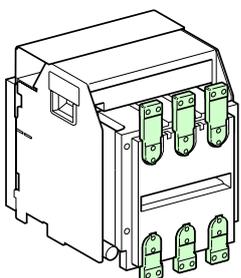
Tomas posteriores de canto



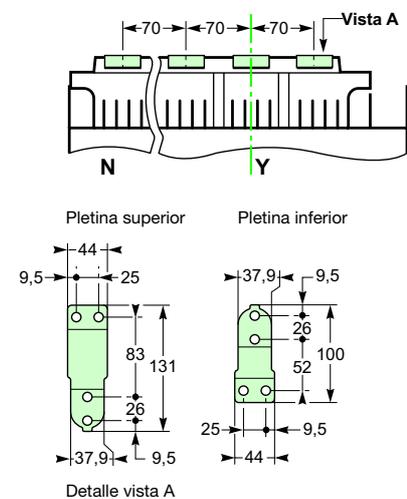
Detalle



Tomas anteriores



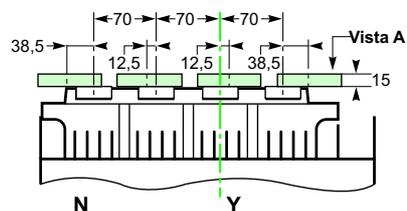
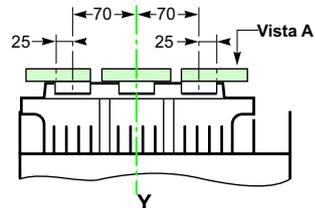
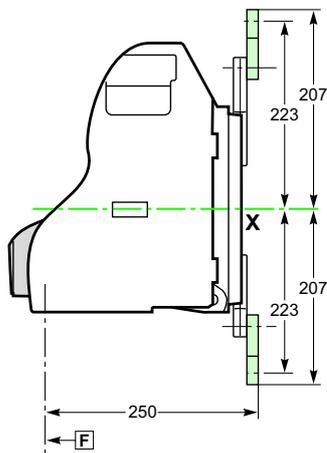
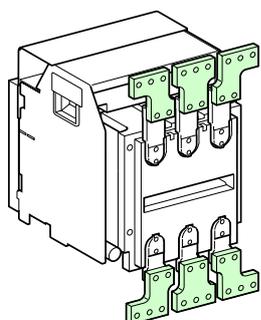
Detalle



Nota: tornillo de conexión recomendado M10 clase 8.8.
Par de apriete: 50 Nm con arandela de contacto.

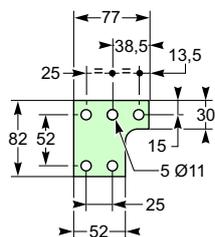
Conexiónados

Tomos anteriores con pletinas espaciadoras

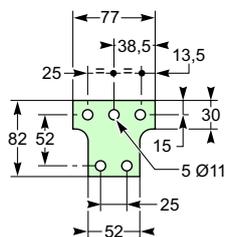


Detalle pletinas espaciadoras

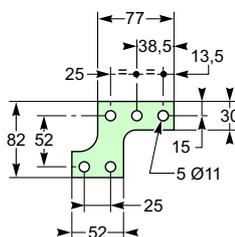
Pletina centralizada o derecha para 4P



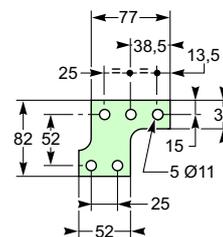
Pletina central para 3P



Pletina izquierda o derecha para 4P



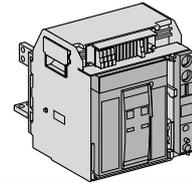
Pletina izquierda o derecha para 3P



Detalle vista A

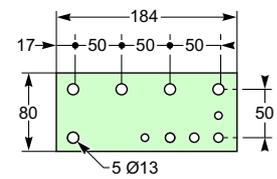
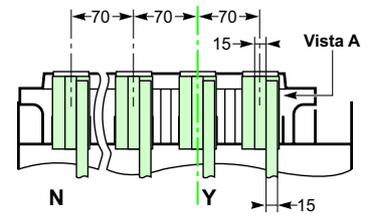
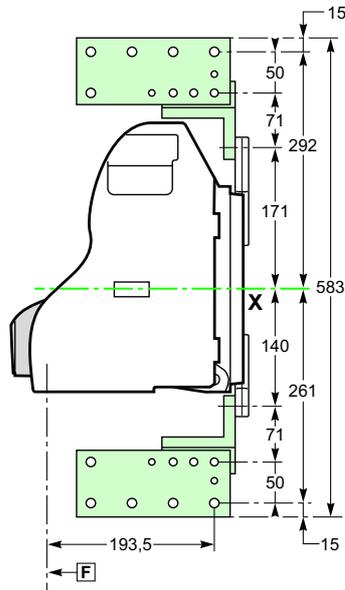
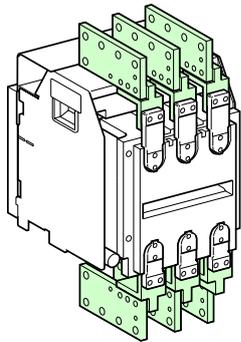
[F]: Referencia de fijación.

Nota: los ejes X e Y representan los planos de simetría del aparato de 3 polos.



Conexionados

Tomadas anteriores con conector vertical asociadas a unas pletinas especiales para cables



Detalle vista A

Nota: tornillo de conexión recomendado M10 clase 8.8.
Par de apriete: 50 Nm con arandela de contacto.

1

Introducción

Características y prestaciones de los interruptores automáticos

Compact NSX de 100 a 630 A

Funciones y características



Compact NSX100/160/250.



Compact NSX400/630.

Características comunes

Tensiones nominales

Tensión asignada de aislamiento (V)	Ui	800
Tensión asignada soportada al impulso (kV)	Uimp	8
Tensión asignada de empleo (V)	Ue	50/60 Hz ca 690

Aptitud para el seccionamiento

	IEC/EN 60947-2	sí
--	-----------------------	-----------

Categoría de empleo

A

Grado de polución

	IEC 60664-1	3
--	--------------------	----------

Interruptores automáticos

Tipo de poder de corte

Características eléctricas según IEC 60947-2

Corriente nominal (A)	In	40°C
-----------------------	-----------	------

Número de polos

Poder de corte último (kA ef)

Icu	50/60 Hz ca	220/240 V 380/415 V 440 V 500 V 525 V 660/690 V
------------	-------------	--

Poder de corte en servicio (kA ef)

Ics	50/60 Hz ca	220/240 V 380/415 V 440 V 500 V 525 V 660/690 V
------------	-------------	--

Endurancia (ciclos C-A)

Mecánica

Eléctrica

440 V

690 V

In/2

In

In/2

In

Características eléctricas según Nema AB1

Poder de corte (kA ef)	50/60 Hz ca	240 V 480 V 600 V
------------------------	-------------	-------------------------

Características eléctricas según UL 508

Poder de corte (kA ef)	50/60 Hz ca	240 V 480 V 600 V
------------------------	-------------	-------------------------

Protección y medida

Protección contra cortocircuitos	Magnética únicamente
Protección contra sobrecargas/cortocircuitos	Magnetotérmica
	Electrónica
	con protección de neutro (Off-0.5-1-OSN) ⁽¹⁾
	con protección de defecto a tierra con selectividad (ZSI) ⁽²⁾

Pantalla de visualización/medidas I, U, f, P, E, THD/medida de corriente interrumpida

Opciones

Pantalla FDM sobre puerta
Ayuda a la explotación
Contadores
Históricos y alarmas
Com. de medida
Com. de control/estado del aparato

Protección diferencial

Mediante bloque Vigi
Mediante relé Vigirex

Instalación/conexiones

Dimensiones y pesos

Dimensiones (mm) L X H X P	Fija, conexiones frontales	2/3P 4P
----------------------------	----------------------------	------------

Peso (kg)	Fija, conexiones frontales	2/3P 4P
-----------	----------------------------	------------

Conexiones

Terminales de conexión	Paso polar	Con/sin espaciadores
Cables de Cu o Al	Sección	mm ²

(1) OSN: Protección de neutro sobredimensionado para neutros que transporten altas corrientes (por ejemplo, armónicos de tercer orden).

(2) ZSI: Enclavamiento selectivo de zona con cables de control.

(3) Interruptor automático 2P en caja 3P para tipo F, únicamente con unidad de control magnetotérmica.

Introducción

Unidades de control Compact NSX

Funciones y características

Con las unidades de control Micrologic, el Compact NSX da un paso hacia adelante. Gracias a la nueva generación de sensores y su capacidad de procesamiento, la protección se mejora aún más. También ofrece medición e información de funcionamiento de la instalación.

Numerosas funciones de seguridad

Tornillos con limitación de par

Estos tornillos fijan la unidad de control al interruptor automático. Cuando se llega al par de apriete correcto, se rompe la cabezal del tornillo. Con el par óptimo se evita cualquier riesgo de aumento de temperatura. Siendo innecesarias las llaves dinamométricas.

Cambio sencillo y seguro de las unidades de control

Todas las unidades de control son intercambiables, sin cableado. Un sistema de protección mecánico frente a desajustes hace que sea imposible montar una unidad de control en un interruptor automático de calibre inferior.

LED "Ready" (preparado) para una autoevaluación continua

El LED en la parte frontal de la unidad de control electrónica indica el resultado de los autotests del sistema de medida y la liberación del control. Siempre que el LED verde esté parpadeando, los enlaces entre los interruptores automáticos, los elementos electrónicos de procesamiento y la apertura Mitop se encuentran operativos. El interruptor automático está listo para proteger. No se necesita un kit de prueba. Sólo es necesaria una corriente mínima de 15 a 50 A, en función del aparato, para esta función de señalización.

Un sistema de regulación doble patentado para las funciones de protección.

Se encuentra disponible en Micrologic 5/6 y el sistema consta de lo siguiente:

- una primera regulación, sin alimentación y con un indicador, establece el valor máximo
- una segunda regulación, que se realiza a través de teclado o de forma remota, establece con precisión la regulación.

La segunda regulación no puede superar la primera. Se puede leer directamente en la pantalla Micrologic, hasta un amperio y una fracción de un segundo.

¿Unidad de control electrónica o magnetotérmica?

Las unidades de control magnetotérmicas protegen contra sobrintensidades y cortocircuitos mediante técnicas probadas. Pero actualmente, la optimización de las instalaciones y la eficiencia energética se han convertido en factores decisivos y las unidades de control electrónicas que ofrecen funciones de protección más avanzadas y combinadas con mediciones son la mejor opción para responder a estas necesidades.

Las unidades de control electrónicas Micrologic combinan un control reflejo y un funcionamiento inteligente. Gracias a la electrónica digital, las unidades de control ahora son más rápidas, precisas y fiables. La amplia gama de regulaciones facilitan las ampliaciones de las instalaciones. Las unidades de control Micrologic, diseñadas con funciones de procesamiento, pueden ofrecer información de medida y ayuda a la explotación de las instalaciones. Con esta información, los usuarios pueden evitar o tratar con más eficacia las perturbaciones y pueden desempeñar una función más activa en el funcionamiento del sistema. Pueden gestionar la instalación, anticiparse a eventos y planificar cualquier reparación necesaria.

Mediciones precisas para una protección completa

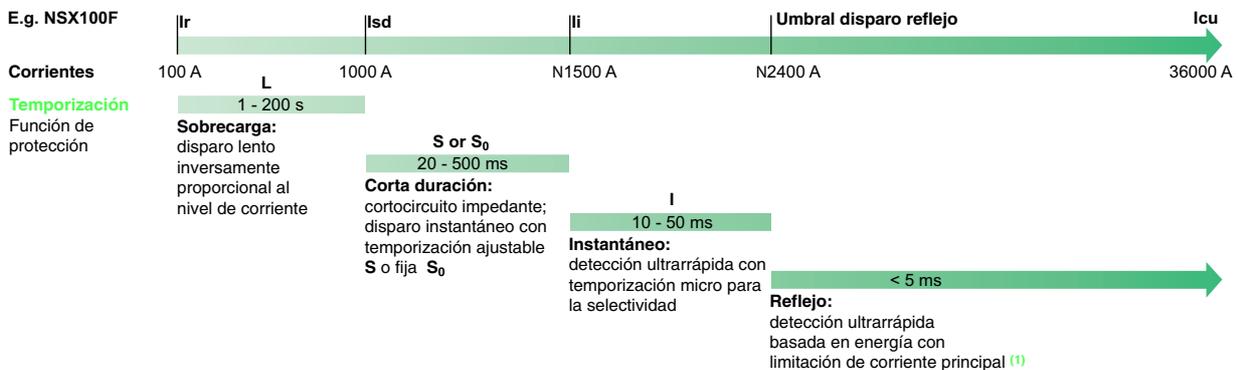
Los aparatos Compact NSX se benefician de la amplia experiencia adquirida desde el lanzamiento de los interruptores automáticos Masterpact NW equipados con unidades de control Micrologic.

Desde 40 amperios hasta las corrientes de cortocircuito, ofrecen una excelente precisión de medida. Esto es posible mediante una nueva generación de transformadores de corriente que combinan sensores de "núcleo de hierro" para los componentes electrónicos autoalimentados y sensores de "núcleo de aire" (toroidales Rogowski) para la medida.

Las funciones de protección se gestionan mediante un componente ASIC independiente de las funciones de medida. Esta independencia garantiza la inmunidad ante las perturbaciones conducidas y radiadas y un alto nivel de fiabilidad.

Sistemas de control coordinados

Compact NSX detecta los defectos aún más rápido y el tiempo de control se reduce. Protege mejor la instalación y limita el desgaste de los contactos.

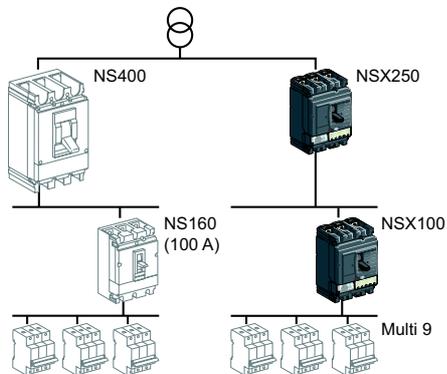


(1) Este sistema de control es completamente independiente de la unidad de control. Como acciona directamente el mecanismo, precede a la unidad de control en algunos milisegundos.

Introducción

Unidades de control Compact NSX (continuación)

Funciones y características



Compact NSX100 con Micrologic para obtener selectividad total con aparatos Multi 9 hasta ≤ 63 A o C60. La mejor coordinación entre las funciones de protección reduce la diferencia en las especificaciones necesarias para la selectividad total.

Selectividad incomparable

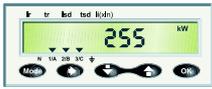
Selectividad

Compact NSX ofrece la máxima continuidad del servicio, así como ahorro, mediante un nivel sin igual de selectividad:

- gracias a la alta precisión en las medidas, la selectividad de sobrecargas se garantiza incluso entre calibres próximos
- en caso de defectos graves, gracias al rápido procesamiento de las unidades de control Micrologic el aparato aguas arriba puede anticipar la reacción del que se encuentra aguas abajo. El interruptor aguas arriba ajusta la temporización del control para ofrecer selectividad
- para defectos muy altos, la energía del arco disipada por el cortocircuito en el interruptor aguas abajo produce un control reflejo. La corriente que ve el aparato aguas arriba se limita de forma significativa. La energía no es suficiente para producir el control, por lo que la selectividad se mantiene, independientemente de la corriente del cortocircuito.

Para una selectividad total en toda la gama de posibles defectos, desde el largo retardo I_r hasta la última corriente de cortocircuito I_{cu} , se debe mantener una proporción de 2,5 entre los calibres de los aparatos aguas arriba y aguas abajo. Esta proporción es necesaria para garantizar el control reflejo selectivo en los cortocircuitos elevados.

Identificación de las unidades de control electrónico Micrologic

	Protección	Calibre	Medida	Aplicaciones
	↓	↓	↓	↓
	1: I 2: LS ₀ I 5: LSI 6: LSIG I: Instantáneo L: Largo retardo S ₀ : Corto retardo ⁽¹⁾ (temporización fija) S: Corto retardo G: Defecto a tierra	2: NSX100/160/250  3: NSX400/630 	A: Amperímetro  E: Energía 	Distribución, si no... G: Generador M: Motores Z: 16 Hz 2/3
	↓	↓	↓	↓
Ejemplos				
Micrologic 1.3	Instantáneo únicamente	400 ó 630 A		Distribución
Micrologic 2.3	LS ₀ I	400 ó 630 A		Distribución
Micrologic 5.2 A	LSI	100, 160 ó 250 A	Amperímetro	Distribución
Micrologic 6.3 E-M	LSIG	400 ó 630 A	Energía	Motor

(1) La protección LS₀I es estándar en Micrologic 2. Para garantizar la selectividad, ofrece protección a corto retardo S₀ con una temporización no ajustable y protección instantánea.

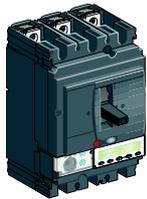
1 Introducción

Descripción general de las unidades de control para Compact NSX

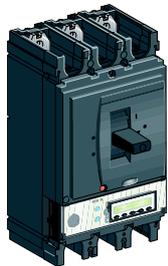
Funciones y características

Compact NSX ofrece una gama de unidades de control intercambiables, tanto magnéticas, magnetotérmicas o electrónicas. Las versiones 5 y 6 de la unidad de control electrónica ofrecen comunicación y medida. Mediante sensores y la inteligencia Micrologic, el Compact NSX proporciona toda la información necesaria para gestionar la instalación eléctrica y optimizar la energía.

Compact NSX100/160/250

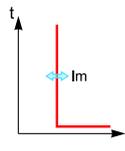


Compact NSX400/630



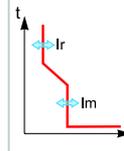
Tipo de protección y aplicaciones

MA magnético



- Motor

TM-D magnetotérmico

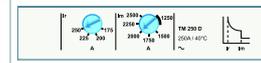


- Distribución
- Generadores

Interruptores automáticos y unidades de control



MA Motor



TM-D Distribución
TM-G Generadores



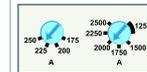
1.3-M Motor

Regulaciones e indicaciones



Regulación

Umbral de regulación de los amperios con los selectores
Temporización no ajustable



Regulación

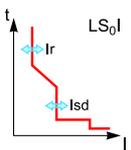
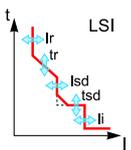
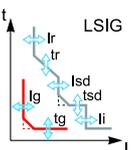
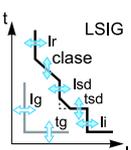
Umbral de regulación de los amperios con los selectores
Temporización no ajustable

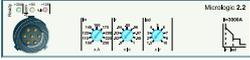
Introducción

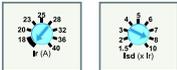
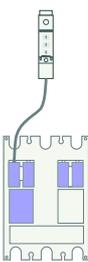
Descripción general de las unidades de control para Compact NSX

(continuación)

Funciones y características

Micrologic 2 electrónica	Unidades de control electrónicas Micrologic 5 / 6 A ó E		
 <ul style="list-style-type: none"> • Distribución • Generadores • Motores (sólo I) • Motores 	5 A ó E  <ul style="list-style-type: none"> • Distribución y generadores <p>A: funciones de medida de intensidad E: funciones de medida energética y de intensidad.</p>	6 A ó E  <ul style="list-style-type: none"> • Distribución y generadores 	6 E-M  <ul style="list-style-type: none"> • Motores

 <p>2.2 Distribución 2.2-G Generadores 2.2-M Motores</p>	 <p>5.2 A Distribución y generadores 5.2 E Distribución y generadores 5.2 A-Z Redes de 16 Hz 2/3</p>	<p>6.2 A Distribución y generadores 6.2 E Distribución y generadores</p>	 <p>6.2 E-M Motores</p>
 <p>2.3 Distribución 1.3-M Motores (sólo I) 2.3-M Motores</p>	 <p>5.3 A Distribución y generadores 5.3 E Distribución y generadores 5.3 A-Z Redes de 16 Hz 2/3</p>	<p>6.3 A Distribución y generadores 6.3 E Distribución y generadores</p>	 <p>6.3 E-M Motores</p>

 <p>Regulación Umbral de regulación de los amperios mediante los selectores Temporización no ajustable</p>  <p>Indicaciones frontales</p>  <p>Conector de prueba</p> <p>Autoevaluación</p>	 <p>Regulación Umbral de regulación en los amperios</p>  <p>Ajuste preciso a través del teclado</p>  <p>Temporizaciones ajustables</p>  <p>Indicaciones frontales</p>  <p>Conector de prueba</p> <p>Autoevaluación</p>	 <p>Conexión a la pantalla de visualización del cuadro de distribución</p>  <p>Comunicación a Modbus</p>
---	---	---

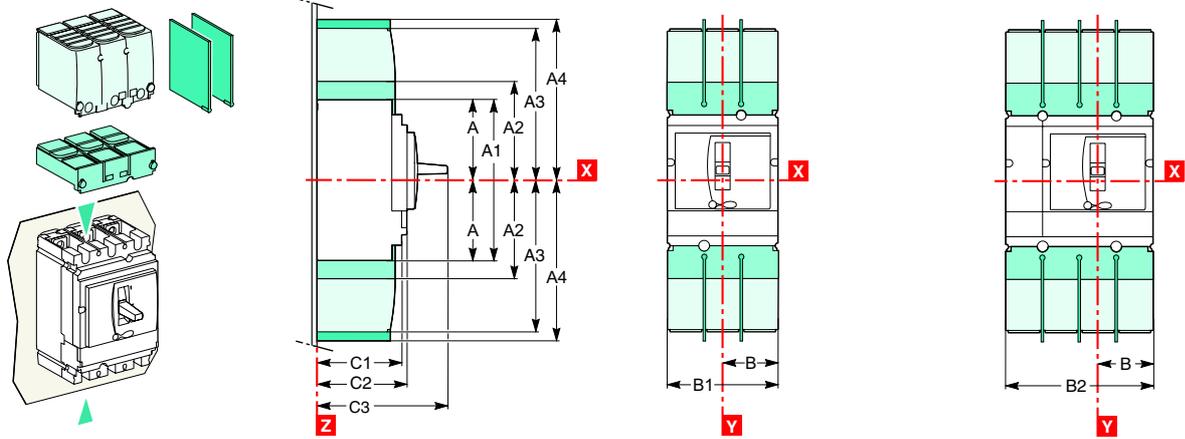
Dimensiones e instalación

Compact NSX100 a 630, fijo

Dimensiones y conexionado

3

Dimensiones 2/3P 4P



Separadores de fase.
Cubrebornes cortos.

Cubrebornes largos (también disponibles para distribuidores NSX400/630 con inclinación de 52,5 mm: B1 = 157,5 mm, B2 = 210 mm).

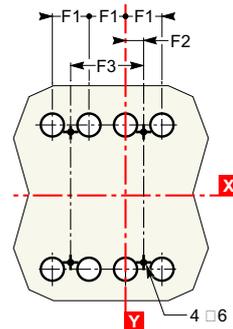
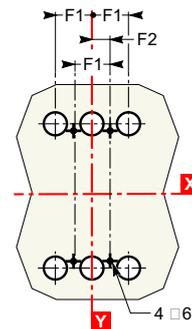
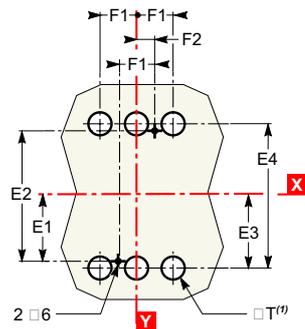
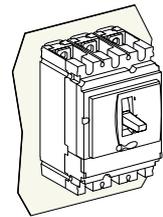
Montaje NSX100 a 250 NSX400/630 NSX100 a 630

En la placa posterior

2/3P

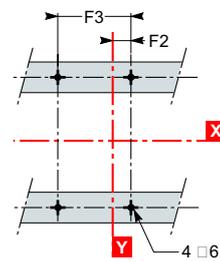
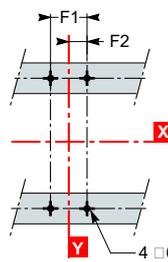
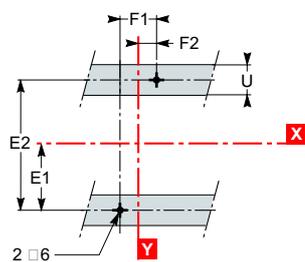
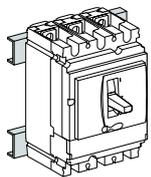
3P

4P

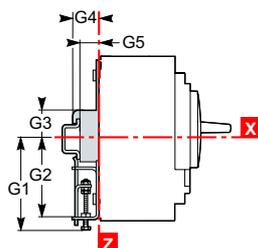
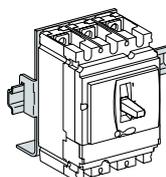


(1) Los orificios ØT son obligatorios únicamente para la conexión posterior.
Para los interruptores automáticos de dos polos, no son obligatorios los orificios intermedios.

En carriles 2/3P 3P 4P



En perfil DIN con placa de adaptador (NSX100 a 250)

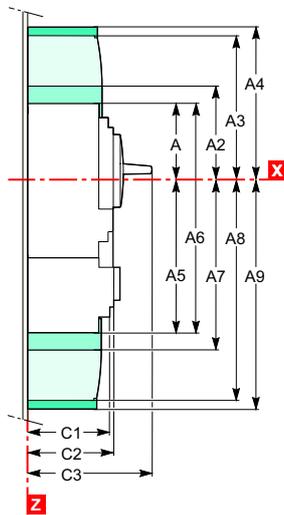
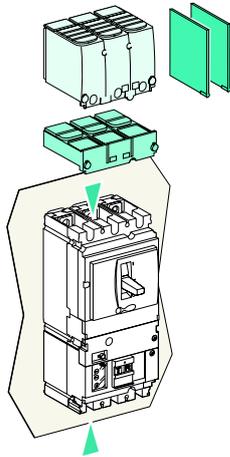


Dimensiones e instalación

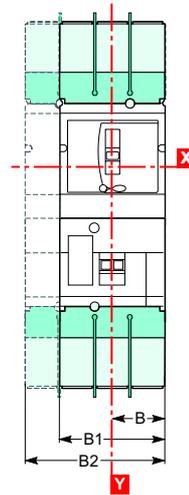
Vigicompact NSX100 a 630, fijo (continuación)

Dimensiones y conexionado

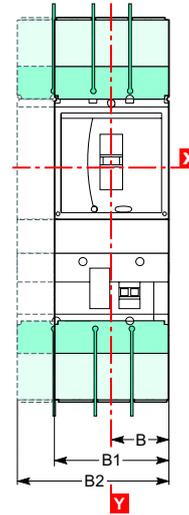
Dimensiones 3/4P 3/4P



NSX100 a 250



NSX400/630



3

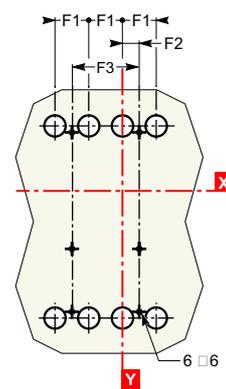
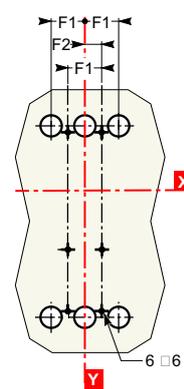
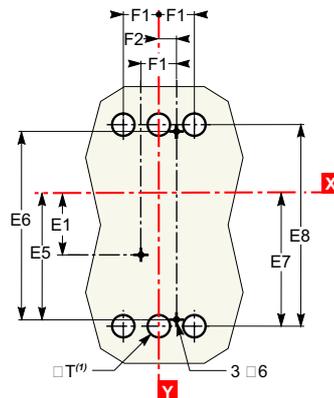
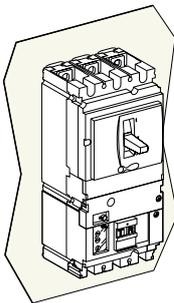
Montaje NSX100 a 250 NSX400/630 NSX100 a 630

En la placa posterior 3P

NSX100 a 250

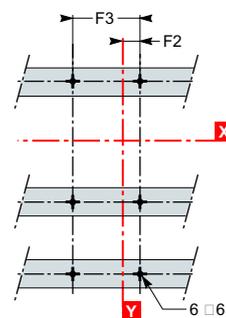
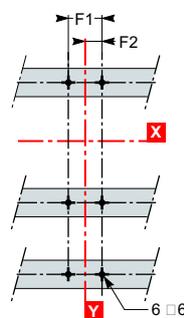
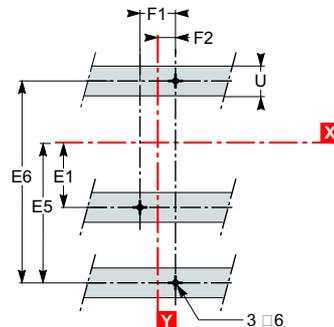
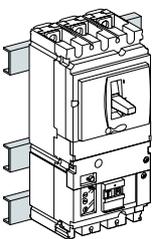
NSX400/630

NSX100 a 630



(1) Los orificios ØT son obligatorios únicamente para la conexión posterior. Para los interruptores automáticos de dos polos, no son obligatorios los orificios intermedios.

En carriles 3P 3P 4P



Tipo	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B	B1	B2	C1	C2	C3	E1
NSX100/160/250	80.5	161	94	145	178.5	155.5	236	169	220	253.5	52.5	105	140	81	86	126	62.5
NSX400/630	127.5	255	142.5	200	237	227.5	355	242.5	300	337	70	140	185	95.5	110	168	100
Tipo	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4	G5	ØT	U
NSX100/160/250	125	70	140	137.5	200	145	215	35	17.5	70	95	75	13.5	23	17.5	24	≤ 32
NSX400/630	200	113.5	227	200	300	213.5	327	45	22.5	90	-	-	-	-	-	32	≤ 35

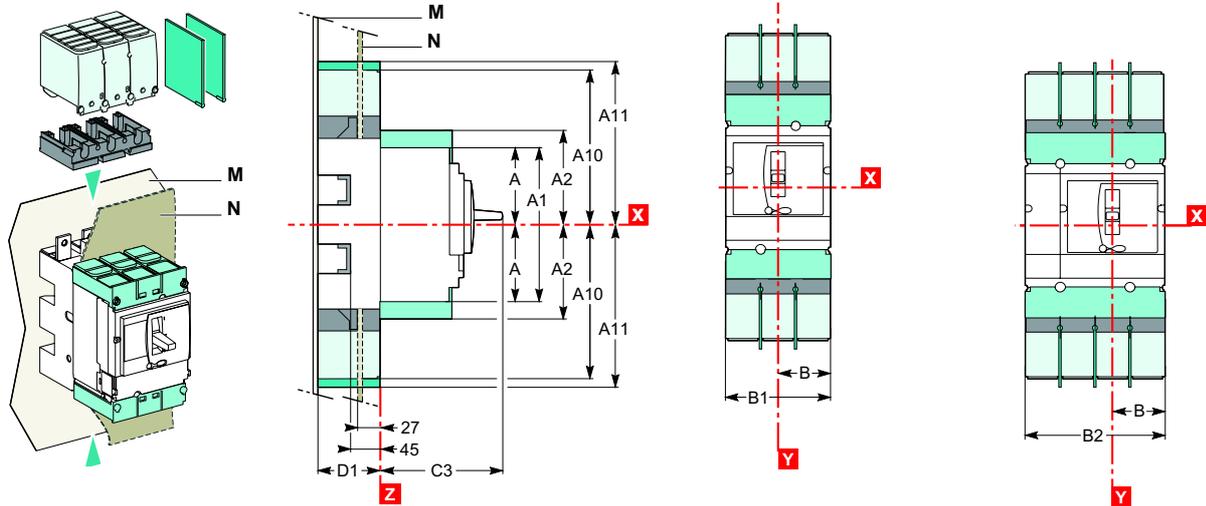
Dimensiones e instalación

Compact NSX100 a 630, extraíble sobre zócalo

Dimensiones y conexionado

Dimensiones 2/3P 4P

3

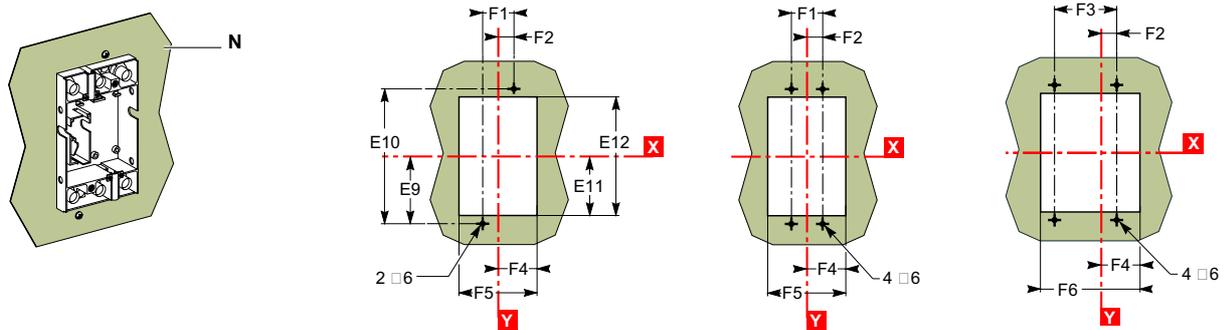


Separadores de fase para zócalo.
 Cubrebornes corto en interruptor.

Cubrebornes largos (también disponibles para espaciador de distribuidores NSX400/630 con paso de 52,5 mm: B1 = 157,5 mm, B2 = 210 mm).
 Adaptador para zócalo, obligatorio para montar cubrebornes largos ó separadores de fase.

Montaje 2/3P 3P 4P

A través del panel frontal (N)
NSX100 a 250
NSX400/630
NSX100 a 630



Dimensiones e instalación

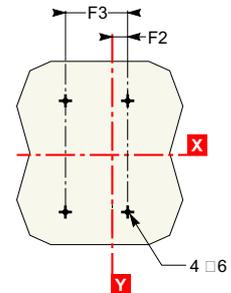
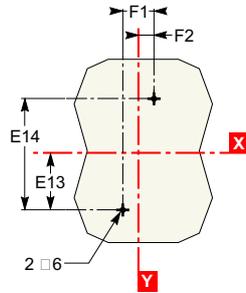
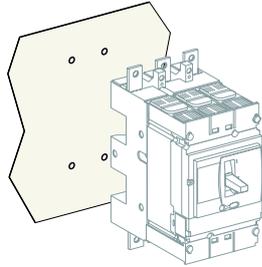
Compact NSX100 a 630, extraíble sobre zócalo (continuación)

Dimensiones y conexionado

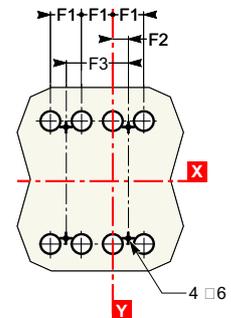
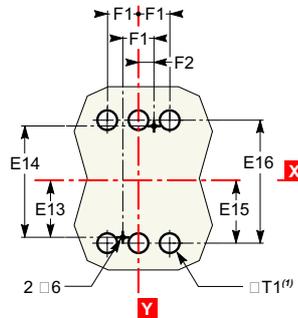
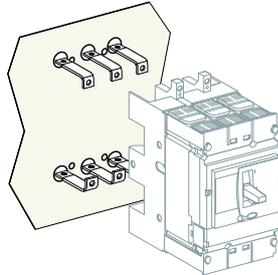
3

En la placa posterior (M)	2/3P	4P
---------------------------	------	----

Conexión frontal (se suministra una pantalla de protección con el zócalo que se debe fijar entre ésta y la placa posterior)

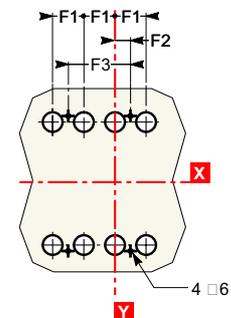
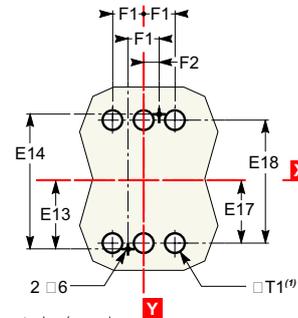
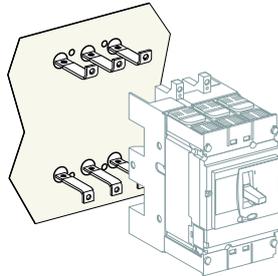


Conexión mediante tomas posteriores exteriores



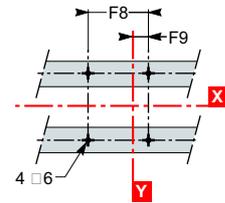
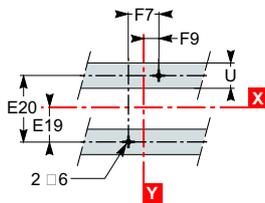
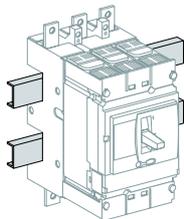
(1) Los orificios ØT1 son obligatorios únicamente para la conexión posterior (para los interruptores automáticos de dos polos, los orificios intermedios no son necesarios).

Conexión mediante tomas posteriores interiores



(1) Los orificios ØT1 son obligatorios únicamente para la conexión posterior (para los interruptores automáticos de dos polos, los orificios intermedios no son necesarios).

En carriles	2/3P	4P
-------------	------	----



Tipo	A	A1	A2	A10	A11	B	B1	B2	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
NSX100/160/250	80.5	161	94	175	210	52.5	105	140	126	75	95	190	87	174	77.5	155	79
NSX400/630	127.5	255	142.5	244	281	70	140	185	168	100	150	300	137	274	125	250	126
Tipo	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	ØT1	U	
NSX100/160/250	158	61	122	37.5	75	35	17.5	70	54.5	109	144	70	105	35	24	≤ 32	
NSX400/630	252	101	202	75	150	45	22.5	90	71.5	143	188	100	145	50	33	≤ 35	

Dimensiones e instalación

Compact NSX100 a 630, extraíble en chasis

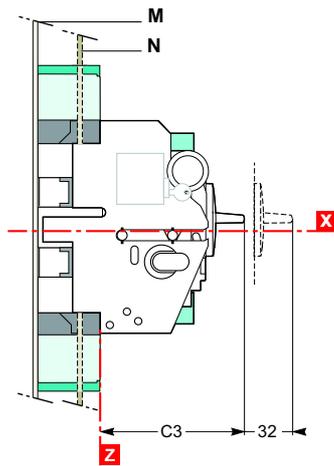
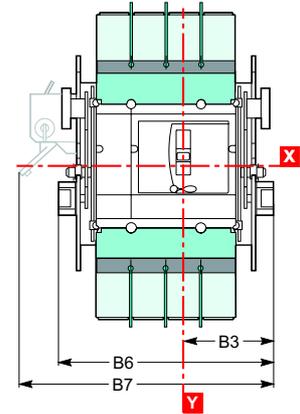
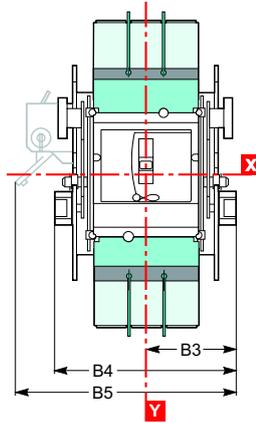
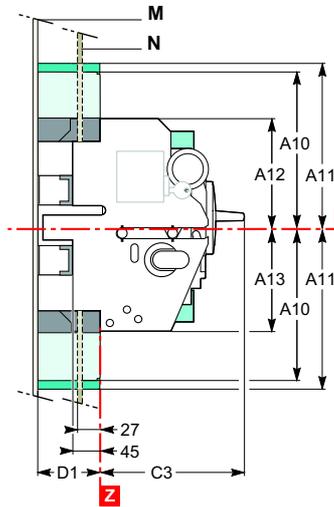
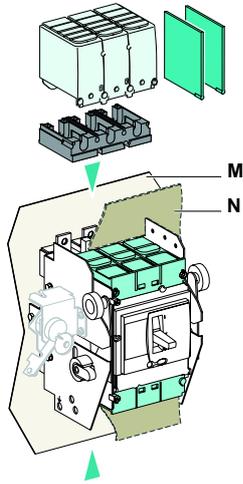
Dimensiones y conexionado

Dimensiones

2/3P

4P

3



- Separadores de fase para zócalo.
- Cubrebornes corto en interruptor.

- Cubrebornes largos.
- Adaptador para zócalo, obligatorio para montar cubrebornes largos ó separadores de fase.

Montaje

A través del panel frontal (N)

2/3P

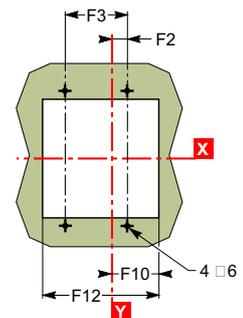
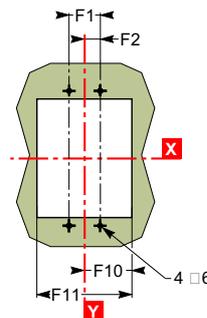
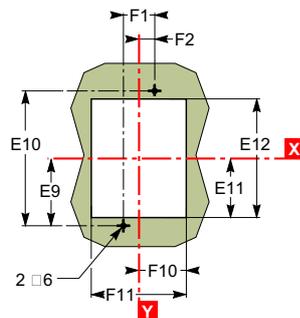
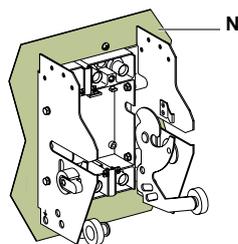
3P

4P

NSX100 a 250

NSX400/630

NSX100 a 630



Dimensiones e instalación

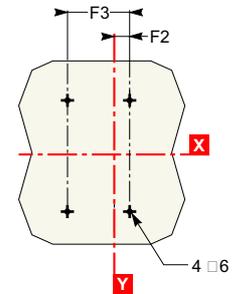
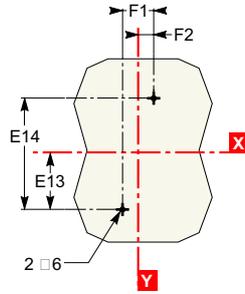
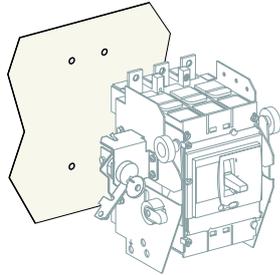
Compact NSX100 a 630, extraíble en chasis (continuación)

Dimensiones y conexionado

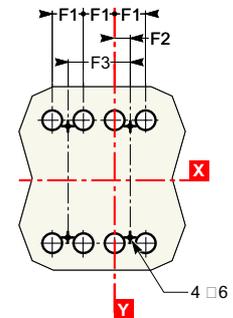
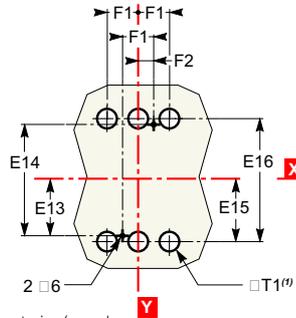
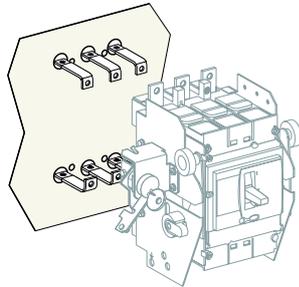
3

En la placa posterior (M)	2/3P	4P
---------------------------	------	----

Conexión frontal (se suministra una pantalla de protección con el zócalo que se debe fijar entre ésta y la placa posterior)

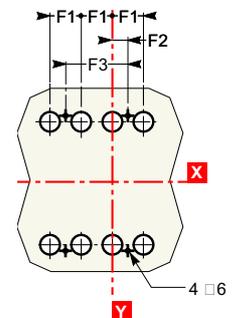
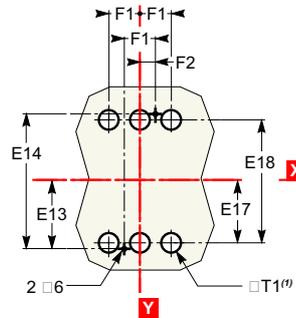
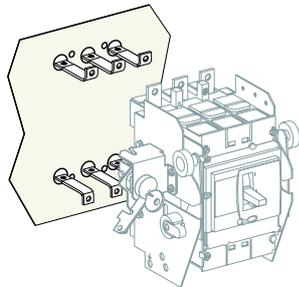


Conexión mediante tomas posteriores exteriores



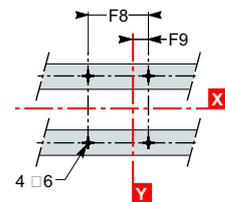
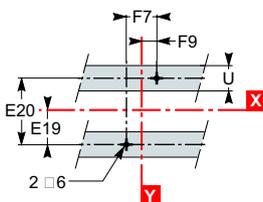
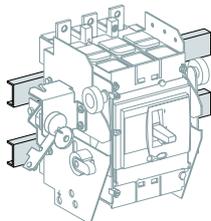
(1) Los orificios ØT1 son obligatorios únicamente para la conexión posterior (para los interruptores automáticos de dos polos, los orificios intermedios no son necesarios).

Conexión mediante tomas posteriores interiores



(1) Los orificios ØT1 son obligatorios únicamente para la conexión posterior (para los interruptores automáticos de dos polos, los orificios intermedios no son necesarios).

En carriles	2/3P	4P
-------------	------	----



Tipo	A10	A11	A12	A13	B3	B4	B5	B6	B7	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14
Tipo	E15	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F7	F8	F9	F10	F11	F12	ØT1	U
NSX100/160/250	175	210	106.5	103.5	92.5	185	216	220	251	126	75	95	190	87	174	77.5	155
NSX400/630	244	281	140	140	110	220	250	265	295	168	100	150	300	137	274	125	250
NSX100/160/250	79	158	61	122	37.5	75	35	17.5	70	70	105	35	74	148	183	24	≤ 32
NSX400/630	126	252	101	202	75	150	45	22.5	90	100	145	50	91.5	183	228	33	≤ 35

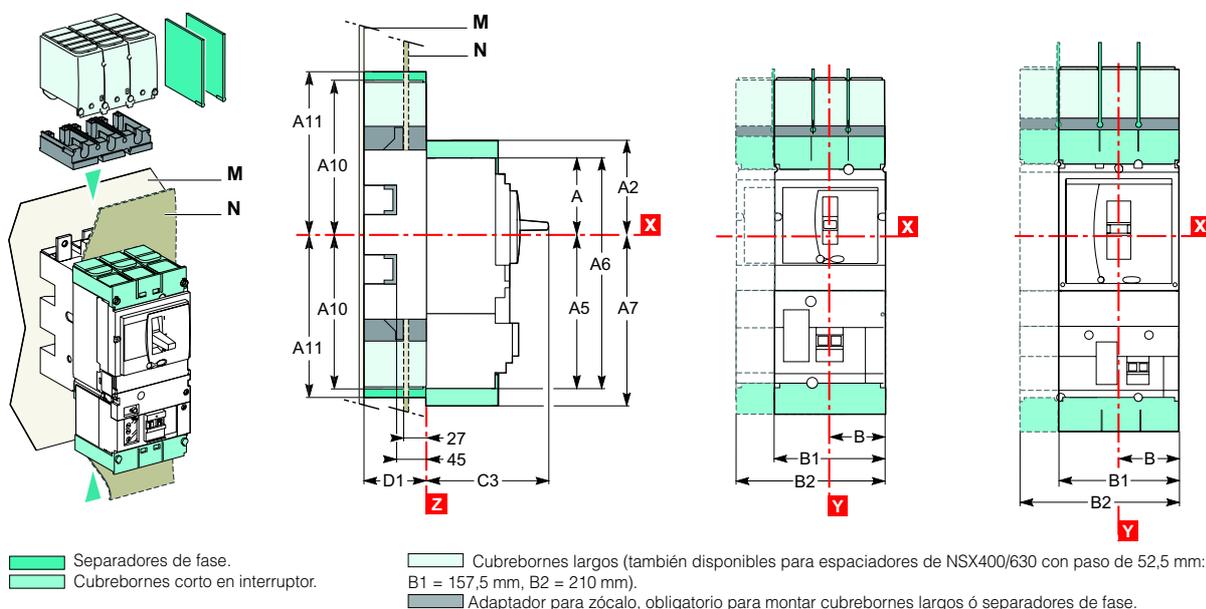
Dimensiones e instalación

Vigicompact NSX100 a 630 extraíble

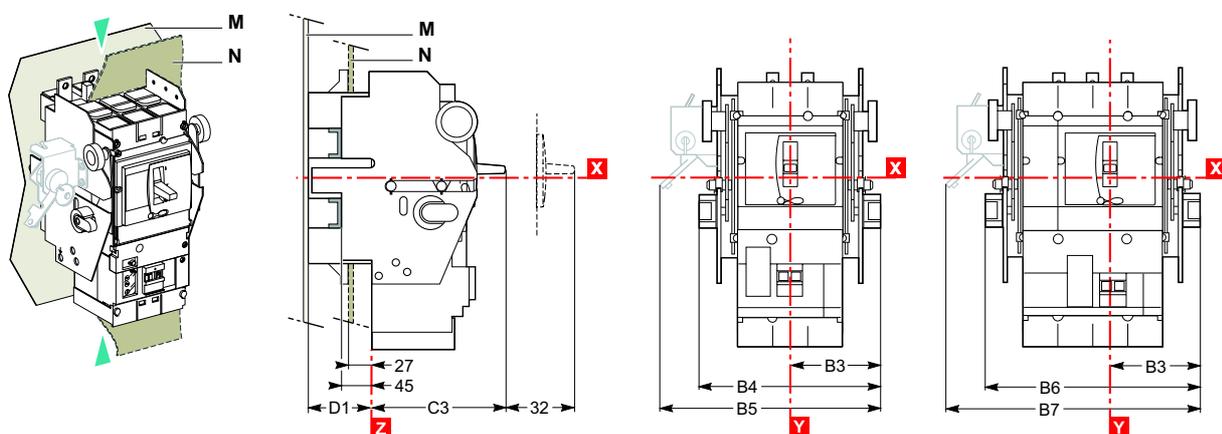
Dimensiones y conexionado

3

Dimensiones, extraíble sobre zócalo NSX100 a 250 NSX400/630



Dimensiones, extraíble sobre chásis NSX100 a 630



Montaje

A través del panel frontal (N)

Consulte Compact NSX100 a 630, extraíble sobre zócalo, [pág. 3/4](#), ó chásis, [pág. 3/6](#)

En la placa posterior (M)

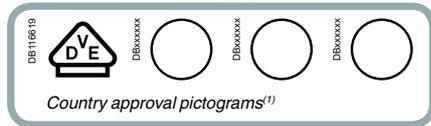
Consulte Compact NSX100 a 630, extraíble sobre zócalo, [pág. 3/5](#), ó chásis, [pág. 3/7](#)

En carriles

Consulte Compact NSX100 a 630, extraíble sobre zócalo, [pág. 3/5](#), ó chásis, [pág. 3/7](#)

Tipo	A	A2	A5	A6	A7	A10	A11	B	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C3	D1
NSX100/160/250	80.5	94	155.5	236	169	175	210	52.5	105	140	92.5	185	216	220	251	126	75
NSX400/630	127.5	142.5	227.5	355	242.5	244	281	70	140	185	110	220	250	265	295	168	100

Marine NG125H circuit breakers (curve C)



IEC/EN 60947-2

- NG125H circuit breakers are circuit breakers which combine the following functions:
 - circuit protection against short-circuit currents,
 - circuit protection against overload currents,
 - breaking and industrial disconnection as per standards IEC/EN 60947-2.
- Tripping indication by green strip in circuit breaker front face.

056109N_SE-30



NG125H 1P

056108N_SE-30



NG125H 2P

056117N_SE-30



NG125H 3P

056116N_SE-30



NG125H 4P

Alternating current (AC) 50/60 Hz					
Ultimate breaking capacity (Icu) as per IEC/EN 60947-2					Service breaking capacity (Ics)
Voltage (Ue)					
Ph/Ph (2P, 3P, 4P)	240 V	415 V	440 V	525 V	75 % of Icu
Ph/N (1P)	130 V	240 V	-	-	
Rating (In) 10 to 80 A	70.7 kA	36 kA	30.7 kA	12 kA	

Direct current (DC)					
Ultimate breaking capacity (Icu) as per IEC/EN 60947-2					Service breaking capacity (Ics)
Voltage (Ue)					
Ph/Ph	125 V	250 V	375 V	500 V	100 % of Icu
Number of poles	1P	2P	3P	4P	
Rating (In) 10 to 80 A	36 kA	36 kA	36 kA	36 kA	

Catalogue numbers

Marine NG125H circuit breaker				
Type	1P	2P	3P	4P
	1 ⌘ 2	1 3 ⌘ ⌘ 2 4	1 3 5 ⌘ ⌘ ⌘ 2 4 6	1 3 5 7 ⌘ ⌘ ⌘ ⌘ 2 4 6 8
Rating (In)	Curve C	Curve C	Curve C	Curve C
10 A	18705	18714	18723	18732
16 A	18706	18715	18724	18733
20 A	18707	18716	18725	18734
25 A	18708	18717	18726	18735
32 A	18709	18718	18727	18736
40 A	18710	18719	18728	18737
50 A	18711	18720	18729	18738
63 A	18712	18721	18730	18739
80 A	18713	18722	18731	18740
Width in 9-mm modules	3	6	9	12

(1) Information to be provided by the country.

■ Increased product service life thanks:

- overvoltage resistance,
- high performance limitation,
- to fast closing independent of the speed of actuation of the toggle.
- Upstream or downstream connection.

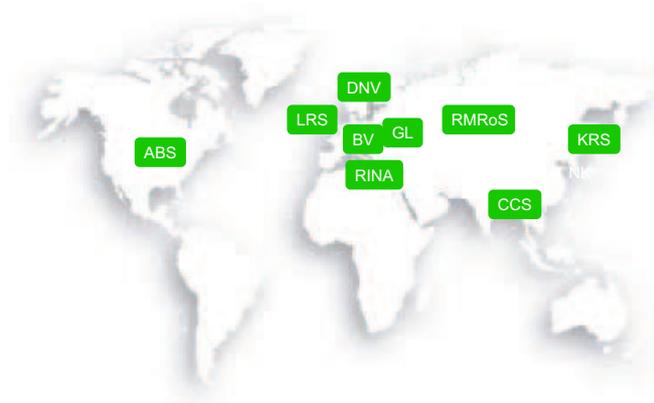
Positive contact indication

- Suitability for isolation in accordance with the IEC/EN 60947-2 standard.
- The presence of the green strip guarantees physical opening of the contacts and allows operations to be performed on the downstream circuit in complete safety.

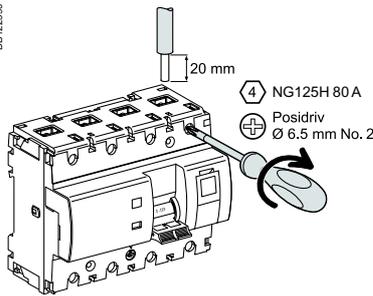
Approvals

- Schneider Electric is committing to have all products Marine type approved by IACS (International Association of Classification Societies):
- ABS, BV, CCS, DNV, GL, KRS, LRS, RINA, RMRoS and meet international standards requirements that are compulsory for the worldwide merchant marine market.

DB122594



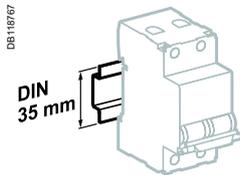
DB122600



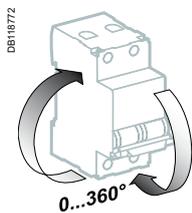
Connection

Rating	Tightening torque	Copper cables	
		Rigid	Flexible or with ferrule
10 to 63 A	3.5 N.m	1.5 to 50 mm ²	1 to 35 mm ²
80 A	6 N.m	16 to 70 mm ²	10 to 50 mm ²

Marine NG125H circuit breakers (curve C) (cont.)



Clip on DIN rail 35 mm.



Indifferent position of installation.

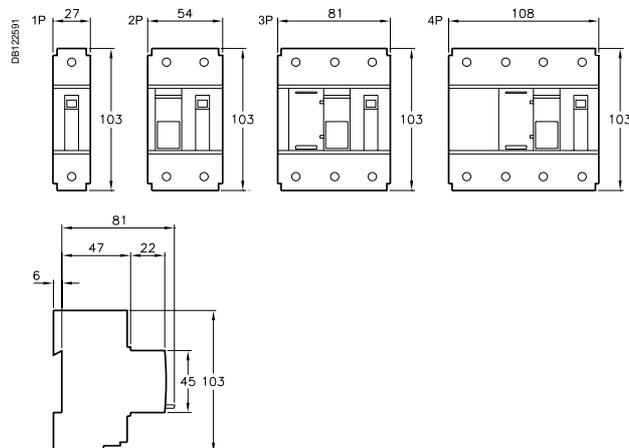
Technical data

According to IEC/EN 60947-2		
Insulation voltage (Ui)		690 V AC
Pollution degree		3
Rated impulse withstand voltage (Uimp)		8 kV
Endurance (O-F)	Electrical	10,000 cycles
	Mechanical	20,000 cycles
Thermal tripping	Nominal temperature for operation	50 °C
	According to ambient temperature	See module 92515
Magnetic tripping (Ii)	C curve	8.5 In ± 20 %
	According to current frequency	50/60 Hz
Utilization category		A
Other characteristics		
Degree of protection	Device in modular enclosure	IP40D
Service temperature		-30°C at +70°C
Storage temperature		-40°C at +80°C
Tropicalization		Treatment 2 (relative humidity 95 % at 55°C)
Power loss		See module 92517
Connection		Upstream or downstream

Weight (g)

Circuit-breaker	
Type	NG125H
1P	240
2P	480
3P	720
4P	960

Dimensions



1



Modelo		K60N	DPN	DPN N	DPK N	C60N				
Tensión de empleo máxima (V)	Ue	400 V CA	230 V CA	230 V CA	400 V CA	440 V CA				
Categoría de empleo		A	A	A	A	A				
Tensión asignada de aislamiento (V)	Ui	500	440	440	500	500				
Tensión asignada impulsional (kV)	Uimp		6	6	6	6				
Número de polos		1, 1+N, 2	1+N	1+N, 3, 3+N	1+N, 2	1	1+N, 2, 3, 4			
Poder de corte (kA)										
CA UNE-EN 60898	lcn	230/400 V	6	4,5	6	6	6	6		
	lcs	230/400 V	6	4,5	6	6	6	6		
CA UNE-EN 60947-2	lcu	127 V				20				
		240 V				10	20			
		415 V				3	10			
		440 V					6			
	lcs	127 V					75%			
		(%lcu) 240 V					75%	75%		
		415 V					75%	75%		
		440 V						75%		
CC UNE-EN 60947-2 const. de tiempo del circuito L/R<0,015 s	lcu	48/60 V				15 (1P)				
		125 V				20 (2P)				
						30 (3P)				
		250 V				40 (4P)				
	lcs	48/60 V					100%			
		(%lcu) 125 V					100%			
	250 V					100%				
Curvas de disparo		C	C	B	C	D	C	B	C	D
In (A) corriente asignada								0,5		0,5
							1	1	1	1
			1			1 (1+N)	2	2	2	2
			2			2 (1+N)	3	3	3	3
			3			3 (1+N)	4	4	4	4
		6	6	6	6	6	6	6	6	6
		10	10	10	10	10	10	10	10	10
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25	25	25
	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
							50	50		
							63	63		
Endurancia eléctrica (kCiclos cierre-apertura)		20	20 a 10		20 a 10		20 a 10	20		
Temperatura de referencia (°C)		30	30		30		30	30	30	30
Cierre brusco			■		■		■			
Corte plenamente aparente			■		■		■			
Botón de test										
Auxiliares			■		■		■	■	■	■
Grado de contaminación 3							■	■	■	■



C60H			C60L (≤ 25 A)			C60L (32 y 40 A)			C60LMA	C32H-DC	C60H-DC
440 V CA			440 V CA			440 V CA			440 V CA	250 V CC	500 V CA
A			A			A			A	A	A
500			500			500			500	400	400
6			6			6			6		
1	2, 3, 4		1	2, 3, 4		1	2, 3, 4		2, 3	1, 2	6
10	10										
7,5	7,5										
30			50			50					
15	30		25	50		20	40		50		
4	15		6	25		5	20		25		
		10		20			15		20		
50%			50%			50%					
50%	50%		50%	50%		50%	50%		50%		
50%	50%		50%	50%		50%	50%		50%		
		50%		50%			50%		50%		
20 (1P)			25 (1P)			20 (1P)					
25 (2P)			30 (2P)			30 (2P)			30 (2P)	10 (1P)	10 (1P)
40 (3P)			50 (3P)			50 (3P)			50 (3P)	20 (2P)	20 (2P)
50 (4P)			60 (4P)			60 (4P)				10 (2P)	10 (2P)
100%			100%			100%			100%		
100%			100%			100%			100%		
100%			100%			100%			100%		
B	C	D	B	C	Z	B	C	Z	MA	C	C
	0,5										0,5
	1	1		1	1,6	32	32	32	1,6	1	1
	2	2		2	2	40	40	40	2,5	2	2
	3	3		3	3				4	3	3
	4	4		4	4				6,3	6	6
6	6	6	6	6	6				10	10	10
10	10	10	10	10	10				12,5	16	16
16	16	16	16	16	16				16	20	20
20	20	20	20	20	20				25	25	25
25	25	25	25	25	25				40	32	32
32	32	32								40	40
40	40	40									50
50	50										63
63	63										
20			20			20			20	6	6
30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■

1



Modelo		C120N			C120H			
Tensión de empleo máxima (V)	Ue	440 V CA			440 V CA			
Categoría de empleo		A			A			
Tensión asignada de aislamiento (V)	Ui	500			500			
Tensión asignada impulsional (kV)	Uimp	6			6			
Número de polos		1	2, 3, 4		1	2, 3, 4		
Poder de corte (kA)								
CA UNE-EN 60898	Icn	230/400 V	10	10	15	15		
	Ics	230/400 V	10	10	15	15		
CA UNE-EN 60947-2	Icu	127 V	20		30			
		240 V	10	20	15	30		
		415 V	3	10	4,5	15		
		440 V		6		10		
		500 V						
	Ics (%Icu)	127 V	75%			75%		
		240 V	75%	75%		75%	75%	
		415 V	75%	75%		75%	75%	
		440 V		75%			75%	
	CC UNE-EN 60947-2 const. de tiempo del circuito L/R<0,015 s	Icu	48/60 V					
125 V								
250 V								
500 V								
Ics (%Icu)		48/60 V						
		125 V						
		250 V						
		500 V						
Curvas de disparo			B	C	D	B	C	D
In (A) corriente asignada		63	63	63	10	10	10	
		80	80	80	16	16	16	
		100	100	100	20	20	20	
		125	125	125	25	25	25	
					32	32	32	
					40	40	40	
					50	50	50	
					63	63	63	
					80	80	80	
					100	100	100	
				125	125	125		
Endurancia eléctrica (kCiclos cierre-apertura)			10 a 5			10 a 5		
Temperatura de referencia (°C)			30	30	30	30	30	30
Cierre brusco			■	■	■	■	■	■
Corte plenamente aparente			■	■	■	■	■	■
Botón de test								
Auxiliares			■	■	■	■	■	■
Grado de contaminación 3			■	■	■	■	■	■



NG125N			NG125H			NG125L			NG125LMA	
500 V CA			500 V CA			500 V CA			500 V CA	
A			A			A			A	
690			690			690			690	
8			8			8			8	
1	2, 3, 4		1	2, 3, 4		1	2, 3, 4		2, 3	
50			70			100				
25	50		36	70		50	100		100	
6	25		9	36		12,5	50		50	
	20			30			40		40	
	8			10			12		12	
75%			75%			75%			75%	
75%	75%		75%	75%		75%	75%		75%	
75%	75%		75%	75%		75%	75%		75%	
	75%			75%			75%		75%	
25 (1P)			36 (1P)			50 (1P)				
	25 (1P)			36 (1P)			50 (1P)			
	25 (2P)			36 (2P)			50 (2P)			
	25 (4P)			36 (4P)			50 (4P)			
100%			100%			100%			100%	
100%			100%			100%			100%	
100%			100%			100%			100%	
100%			100%			100%			100%	
B	C	D	C		B	C	D	MA		
80	10	80	10		10	10	10	1,6		
100	16	100	16		16	16	16	2,5		
125	20	125	20		20	20	20	4		
	25		25		25	25	25	6,3		
	32		32		32	32	32	10		
	40		40		40	40	40	12,5		
	50		50		50	50	50	16		
	63		63		63	63	63	25		
	80		80		80	80	80	40		
	100							50		
	125							63		
								80		
10 a 5			10 a 5			10 a 5			10 a 5	
■			■			■			■	
■			■			■			■	
■			■			■			■	
■			■			■			■	
■			■			■			■	

Protección magnetotérmica de circuitos y receptores

Interruptor automático C60N

UNE-EN 60898: **6000**

UNE-EN 60947-2: 10 kA

Curvas B, C y D

1



24307



24336



24350



24362

Funciones

Principales aplicaciones

Mando y protección contra las sobrecargas y cortocircuitos en:

- Instalaciones domésticas.
- Distribución terminal, terciaria e industrial.

Descripción

Características

- Calibre In: 0,5 a 63 A.
- Temperatura de referencia: 30 °C.
- Tensión de empleo: 230/400 V CA.
- Poder de corte:
- Según UNE-EN 60898:

Tipo	Tensión (V CA)	PdC Icn (kA)
1P	230	6
2, 3, 4P	400	6
1P+N	230	6

□ Según UNE-EN 60947-2:

Tipo	Tensión (V CA)	PdC Icu (kA)
1P	230/240	10
2, 3, 4P	230/240	20
1+N	230/240	20
2, 3, 4P	400/415	10
1+N	400/415	10

Ics = 75% de Icu.

- Maniobras (A-C): 20.000.
- Curvas de disparo:
 - Curva B: disparo magnético entre 3 y 5 In.
 - Curva C: disparo magnético entre 5 y 10 In.
 - Curva D: disparo magnético entre 10 y 14 In.
- Tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa 95% a 55 °C).
- Peso (g):

Tipo	1P	1+N, 2P	3P	4P
C60N	110	220	340	450

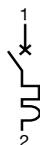
- Instalación: compatible con toda la aparatma multi 9.
- Homologación: producto certificado AENOR conforme a la norma UNE-EN 60898.
- Acoplables todos los auxiliares de la gama **Clario**, C60 e ID.

Conexión

- Bornes para cables rígidos de hasta:
 - 25 mm² para calibre ≤ 25 A.
 - 35 mm² para calibres 32 a 63 A.

Referencias

Tipo	Calibre (I)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	D	
1P	0,5		24067	24493	2
	1	24045	24305	24625	2
	2	24046	24306	24626	2
	3	24047	24307	24627	2
	4	24048	24308	24628	2
	6	24049	24309	24629	2
	10	24050	24310	24630	2
	16	24051	24311	24632	2
	20	24052	24312	24633	2
	25	24053	24313	24634	2
	32	24054	24314	24635	2
	40	24055	24315	24636	2
	50	24056	24316		2
	63	24057	24317		2



1 polo protegido

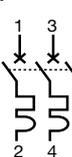
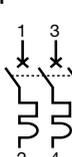
Interruptor automático C60N

UNE-EN 60898: **6000**

UNE-EN 60947-2: 10 kA

Curvas B, C y D

Referencias (continuación)

Tipo	Calibre (A)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	D	
1P+N  1 polo protegido y neutro no protegido	0,5	24041	24318		4
	1	24041	24318		4
	2	24042	24319		4
	3	24043	24320		4
	4	23986	24321		4
	6	23987	24322		4
	10	23988	24323		4
	16	23990	24324		4
	20	23991	24325		4
	25	23992	24326		4
	32	23993	24327		4
	40	23994	24328		4
	50	23995	24329		4
	63	23996	24330		4
	2P  2 polos protegidos	0,5		24068	24494
1		24071	24331	24653	4
2		24072	24332	24654	4
3		24073	24333	24655	4
4		24074	24334	24656	4
6		24075	24335	24657	4
10		24076	24336	24658	4
16		24077	24337	24660	4
20		24078	24338	24661	4
25		24079	24339	24662	4
32		24080	24340	24663	4
40		24081	24341	24664	4
50		24082	24342		4
63		24083	24343		4
3P  3 polos protegidos		0,5		24069	24495
	1	24084	24344	24667	6
	2	24085	24345	24668	6
	3	24086	24346	24669	6
	4	24087	24347	24670	6
	6	24088	24348	24671	6
	10	24089	24349	24672	6
	16	24090	24350	24674	6
	20	24091	24351	24675	6
	25	24092	24352	24676	6
	32	24093	24353	24677	6
	40	24094	24354	24678	6
	50	24095	24355		6
	63	24096	24356		6
	4P  4 polos protegidos	0,5		24070	24496
1		24097	24357	24681	8
2		24098	24358	24682	8
3		24099	24359	24683	8
4		24100	24360	24684	8
6		24101	24361	24685	8
10		24102	24362	24686	8
16		24103	24363	24688	8
20		24104	24364	24689	8
25		24105	24365	24690	8
32		24106	24366	24691	8
40		24107	24367	24692	8
50		24108	24368		8
63		24109	24369		8



1



23018



23042



23355



23383

Funciones

Principales aplicaciones

Interrumpen automáticamente un circuito en caso de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra, igual o superior a 10, 30 o 300 mA.

Los interruptores diferenciales ID se utilizan en el sector doméstico, terciario e industrial.

Descripción

El interruptor diferencial es electromecánico, funcionando sin fuente de alimentación auxiliar.

Características generales

■ Conformes a la norma de interruptores diferenciales UNE-EN 61008.

■ **Vida eléctrica:** 20.000 ciclos.

■ **Tropicalización:** ejecución 2 (95% de humedad a 55 °C).

■ **Conexión:** bornes de caja para cable flexible de hasta 35 mm² o rígido de hasta 50 mm².

■ **Mando manual:** por maneta en cara delantera.

■ **Tensión de empleo:** 230 V CA +10%, -20% (2 polos) o 415 V CA entre fases (4 polos) +10%, -20%.

■ **Tensión de empleo límite:**

Tipo	Tensión máxima $V_{m\acute{a}x.}$	Tensión mínima $V_{m\acute{i}n.}$
2P	264	115
4P	456	115

■ **Corriente de empleo:** 25...100 A.

■ **Visualización de defecto:** en cara anterior por indicador mecánico rojo.

■ Aparatos aptos al seccionamiento señalizados con banda verde en maneta abierta.

■ Poseen botón de test en su frontal: se recomienda pulsar mensualmente.

■ Disparo instantáneo o selectivo: sensibilidades fijas para todos los calibres.

■ **Temperatura de funcionamiento:** -5 °C...+40 °C.

■ **Temperatura de almacenamiento:** -40 °C...+60 °C.

■ **Peso (g):**

Tipo	2P	4P
	230	450

Características particulares

ID residencial instantáneo clase AC

Para uso en el sector doméstico.

■ **Calibres:** 25 y 40 A.

■ **Tensión de empleo:** 230 +10%, -15%.

■ **Número de polos:** 2.

■ **Sensibilidad:** 30 mA.

■ Inmunidad a disparos intempestivos: nivel de inmunidad 250 A de cresta según onda 8/20 μ s.

■ Poder de cierre y de corte asignado (Im): 500 A.

■ Poder asignado de cierre y de corte diferencial ($I\Delta m$): 500 A.

ID instantáneo clase AC

Para uso en el sector doméstico, terciario e industrial.

■ **Calibres:** 25, 40, 63, 80 y 100 A.

■ **Número de polos:** 2 y 4.

■ **Sensibilidad:** 10, 30, 300 o 500 mA.

■ Inmunidad a disparos intempestivos: nivel de inmunidad 250 A de cresta según onda 8/20 μ s.

■ **Adaptación de auxiliares y accesorios:** permite el acoplamiento manual de los mismos auxiliares eléctricos y accesorios que la gama **Claro**, **C60** e **ID** intercalando auxiliar **OF.S:** bobina **MX** para disparo a distancia, bobinas de mínima tensión **MN** y **MNx;** **OF** para señalización a distancia del estado abierto o cerrado del **ID;** **SD** para señalización a distancia de disparo del **ID;** cubrebornes, etc.

■ Poder de cierre y de corte asignado (Im) y poder de cierre y de corte diferencial asignado ($I\Delta m$):

calibres \leq 63 A: 630 A,

calibres > 63 A: 10 · In.

■ Corriente condicional asignada de cortocircuito Inc: 10 kA.

■ Corriente condicional diferencial asignada de cortocircuito $I\Delta c$: 10 kA.

ID selectivos clase AC

Permiten la selectividad vertical con los dispositivos diferenciales instantáneos de 10 y 30 mA situados aguas abajo. Incorporan retardo fijo al disparo de aprox. 100 ms.

Descripción (continuación)

- **Calibres:** 63, 80 y 100 A.
- **Número de polos:** 2 y 4.
- **Sensibilidad:** 300 o 500 mA.
- **Inmunidad a disparos intempestivos:** nivel de inmunidad: 5.000 A de cresta según onda 8/20 μ s.
- **Otras características:** idénticas a los ID instantáneos clase AC.

ID instantáneo clase A

Adecuados para instalar cuando hay receptores con dispositivos rectificadores (diodos, tiristores, triacs, etc.), en los que se pueden generar impulsos de corriente continua cuyas fugas no podrían ser detectadas por los ID de clase AC.

Aseguran el disparo en caso de fuga de corriente del valor asignado tanto para corrientes alternas como para corriente alterna con componente continua.

- **Calibres:** 25 (sólo en 2P), 40 y 63 A.
- **Número de polos:** 2 y 4.
- **Sensibilidad:** 30 y 300 mA.
- **Inmunidad a disparos intempestivos:** nivel de inmunidad: 250 A de cresta según onda 8/20 μ s.
- **Otras características:** idénticas a los ID instantáneos clase AC.

ID clase A superinmunizados "si"

Gama particularmente adaptada para asegurar la óptima protección y continuidad de servicio en instalaciones que presenten:

- Riesgo de disparos intempestivos provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas en la red, transitorios, etc.
- Riesgo de no disparo del dispositivo diferencial convencional en presencia de defecto por cegado debido a:
 - Presencia de armónicos y altas frecuencias.
 - Presencia de componentes continuas (diodos, tiristores, triacs, etc.).
 - Bajas temperaturas.
- Para uso en sector terciario e industrial.
- Tipo instantáneo y selectivo.
- Clase A.
- **Calibres:** 25, 40 y 63 A para instantáneos, 40, 63 y 80 A para selectivos.
- **Número de polos:** 2 y 4.
- **Sensibilidad:** 30 mA para instantáneos y 300 o 500 mA para los selectivos.
- **Inmunidad a disparos intempestivos:** nivel de inmunidad: 3 kA de cresta según onda 8/20 μ s para los instantáneos, y 5 kA de cresta según onda 8/20 μ s para los selectivos.
- **Adaptación de auxiliares y accesorios:** idénticas características que los ID instantáneos clase AC.
- Temperatura ambiente mínima de utilización de -25 °C.
- **Otras características:** idénticas a los ID instantáneos clase AC.

ID clase A SiE

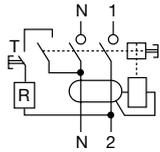
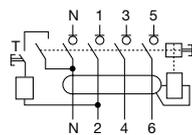
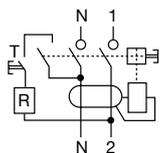
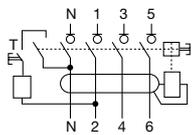
El interruptor diferencial tipo **SiE** es particularmente adecuado para su uso en ambientes húmedos y/o ambientes contaminados por agentes corrosivos, tales como azufre, ozono, sal marina, cloro, etc., que afectan internamente al interruptor provocando el bloqueo del relé de disparo.

La gama **SiE** también incorpora idénticas prestaciones de la gama "si" ante perturbaciones eléctricas.

- **Características particulares:**
 - Frecuencia: 50 Hz.
 - Tensión de empleo: 230/400 V CA.
 - Calibres: 25, 40 y 63 A para los instantáneos, 40 y 63 A para los selectivos.
 - Número de polos: 2 y 4.
 - Sensibilidad: 30 mA para los instantáneos y 300 mA para los selectivos.
 - Inmunidad a disparos intempestivos: nivel de inmunidad de 3 kA de cresta según onda de 8/20 μ para los instantáneos y 5 kA de cresta según onda de 8/20 μ para los selectivos.
 - Temperatura de funcionamiento: $-25/+40$ °C.
 - Adaptación de auxiliares y accesorios: idénticas al superinmunizado "si".

1

Referencias

Tipo	Tensión (V)	Calibre (A)	Sensibilidad (mA)	Referencias						
				clase AC residencial	clase AC	clase A	clase A "si"	clase A		
Instantáneos										
2P 	230	25	10	-	23008	-	-	-		
		25	30	(1) 15249*	23009*	23249	23523*	23300		
		40	30	(1) 15261*	23014*	23253*	23524*	-		
		63	30	-	23018*	23258*	23525*	23307		
		80	30	-	23020*	-	-	23352		
		25	300	-	23011*	23251	-	-		
		40	300	-	23016*	23255*	-	-		
		63	300	-	23021*	23261*	-	-		
		80	300	-	23030*	-	-	-		
		100	300	-	23034*	-	-	-		
		25	500	-	23012	-	-	-		
		40	500	-	23017	-	-	-		
		63	500	-	23022	-	-	-		
		80	500	-	23026	-	-	-		
		4P 	230/400	25	30	-	23038*	-	23526*	23377
40	30			-	23042*	23303*	23529*	23379		
63	30			-	23047*	23308*	23530*	23383		
25	300			-	23040*	-	-	-		
40	300			-	23045*	23306*	-	-		
63	300			-	23049*	23312*	-	-		
80	300			-	23054*	-	-	-		
100	300			-	23056	-	-	-		
25	500			-	23041	-	-	-		
40	500			-	23046	-	-	-		
63	500			-	23051	-	-	-		
80	500			-	23055	-	-	-		
Selectivos										
2P 	230			40	300	-	-	-	23361*	23314
				63	300	-	23028*	-	23363*	23355
		80	300	-	23032*	-	23372	-		
		100	300	-	23035	-	23323	-		
		63	500	-	23029	-	23375	-		
		80	500	-	23033	-	-	-		
4P 	230/400	40	300	-	23062*	-	23387*	23398		
		63	300	-	23066*	-	23392*	23401		
		80	300	-	23069*	-	23394	-		
		100	300	-	23059	-	23342	-		
		40	500	-	23063	-	23405	-		
		63	500	-	23067	-	23407	-		
80	500	-	23070	-	23409	-				

(1) No admite auxiliares ni incluye señalización de disparo.
 (*) Modelo certificado por AENOR conforme a la norma UNE-EN 61008.

Interruptor diferencial ID clase B

30 mA, 300 mA y 500 mA instantáneos,
300 mA 



16766



Descripción

Clase B

Los interruptores diferenciales clase B aseguran la protección de las personas y de las instalaciones incluso ante corrientes de defecto continuas debidas a la presencia de:

- Reguladores y variadores de velocidad trifásicos.
- Inversores y cargadores de baterías trifásicos.
- Fuentes de alimentación trifásicas.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI's).

Son un requisito para aplicaciones trifásicas con equipos de clase I instalados aguas abajo susceptibles de generar corrientes de defecto continuas  .

También garantizan la protección contra:

- Corrientes de defecto senoidales  (tipo AC).
- Corrientes de defecto pulsantes  (tipo A).

Adaptables, sin excepciones, a todas las aplicaciones definidas en las normas IEC 60364 y EN 50178.

La combinación ID clase B con variadores de velocidad Telemecanique se ha ensayado y validado con éxito.

Instantáneo

Garantiza un disparo instantáneo (sin temporización).

Selectivo

Garantiza la selectividad total con un ID instantáneo instalado aguas abajo.

ID 25...125 A, clase B

Datos técnicos	
Cumplimiento de normas	IEC 61008, EN 61008, VDE 0664
Tensión de empleo	230/400 V CA, +10%, -15%
Frecuencia de empleo	50 Hz
Calibres	25, 40, 63, 80 o 125 A
Poder de cierre y de corte asignado (Im) y poder de cierre y de corte diferencial asignado (IΔm), según norma IEC 61008	10 In con 500 V como mínimo
Protección contra los disparos intempestivos debidos a las sobretensiones transitorias (rayos, conmutación de dispositivos en la red, etc.)	
Nivel de inmunidad según onda de 8/20 μs	3 kA
Tiempo de disparo	IΔn: ≤ 300 ms 5IΔn: ≤ 40 ms
Corriente condicional asignada de cortocircuito (I _{nc}) y corriente condicional diferencial asignada de cortocircuito (IΔc), según norma IEC 61008	Consulte la tabla de coordinación de interruptores automáticos o fusibles con ID clase B
Endurancia (A-C)	Mecánica: > 5.000 Eléctrica: > 2.000
Modelos con sensibilidades fijas para todos los calibres	Modo instantáneo Modo selectivo  : permite la selectividad vertical total con los ID de 30 mA instalados aguas abajo
Botón de test	Test de funcionamiento correcto del mecanismo de disparo Rango de funcionamiento: 185...440 V CA
Tropicalización	Ejecución 2 (humedad relativa del 95% a 55 °C)
Temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +40 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +60 °C
Peso (g)	500
Índice de protección	IP40 en la parte frontal IP20 en los terminales
Conexionado	Cable rígido o flexible: 1 × 1,5 a 50 mm ² o bien 2 × 1,5 a 16 mm ²

Interruptor diferencial ID clase B

30 mA, 300 mA y 500 mA instantáneos,
300 mA

1



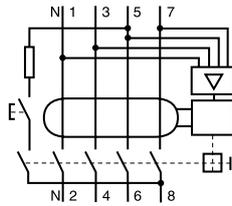
16940



16939

Referencias

Tipo	Tensión (V CA)	Calibre (A)	Sensibilidad (mA)	Ancho en pasos de 9 mm	Referencia
4P	230/400	25	30	8	16750
			300	8	16751
			500	8	16752
		40	30	8	16752
			300	8	16753
			300	8	16754
		63	30	8	16755
			300	8	16756
			300	8	16757
		80	30	8	16758
			300	8	16759
			300	8	16760
125	30	8	16761		
	300	8	16762		
	300	8	16763		
	500	8	16764		



Contacto de señalización

Contacto inversor doble que señala la posición "abierto" o "cerrado" del interruptor diferencial

Peso (g)	40
Conexionado	Cable rígido o flexible: 0,5 a 1,5 mm ²

Tipo	Tensión (V CA)	Calibre (A)	Ancho en pasos de 9 mm	Referencia
22	230 V CA (AC15)	6	1	16940
12 14	230 V CC (DC13)	1		



Accesorios

Cubrebornes precintable	Evita el contacto con los terminales
Índice de protección	IP40

Tipo	Número de polos	Referencia
Cubrebornes (lotes de 10 unidades) aguas arriba/abajo	4	16939

Protección contra sobretensiones

Limitadores de sobretensiones transitorias enchufables Tipo 2, PRD

Los limitadores desenchufables PRD permiten el cambio rápido de los cartuchos dañados por señalización visual del estado de los mismos. Los limitadores tipo 2 son ensayados con una onda de corriente de descarga de 8/20 μ s y los de tipo 3 con una onda de corriente combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s.

2



1P+N



3P+N



Cartucho

Funciones

El limitador de sobretensiones PRD es un dispositivo de tipo 2 destinado a limitar las sobretensiones transitorias y derivar las ondas de corriente hacia tierra para limitar la amplitud de esta sobretensión a un valor no peligroso para la instalación y la aparamenta eléctrica.

Cada limitador de la gama PRD tiene una función determinada:

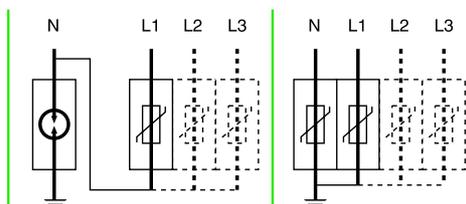
■ Protección de la cabecera (tipo 2):

- El PRD65(r) está aconsejado para un nivel de riesgo muy elevado.
- El PRD40(r) está aconsejado para un nivel de riesgo elevado.
- El PRD20(r) está aconsejado para un nivel de riesgo moderado.

Corriente máxima de descarga (I _{max})	Tipo de protección	
	Cabecera	Fina (tipo 2 o 3)
65 kA Nivel de riesgo muy elevado	PRD65	
40 kA Nivel de riesgo elevado	PRD40	
20 kA Nivel de riesgo moderado	PRD20	
8 kA Protección fina		PRD8

Limitadores de sobretensiones transitorias enchufables Tipo 2, PRD

- Protección fina (tipos 2 y 3):
- El PRD8(r) asegura una protección fina de las instalaciones a proteger y se sitúa en cascada con los limitadores de cabecera. Es recomendable instalar este limitador cuando los receptores a proteger están a más de 30 metros del limitador de cabecera.



2

N.º de polos	Red de distribución		Control de señalización	Descripción	Automático de desconexión		
	1P+N	3P+N				1P	3P
			16556	TT & TN	■	PRD65r 1P	50 A curva C
16557				TT & TN-S	■	PRD65r 1P+N	
		16559		TT & TN-S	■	PRD65r 3P+N	
			16561	TT & TN	■	PRD40r 1P	40 A curva C
			16566	TT & TN		PRD40 1P	
16562				TT & TN-S	■	PRD40r 1P+N	
16567				TT & TN-S		PRD40 1P+N	
			16563	IT	■	PRD40r 3P IT	
		16564		TT & TN-S	■	PRD40r 3P+N	
		16569		TT & TN-S		PRD40 3P+N	
			16571	TT & TN		PRD20 1P	25 A curva C
16672				TT & TN-S	■	PRD20r 1P+N	
16572				TT & TN-S		PRD20 1P+N	
			16573	IT	■	PRD20r 3P IT	
		16674		TT & TN-S	■	PRD20r 3P+N	
		16574		TT & TN-S		PRD20 3P+N	
			16576	TT & TN		PRD8 1P	20 A curva C
16677				TT & TN-S	■	PRD8r 1P+N	
16577				TT & TN-S		PRD8 1P+N	
			16578	IT	■	PRD8r 3P IT	
		16679		TT & TN-S	■	PRD8r 3P+N	
		16579		TT & TN-S		PRD8 3P+N	

Características técnicas

Nombre del limitador	N.º de polos	Ancho en módulos de 18 mm	I _{max} - (kA) Corriente descarga máxima	I _n - (kA) Corriente descarga nominal	Up - (kV) Nivel de protección			Un - (V) Tensión	Uc - (V) Máxima tensión de funcionamiento continua			Referencias
					CM		DM		CM	N/±	DM	
					L/±	N/±	L/N					
PRD65												
PRD65r 1P	1P	1	65	20	≤ 1,5	-	-	230	340	-	-	16556
PRD65r 1P+N	1P+N	2			-	≤ 1,5	≤ 1,5		-	260	340	
PRD65r 3P+N	3P+N	4			-	≤ 1,5	≤ 1,5	230/400	-	260	340	16559
PRD40												
PRD40r 1P	1P	1	40	15	≤ 1,4	-	-	230	340	-	-	16561
PRD40 1P	1P				≤ 1,4	-	-		340	-	-	
PRD40r 1P+N	1P+N	2			-	≤ 1,4	≤ 1,4		-	260	340	16562
PRD40 1P+N	1P+N				-	≤ 1,4	≤ 1,4		-	260	340	
PRD40r 3P IT	3P	3			≤ 2	-	-	230/400	460	-	-	16563
PRD40r 3P+N	3P+N	4			-	≤ 1,4	≤ 1,4		-	260	340	
PRD40 3P+N	3P+N	-			≤ 1,4	≤ 1,4	-	260	340	16569		
PRD20												
PRD20 1P	1P	1	20	5	≤ 1,1	-	-	230	340	-	-	16571
PRD20r 1P+N	1P+N	2			-	≤ 1,4	≤ 1,1		-	260	340	
PRD20 1P+N	1P+N	-			-	≤ 1,4	≤ 1,1	-	260	340	16572	
PRD20r 3P IT	3P	3			≤ 1,6	-	-	230/400	460	-	-	16573
PRD20r 3P+N	3P+N	4			-	≤ 1,4	≤ 1,1		-	260	340	
PRD20 3P+N	3P+N	-			-	≤ 1,4	≤ 1,1	-	260	340	16574	
PRD8⁽¹⁾												
Tipo 2 / Tipo 3												
PRD8 1P	1P	1	8	2,5	≤ 1 / ≤ 1	-	-	230	340	-	-	16576
PRD8r 1P+N	1P+N	2			-	≤ 1,4 / ≤ 1	≤ 1 / ≤ 1,1		-	260	340	
PRD8 1P+N	1P+N	-			-	≤ 1,4 / ≤ 1	≤ 1 / ≤ 1,1	-	260	340	16577	
PRD8r 3P IT	3P	3			≤ 1,4 / ≤ 1,6	-	-	230/400	460	-	-	16578
PRD8r 3P+N	3P+N	4			-	≤ 1,4 / ≤ 1	≤ 1 / ≤ 1,1		-	260	340	
PRD8 3P+N	3P+N	-			-	≤ 1,4 / ≤ 1	≤ 1 / ≤ 1,1	-	260	340	16579	

CM: modo común (fase a tierra y neutro a tierra).
DM: modo diferencial (fase a neutro).
(1) Uoc: con tensión de onda combinada.

Cartuchos de recambio

Tipo	Cartuchos de recambio	Referencia
C65-340	PRD65r	16681
C40-460	PRD40r IT	16684
C40-340	PRD40, PRD40r	16685
C20-460	PRD20r IT	16686
C20-340	PRD20, PRD20r	16687
C8-460	PRD8r IT	16688
C8-340	PRD8, PRD8r	16689
C neutro	Todos los productos	16691

Frecuencia de empleo	50/60 Hz
Tensión de empleo	230/400 V CA
I _c corriente de funcionamiento permanente	< 1 mA
Tiempo de respuesta	< 25 ns
Indicador de funcionamiento:	Blanco En funcionamiento
por indicador mecánico verde/rojo	Rojos Fin de vida
Señalización a distancia	Contacto NO, NC 250 V / 0,25 A
Conexión	2,5 a 35 mm ²
Temperatura de funcionamiento	-25 °C a +60 °C
Normas	IEC 61643-1 [T2] y EN 61643-11 Tipo 2



1 Cofrets Pack

Cuadros eléctricos para aparamenta modular hasta 160 A. Sistema G

Presentación



Presentación

Cofret de distribución eléctrica metálico, color RAL 9001, para aparamenta modular hasta 160 A.

Se suministra montado con: los carriles modulares, las tapas alto 150 mm, los obturadores y una placa pasacables de plástico.

Se puede equipar con una puerta plena o transparente.

Su diseño común al sistema G, ofrece numerosas ventajas:

- Capacidad de acceso a la aparamenta y facilidad de instalación.
- Distribución a través de los juegos de barras aislados Powerclip 125 A y 160 A o de los repartidores Distribloc y Polybloc.
- Alimentación de los aparatos multi 9 con repartidores Multiclip 63/80 A o con peines.
- Utilización de brazaletes horizontales y canaletas.
- Instalación de los colectores de tierra y neutro.
- Dispositivos de identificación.
- Accesorios de cierre: cerraduras y cierres.

Su poca profundidad y su puerta extraplana le permiten integrarse perfectamente en cualquier entorno.

Además, cuenta con un dispositivo muy útil para facilitar su instalación in situ.

Características

- Corriente asignada del cuadro: 160 A.
- Grado de protección: IP30 (con o sin puerta).
- Grado de protección contra los choques mecánicos: IK07 (sin puerta), IK08 (con puerta).
- Aislamiento: clase 1.
- Conformidad con las normas: IEC 60439-1, UNE EN 60439-1⁽¹⁾.
- Dimensiones:
 - Alto: 5 alturas, de 480 mm a 1080 mm.
 - Ancho: 555 mm.
 - Profundidad: 157 mm (sin puerta), 186 mm (con puerta).
- Capacidad de las filas: 48 pasos de 9 mm.
- No asociable.



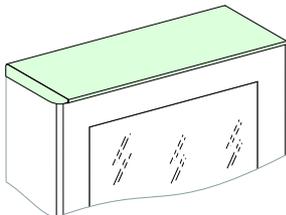
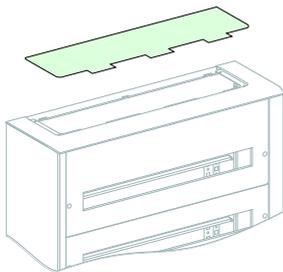
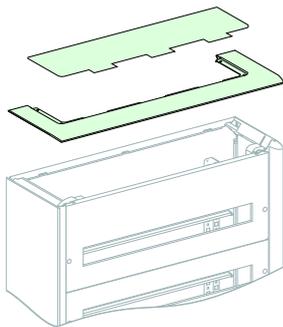
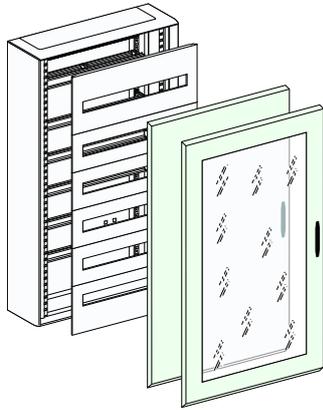
(1) IEC 60439-1, UNE EN 60439-1, se sustituirá por la IEC 61439-2. Ver pág. 3/4

Cofrets Pack

Cuadros eléctricos para aparamenta modular hasta 160 A. Sistema G

Envolventes

1



Cofrets

N.º de filas	Alto del cofret	 Cofret + carriles	 Puerta plena	 Puerta transparente
2	480	08002	08082	08092
3	630	08003	08083	08093
4	780	08004	08084	08094
5	930	08005	08085	08095
6	1080	08006	08086	08096

Puerta reversible derecha/izquierda, suministrada con maneta y con cerradura.
Elección de los cierres y cerraduras: [ver pág. 1/101](#).

Placa pasacables

Designación	Referencia
Placa pasacables de plástico (adicional), superior o inferior	08878
Placa pasacables metálica	08879

Marco espaciador para entrada de canaletas

Designación	Referencia
Marco espaciador para entrada de canaletas	08821

Fijación mural

Designación	Referencia
4 soportes exteriores para fijación mural	08803

Techo IP31

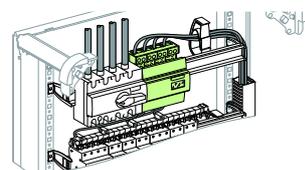
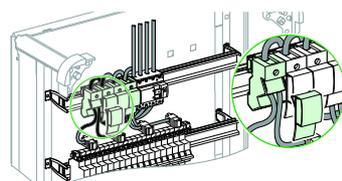
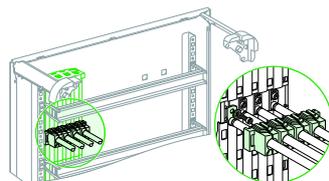
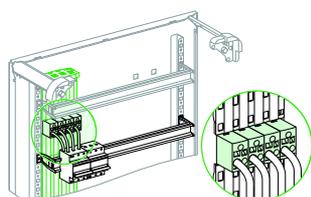
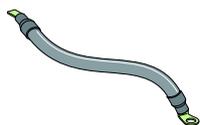
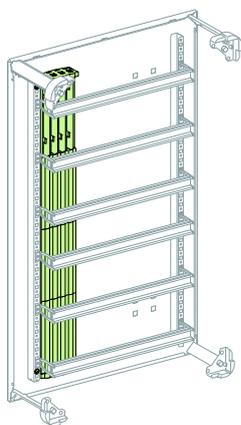
Designación	Referencia
Techo IP31	08823

El techo no se puede montar sobre la placa pasacables estandar.
Se suministra con una placa específica, en este caso la placa pasacable estandar, se utiliza en la parte inferior del cofret.

Cofrets Pack

Cuadros eléctricos para apartamento modular hasta 160 A. Sistema G

Distribución



Juego de barras Powerclip 160 A Ver pág. 1/62

Powerclip es un juego de barras compacto, aislado (IPxxB) y suministrado montado. Existe en dos modelos: tripolar y tetrapolar. Suministrado con pantallas encliquetables y recortables que aíslan los terminales de una conexión de alimentación.

Elección de las referencias

Juego de barras Powerclip 125 A (recortable cada 150 mm)		Referencia
Tripolar	longitud 450 mm	04103
	longitud 750 mm	04107
Tetrapolar	longitud 450 mm	04104
	longitud 750 mm	04108
Juego de barras Powerclip 160 A (recortable cada 150 mm)		Referencia
Tripolar	longitud 1000 mm	04111
Tetrapolar	longitud 1000 mm	04121

Conexión del juego de barras

4 conexiones de alimentación 125 A, longitud 250 mm	04145
4 conexiones de alimentación 160 A, longitud 250 mm	04146

Bornas de derivación

Cada borna permite la conexión de:
 – 1 cable de 6 mm² y 1 cable de 10 mm² (04151).
 – 1 cable de 16 mm² (04152).
 Están equipadas con bornas de resorte.

Designación	Referencia
12 bornas de derivación de 6 y 10 mm ² para juego de barras Powerclip	04151
12 bornas de derivación de 16 mm ² para juego de barras Powerclip	04152

Cubrebornas para las conexiones

Cubrebornas encliquetables y recortables para aislar los terminales de una conexión al juego de barras Powerclip. Permite conservar el IPxxB para cables de 10 a 25 mm² equipados con terminales acodados a 90°.

Designación	Referencia
8 cubrebornos IPxxB para conexión del juego de barras Powerclip	04150

Tornillos clase 8.8

Para realizar la conexión eléctrica a las barras de cobre.

Designación	Referencia
20 tornillos CHC M6 12 para juego de barras Powerclip	04158

Repartidor Polybloc 160 A ver pág. 1/71

Designación	Referencia
Repartidor Polybloc 160 A 1 polo	04031

Repartidor Distribbloc ver características pág. 1/72

Repartidor tetrapolar compuesto por:
 • Un bloque de distribución monobloc completamente aislado que permite cumplir el IPxxB (protección contra los contactos directos).
 • Una pantalla modular.
 Gracias a la estética de su parte frontal (45 mm) se puede integrar perfectamente en una fila, al lado de aparatos modulares multi 9.

Repartidor Distribbloc 125 A	04045
Repartidor Distribbloc 160 A + 4 conexiones flexibles 160 A	04046

Referencias

Repartidores modulares (40A a 125A)

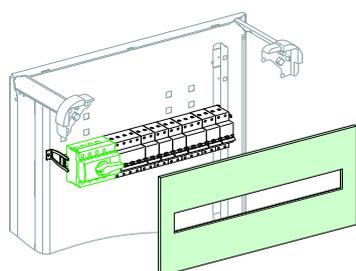
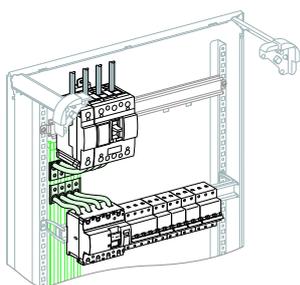
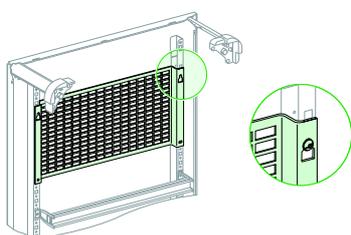
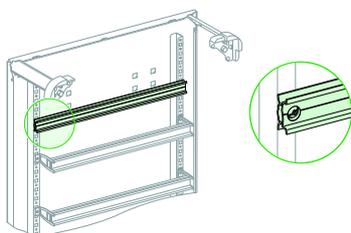
Repartidores modular bipolares	
100 A (2 × 7 agujeros)	13506
125 A (2 × 13 agujeros)	13507
Repartidores modulares tetrapolares	
40 A (4 × 13 agujeros)	13508
100 A (4 × 7 agujeros)	13510
125 A (4 × 13 agujeros)	13512
125 A (4 × 17 agujeros)	13514
Borne de neutro suplementario	
40 A (para repartidor 13508)	13516
100 A (para repartidor 13510)	13515
125 A (para repartidor 13512)	13517
125 A (para repartidor 13514)	13518

Cofrets Pack

Aparata modular. Aparato en placa perforada. Interruptores automáticos NG160 y NG125. Sistema G

Unidades funcionales

1



Instalación sobre carril modular

Designación	Profundidad útil bajo tapa (mm)	Ancho útil (mm)	Referencia
Carril modular en fondo de cofret	79	432	03004

Instalación en placa soporte perforada embutida

Designación	N.º de módulos verticales	Alto útil (mm)	Ancho útil (mm)	Profundidad útil bajo la tapa	Referencia
Placa perforada embutida	6	300	420	112	03172

Interruptor automáticos NG125/NG160

Designación	N.º de módulos verticales	Carril modular	Tapa perforada modular	Tapa plena
Interruptor automáticos NG125, NG160, Vigi NG125, Vigi NG160	6	Carril suministrado con el pack	03205	03801

Capacidad del carril modular: 48 pasos multi 9

Nota: ancho de los aparatos:

- NG160 3P: 10 pasos
- NG160 4P: 14 pasos
- Vigi NG160 3P: 24 pasos
- Vigi NG160 4P: 27 pasos
- NG125 3P: 9 pasos
- NG125 4P: 12 pasos
- 63 A intantaneo o selectivo 3 polos: 18 pasos
- 63 A intantaneo o selectivo 4 polos: 21 pasos
- 63 A regulable I/S/R 3 polos: 20 pasos
- 63 A regulable I/S/R 4 polos: 23 pasos

Interruptor INS40/160

Designación	Carril modular	Tapa perforada modular	Tapa plena
INS40/160 (instalados en una fila Multi9)	*	*	-
INS100/160 con cubrebornes largos (instalados en dos filas Multi 9)	*	03205	03801

Capacidad del carril modular: 48 pasos multi 9

Nota: ancho de los aparatos:

- INS40/80: 10 pasos
- INS100/160: 15 pasos

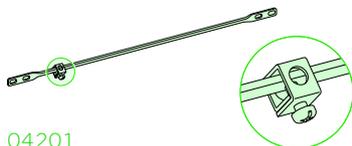
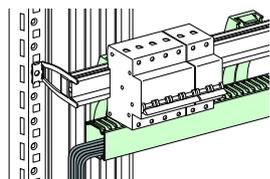
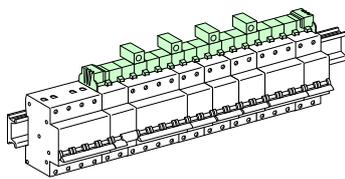
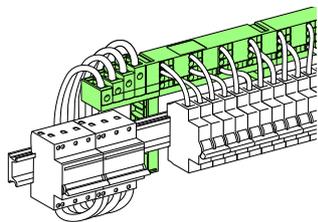
Otras soluciones: [ver pág. 1/36](#).

1

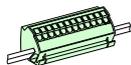
Cofrets Pack

Distribución. Circulación del cableado. Sistema G

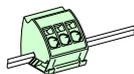
Unidades funcionales



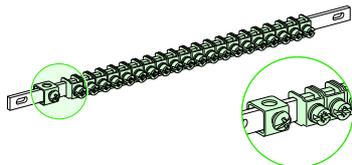
04201



04214



04215



04200

Repartidor Multiclip ver pág. 1/74

Designación	Referencia
Repartidor Multiclip 80 A 4 polos	04004
Repartidor Multiclip 63 A 4 polos 1/2 fila	04008

Peines de alimentación ver pág. 1/73

Circulación del cableado ver pág. 1/78

Designación	Referencia
Brazaletes sujetacables	
12 brazaletes para cableado horizontal	04239
4 tapas para brazaletes horizontales; Cada tapa longitud 430 mm = 1 fila	04243
Canaletas	
4 canaletas horizontales 60 × 30, longitud 450 mm + soportes	04257
12 soportes de canaletas horizontales	04255
2 patas de fijación altura 15 mm (para instalar las canaletas verticales)	04206

Colector de tierra ver pág. 1/84

Presentación

El colector de tierra puede ser:

* Una barra de tierra de cobre 12 × 3 mm² (longitud útil 330 mm) equipada con un conector de 35 mm² y en la que se enganchan los bloques de tierra con bornas de resorte.

* O bien un colector (200 ó 450 mm) ya equipado con conectores de tornillos imperdibles.

Colector de tierra con bornas de resorte	Referencia
Barra de tierra de cobre 12 × 3 mm ² (long. útil 330 mm) con un conector de 35 mm ² (para la instalación de bloques de tierra con bornas de resorte)	04201
4 bloques de tierra con borna de resorte de 12 × 4 mm ² (longitud 75 mm)	04214
4 bloques de tierra con borna de resorte de 3 × 16 mm ² (longitud 37 mm)	04215
2 patas de fijación altura 15 mm (para instalar un colector de tierra vertical)	04206

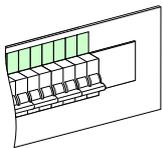
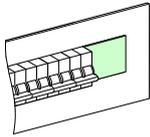
Colector de tierra con conectores	Referencia
Colector de tierra con 40 conectores + un conector de 35 mm ² (long. 450 mm)	04200

Cofrets Pack

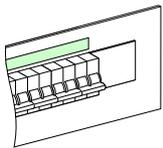
Accesorios. Sistema G

Unidades funcionales

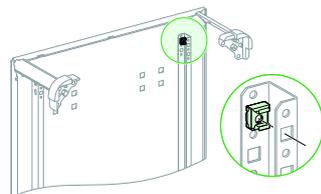
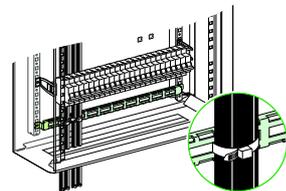
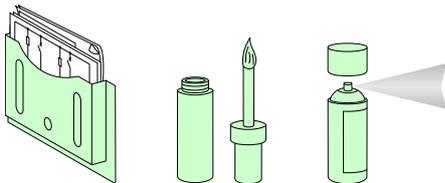
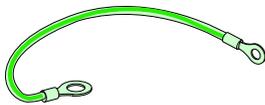
1



Etiquetas encliquetables



Etiquetas adhesivas



Obturadores ver pág. 1/56

Designación	Referencia
Obturador multi 9 longitud 1 m	03220
4 obturadores fraccionables multi 9 longitud 90 mm	03221

Etiquetas de identificación ver pág. 1/57

Designación	Referencia
Etiquetas encliquetables	
12 portaetiquetas encliquetables	18 × 35 08913
	18 × 72 08915
	25 × 85 08917
12 placas para grabar	18 × 35 08914
	18 × 72 08916
	25 × 85 08918
Etiquetas adhesivas	
12 portaetiquetas de longitud 432 mm	alto 24 mm 08903
	alto 36 mm 08904
12 portaetiquetas fraccionables de longitud 180 mm	alto 24 mm 08905
	alto 36 mm 08906
Hojas con símbolos	
10 hojas con símbolos autoadhesivos	normales 13735
	especiales 13736

Accesorios para envoltentes ver pág. 1/102

Designación	Referencia
Trenza de masa de 6 mm ²	08910
Cable de masa de 6 mm ²	08911
Bote aerosol de retoque, color RAL 9001	08962
Pincel de retoque, color RAL 9001	08961
Portaplanos, formato DIN A4, color RAL 9001	08963

Soporte para fijar los cables

Designación	Referencia
2 soportes para fijar los cables con bridas	08867

Tuercas clip

Tuercas encliquetables en los montantes funcionales de los cofrets y armarios. Se instalan también en las placas soporte perforadas.

Designación	Referencia
20 tuercas clip M6	03194

Presentación Sistema G

Cuadros eléctricos hasta 630 A. Sistema G

Presentación



Sistema funcional Prisma Plus

El sistema funcional Prisma Plus G permite realizar todo tipo de cuadros de distribución en baja tensión hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales.

El concepto del cuadro es muy sencillo:

Una estructura de alojamiento compuesta por cofrets o armarios asociables.

Un sistema de distribución de corriente formado por repartidores y juegos de barras verticales, laterales o en fondo de cuadro.

Unidades funcionales completas

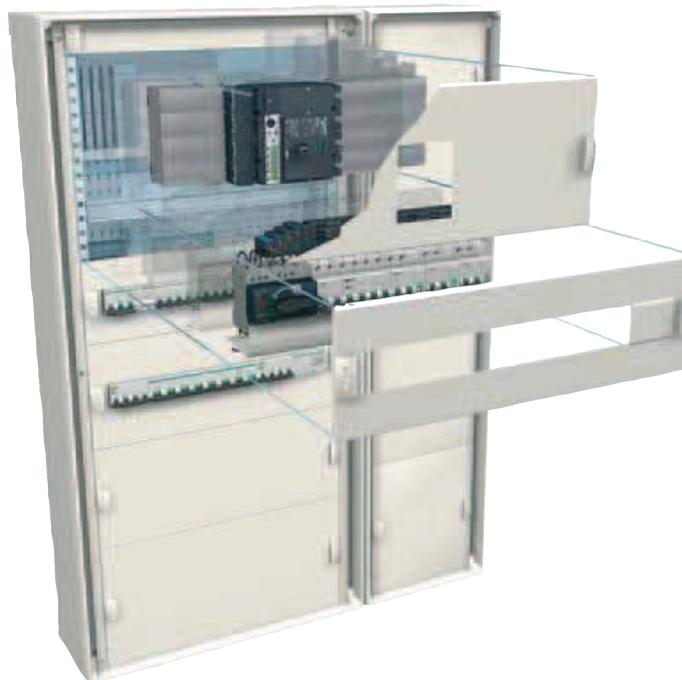
La unidad funcional, constituida alrededor de cada aparato, integra:

- Una placa soporte dedicada para instalar la aparamenta.
- Una tapa frontal para evitar el acceso directo a las partes en tensión.
- Conexiones prefabricadas al juego de barras.
- Dispositivos para realizar la conexión en destino y el paso de los cables auxiliares.

Las unidades funcionales son modulares y se apilan de forma natural.

Todo está previsto para su fijación mecánica, su alimentación eléctrica y su conexión en destino.

Los componentes del sistema Prisma Plus y concretamente los de la unidad funcional se han calculado y ensayado teniendo en cuenta el rendimiento de los aparatos Schneider Electric. Esta atención especial permite obtener una fiabilidad de funcionamiento de la instalación eléctrica y una seguridad óptimas para los usuarios.



Las unidades funcionales se apilan de forma natural.

Presentación Sistema G

Cuadros eléctricos hasta 630 A. Sistema G (continuación)

Presentación



Envoltentes Prisma Plus

- Chapa de acero.
- Tratamiento por cataforesis + polvo de epoxy poliéster, polimerizado en caliente, color blanco RAL 9001.
- **Los cofrets IP30/31/43:**
 - Grado de protección:
 - IP30: con o sin puerta.
 - IP31: con puerta + tejado.
 - IP43: con puerta + tejado + junta estanqueidad IP43.
 - IK07 (sin puerta), IK08 (con puerta).
 - Envoltentes desmontables.
 - Asociables en altura y anchura.
 - 8 alturas desde 330 hasta 1380 mm.
 - Ancho: 595 mm.
 - Pasillo lateral: ancho 305 mm, asociable en anchura.
 - Profundidad: 250 mm con puerta (205 mm sin puerta).
- **Los armarios IP30/31/43:**
 - Grado de protección:
 - IP30: con o sin puerta.
 - IP31: con puerta + tejado.
 - IP43: con puerta + tejado + junta estanqueidad IP43.
 - IK07 (sin puerta), IK08 (con puerta).
 - Envoltentes desmontables.
 - Asociables en anchura.
 - 3 alturas: 1530, 1680 y 1830 mm.
 - Ancho: 595 mm.
 - Pasillo lateral: ancho 305 mm, asociable en anchura.
 - Profundidad: 250 mm con puerta (205 mm sin puerta).
- **Los cofrets IP55:**
 - IK10.
 - Envoltentes desmontables.
 - Asociables en altura, anchura, "L" y cuadrado.
 - Ancho: 600 mm.
 - 7 alturas: desde 450 hasta 1750 mm.
 - Extensión ancho 325 mm y 575 mm, asociables en anchura y altura.
 - Profundidad: 260 mm con puerta + 30 mm (maneta).

Características eléctricas

El sistema funcional Prisma Plus cumple las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1⁽¹⁾, con las siguientes características eléctricas máximas:

- Tensión asignada de aislamiento del juego de barras principal en fondo de cuadro: 1000 V.
- Corriente asignada de empleo I_n (40 °C): 630 A.
- Corriente asignada de cresta admisible I_{pk} : 53 kÅ.
- Corriente asignada de corta duración admisible I_{cw} : 25 kA ef/1 s.
- Frecuencia 50/60 Hz.

(1) IEC 60439-1, UNE EN 60439-1, se sustituirá por la IEC 61439-2. Ver pág. 3/4

Ventajas de los cuadros Prisma Plus

Una instalación eléctrica segura

La perfecta coherencia entre la aparatura Schneider Electric y el sistema Prisma Plus es una gran ventaja para garantizar un buen nivel de seguridad en la instalación. El diseño del sistema ha sido validado por ensayos de tipo según las normas CEI 60439-1, UNE 60439-1, y cuenta con la experiencia acumulada de los clientes de Schneider Electric desde hace numerosos años.

Una instalación eléctrica que sabe evolucionar

Basado en una estructura modular, Prisma Plus permite que el cuadro eléctrico evolucione fácilmente e integre (bajo pedido) unidades funcionales nuevas. Las operaciones de mantenimiento, realizadas cuando el cuadro está sin tensión, resultan cómodas y rápidas gracias a una capacidad total de acceso a la aparatura y a la utilización de componentes estándar.

Total seguridad para el usuario

Las intervenciones en un cuadro eléctrico se deben realizar por parte de personas cualificadas que respeten todas las medidas de seguridad exigidas. Para aumentar aún más la seguridad de los usuarios, la aparatura se instala detrás de una tapa de protección que deja ver únicamente la maneta de maniobra. La instalación eléctrica está protegida, por lo que el usuario tiene total seguridad. Además, los componentes de distribución cuentan con aislamiento IPxxB.

Es obligatoria la instalación de cubrebornes para los aparatos Compact NSX, Interpact INS/INV en Prisma Plus.

Instalado según las recomendaciones Schneider Electric, el sistema funcional Prisma Plus permite realizar cuadros eléctricos conforme a las normas CEI 60439-1, UNE EN 60439-1.

1

Ejemplos de configuraciones de cuadros

Sistema G Presentación



Aparato de llegada	
Compact NSX250 4 polos	
Fijo, tomas anteriores	
Mando maneta	
Llegada de los cables por la parte inferior al bloque de conexión	

Distribución	
Repartidor Polybloc	

Aparatos de salida	
Aparatos multi 9	
Alimentación	Multiclip 80 A Peines
Circulación de cableado	Brazaletes + tapa
Conexión salidas	Bornero en la parte superior del cuadro
Disyuntores motor	
Alimentación	Peines
Circulación de cableado	Brazaletes + tapas
Conexión salidas	Bornero en la parte superior del cuadro

Envolvente IP30	
Cofre: ancho 595 mm, alto 930 mm	Puerta plena Puerta parcial plena



Ejemplos de configuraciones de cuadros

Sistema G (continuación)

Presentación

1



Aparato de llegada

Interpact INS160 4 polos

Mando rotativo frontal

Llegada de los cables por parte inferior directamente al aparato

Distribución

Juego de barras Powerclip 160 A

Aparatos de salida

Aparatos multi 9

Alimentación	Multiclip 80 A Peines
Circulación de cableado	Brazaletes + tapa
Conexión salidas	Bornero en pasillo lateral ancho 300 mm

Disyuntores motor + contactores

Alimentación	Cable a cable
Circulación de cableado	Brazaletes + tapa
Conexión salidas	Bornero en pasillo lateral ancho 300 mm

Envolvente IP30

Cofret: ancho 595 mm, alto 1230 mm Puerta transparente

Pasillo lateral: ancho 305 mm, alto 1230 mm Puerta plena



1

Ejemplos de configuraciones de cuadros

Sistema G (continuación)

Presentación



Aparato de llegada

Compact NSX250 4 polos

Fijo, tomas anteriores

Mando maneta

Llegada de cables por la parte superior al bloque de conexión

Distribución

Juego de barras Powerclip 250 A

Aparatos de salida

Aparatos multi 9

Alimentación

Multiclip 80 A/200 A
Peines

Circulación de cableado

Brazaletes + tapa
Canaletas

Conexión salidas

Bornero en pasillo lateral ancho 300 mm

Disyuntores motor

Alimentación

Cable a cable

Circulación de cableado

Canaleta

Conexión salidas

Bornero en pasillo lateral ancho 300 mm

Envolvente IP30

Cofret: ancho 595 mm, alto 1230 mm

Puerta transparente

Pasillo lateral: ancho 305 mm, alto 1230 mm

Puerta plena



Ejemplos de configuraciones de cuadros

Sistema G (continuación)

Presentación

1



Aparato de llegada

Interpact INS160 4 polos

Mando rotativo frontal

Llegada de los cables por la parte inferior directamente al aparato

Distribución

Repartidor Distribbloc 160 A (incluye conexión al INS160)

Aparatos de salida

Aparatos multi 9

Alimentación	Peines
Circulación de cableado	Brazaletes + tapa
Conexión salidas	Bornero en la parte inferior del cofret

Aparatos de protección y control de motores

Alimentación	Peines
Circulación de cableado	Canaletas
Conexión salidas	Bornero en la parte inferior del cofret

Envolvente IP55

Cofret: ancho 600 mm, alto 1250 mm | Puerta transparente



1

Ejemplos de configuraciones de cuadros

Sistema G (continuación)

Presentación



Aparato de llegada

Compact NSX400 4 polos

Fijo, tomas anteriores

Mando maneta

Llegada de los cables por la parte inferior en el pasillo lateral ancho 300 mm al bloque de conexión

Distribución

Juego de barras Powerclip 400 A

Aparatos de salida

Compact NSX250 4 polos

Fijo, tomas anteriores

Mando maneta

Alimentación

Desde el juego de barras Powerclip con un bloque prefabricado

Aparatos multi 9

Alimentación

Peines
Multiclip 200 A

Circulación de cableado

Canaletas

Conexión salidas

Bornero vertical en la parte inferior del armario

Aparatos de protección y control de motores

Alimentación

Multiclip 200 A

Circulación de cableado

Canaletas

Conexión salidas

Bornero vertical en la parte inferior del armario

Envolvente IP30

Armario: ancho 595 mm, alto 1830 mm

Puerta transparente

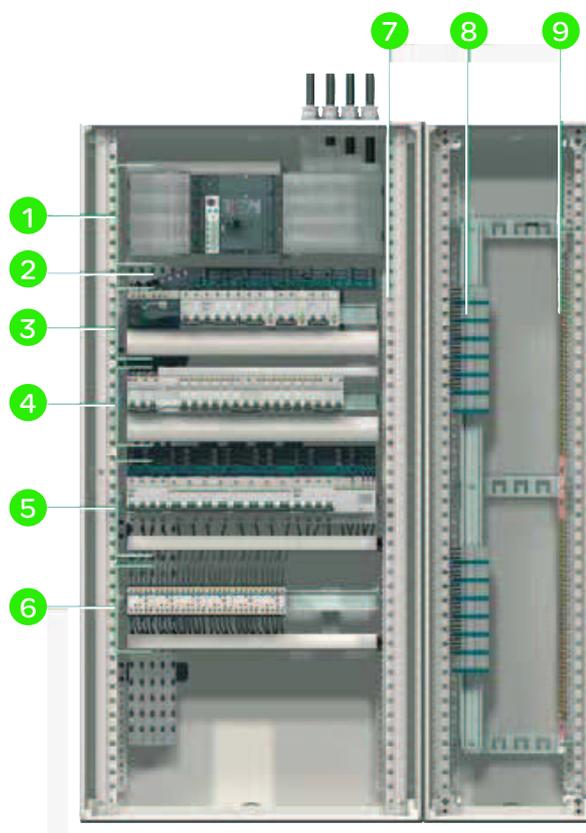
Pasillo lateral: ancho 305 mm, alto 1830 mm

Puerta plena

Funciones de un cuadro eléctrico

Sistema G
Presentación

1



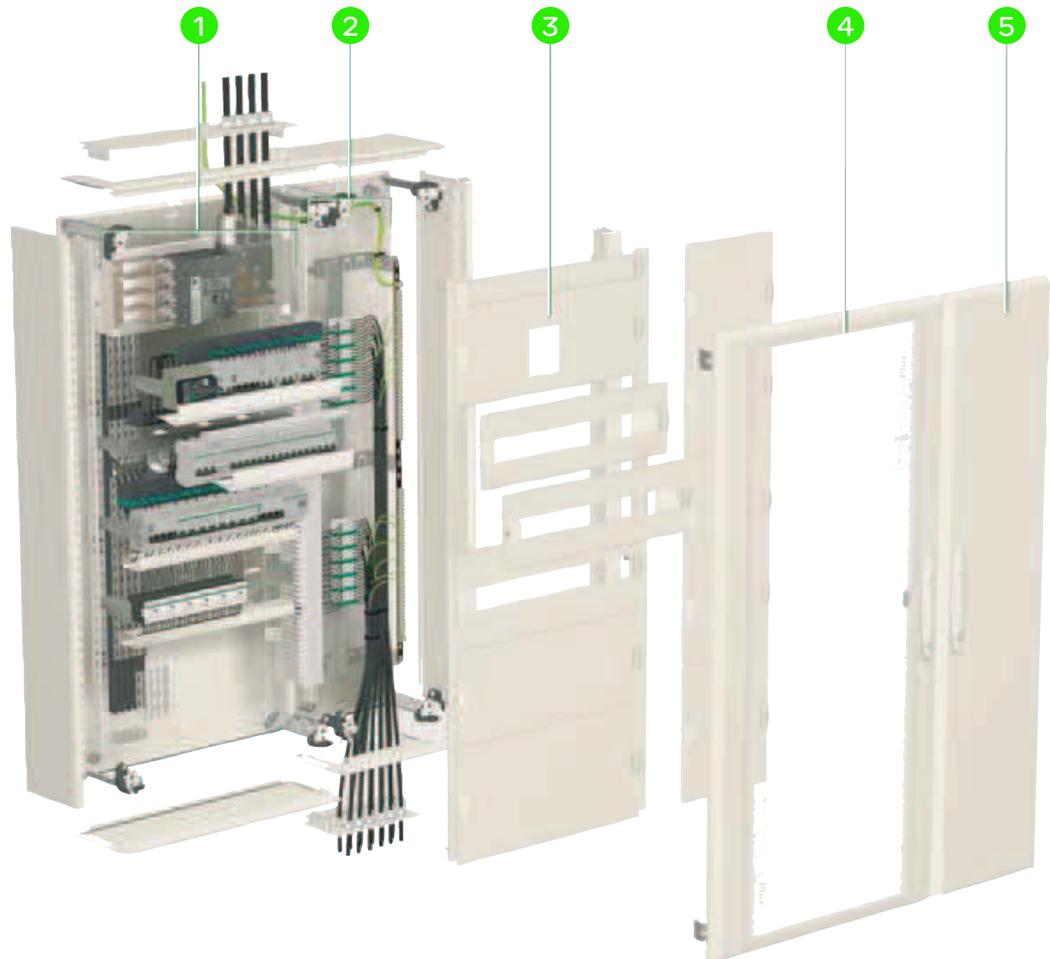
1	Unidades funcionales NSX250	Ver pág. 1/20
2	Distribución principal por juego de barras Powerclip	Ver pág. 1/62
3	Unidades funcionales de aparatos modulares	Ver pág. 1/30
	Distribución por Multiclip 80 A	Ver pág. 1/74
	Circulación del cableado horizontal por brazaletes	Ver pág. 1/78
4	Unidades funcionales de aparatos modulares	Ver pág. 1/30
	Distribución por peines	Ver pág. 1/73
	Circulación del cableado horizontal por brazaletes	Ver pág. 1/78
5	Unidades funcionales de aparatos modulares	Ver pág. 1/30
	Distribución por Multiclip 200 A	Ver pág. 1/75
	Circulación del cableado horizontal por canaletas	Ver pág. 1/80
6	Unidades funcionales de protección y mando motor	Ver pág. 1/34
	Circulación del cableado horizontal por canaletas	Ver pág. 1/80
7	Circulación del cableado vertical por canaletas	Ver pág. 1/80
8	Bornero de conexión	Ver pág. 1/82
9	Colector de tierra	Ver pág. 1/84

1

Funciones de un cuadro eléctrico

Sistema G (continuación)

Presentación



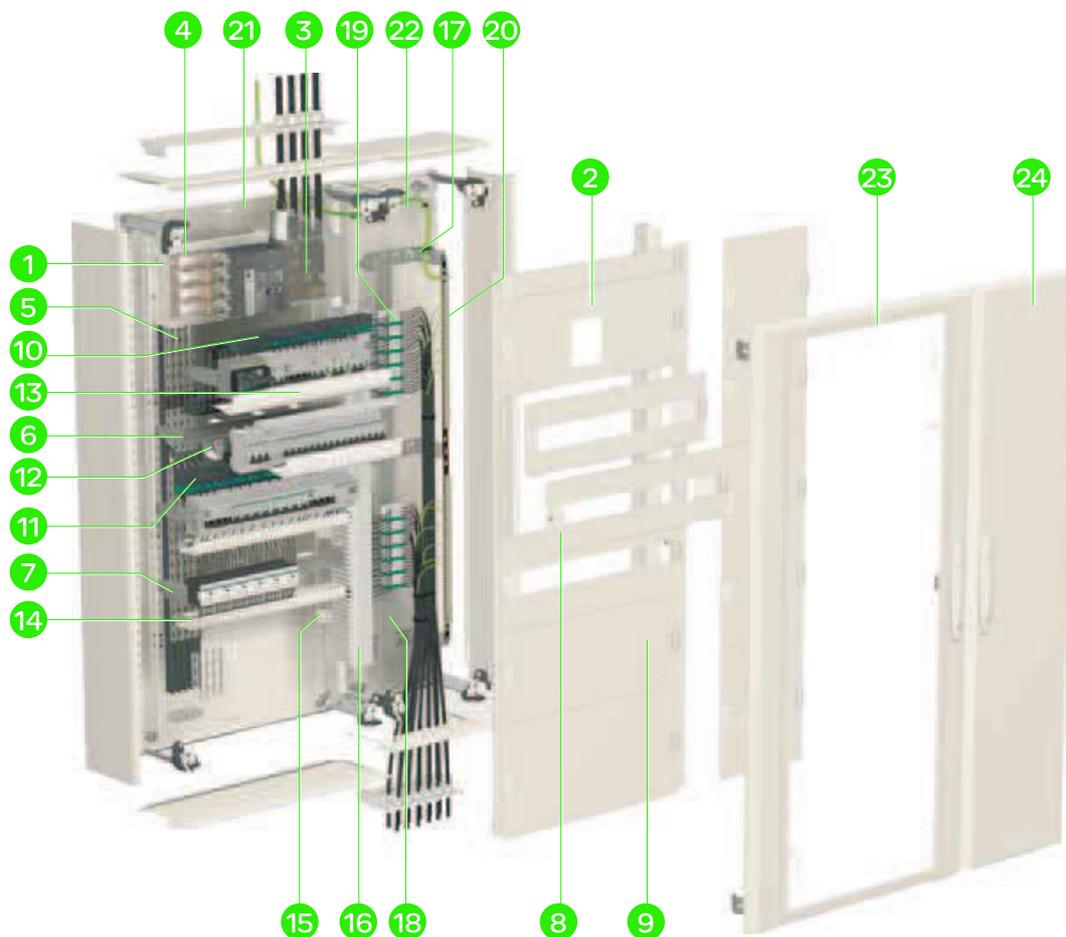
1	Zona de aparcamiento	Ver pág. 1/90
2	Pasillo lateral para conexión	Ver pág. 1/90
3	Marcos extraíbles, soporte de tapas	Ver pág. 1/90
4	Revestimiento frontal con puerta transparente	Ver pág. 1/92
5	Revestimiento frontal con puerta plena	Ver pág. 1/92

Funciones de un cuadro eléctrico

Sistema G (continuación)

Presentación

1



1	Placa soporte Compact NSX100/250 horizontal, mando maneta	03030	Ver pág. 1/20	13	4 tapas para brazaletes horizontales	04243	Ver pág. 1/79
2	Tapa Compact NSX100/250 horizontal, mando maneta	03232	Ver pág. 1/20	14	4 canaletas horizontales 60 × 30 mm ²	04257	Ver pág. 1/81
3	Bloque de conexión para cables de llegada	04066	Ver pág. 1/20	15	12 soportes de canaletas verticales	04265	Ver pág. 1/80
4	Bloque conexión 250 A del Compact NSX al Powerclip	04060	Ver pág. 1/20	16	Canaleta vertical 80 × 60 mm ²	04267	Ver pág. 1/81
5	Juego de barras Powerclip 250 A 4 polos longitud 1000 mm	04122	Ver pág. 1/62	17	Placa soporte de bornas y colector de tierra	04220	Ver pág. 1/82
6	Carril modular	03001	Ver pág. 1/30	18	Carril modular longitud 1600 mm	04226	Ver pág. 1/82
7	Carril modular regulable en profundidad	03002	Ver pág. 1/32	19	Borna de conexión		Ver pág. 1/82
8	Tapa multi 9, 3 módulos	03203	Ver pág. 1/32	20	Colector de tierra con 40 conectores	04200	Ver pág. 1/84
9	Tapa plena 4 módulos	03804	Ver pág. 1/34	21	Cofret de 24 módulos	08108	Ver pág. 1/92
10	Repartidor Multiclip 4 polos 80 A	04004	Ver pág. 1/74	22	Pasillo lateral de 24 módulos	08178	Ver pág. 1/92
11	Repartidor Multiclip 4 polos 200 A	04014	Ver pág. 1/75	23	Puerta transparente de cofret 24 módulos	08138	Ver pág. 1/92
12	12 brazaletes sujetacables horizontales	04239	Ver pág. 1/78	24	Puerta plena de pasillo lateral de 24 módulos	08188	Ver pág. 1/92

Pragma superficie hasta 160 A

3



Presentación

La gama incluye cofrets con una anchura de 13 y 18 módulos de 1 a 4 filas, o 24 módulos de 1 a 6 filas e interfaces de 1 a 3 filas. Toda la gama se puede asociar horizontal y verticalmente.

Instalación sencilla y amplio espacio para el cableado

El chasis de forma redondeada facilita la colocación de los cables y protege los dedos.



1 Entrada de cable o manguera

2 Patillas de fijación
Permiten un montaje rápido en una pared.

3 Placas con pretroqueles
En tecnoplástico, permiten la entrada de cables desde la parte posterior.

4 Carril DIN con varias posiciones
2 alturas y 2 profundidades.

5 Chasis extraíble
Simplifica el trabajo del cuadrante al permitir realizar el cableado fuera del cofret.

6 Bisagras
Simples y resistentes, se montan con facilidad en el panel frontal de la envoltura mediante rotación.

7 Interruptor automático NG160
Instalado en las envolturas de 24 módulos. Se puede

equipar con un módulo Vigi y asociar con el Polybloc 160.

8 Tapa frontal asimétrica
Se adapta a la posición del carril DIN y ofrece una gran área de identificación.

9 Placas de entrada de cables extraíbles
Situadas en los 4 lados de la envoltura, ofrecen un acceso cómodo y permiten una sencilla asociación.

Bornero modular de conexión rápida

10 En el chasis.
11 Transformable en repartidor de distribución de hasta 125 A.
12 En la parte posterior, en particular en el interface.
13 En el carril DIN.

14 Pantalla aislante
15 Kit de asociación
16 Cofret interface

17 Pulsador de parada de emergencia y otros tipos de pulsadores e indicadores luminosos.

18 Aparatación modular, hasta 7 módulos.
19 Placa para montaje de tomas de corriente industriales.

20 Entrada mediante canalización

Pragma superficie hasta 160 A



Presentación

La nueva gama de cofrets Pragma está diseñada para simplificar la instalación. Combinando ergonomía, facilidad de instalación y robustez con la más cuidada estética, aporta innovaciones únicas en el mercado.

Función

Esta envolvente de distribución está pensada para los sectores residencial y terciario. Los cofrets de 24 módulos admiten el interruptor automático NG160, equipado en caso necesario con un módulo de protección diferencial Vigi. Los cofrets interface asociados al cofret principal permiten la instalación de apartament modular y específica: dispositivos de cableado, tomas de corriente industriales, botones de parada de emergencia, indicadores luminosos, etc.

Descripción

Características técnicas

- Cofrets de 13 y 18 módulos por fila e interfaces: material tecnoplástico (1), color blanco titanio con tapas gris metal.
 - Cofrets de 24 módulos por fila: material metálico y tecnoplástico (1), color blanco titanio con tapas gris metal.
 - Puertas transparentes:
 - Para cofrets de 13 y 18 módulos: material tecnoplástico (1).
 - Para cofrets de 24 módulos: material metálico y cristal, color blanco titanio y cristal.
 - Puertas plenas:
 - Para cofrets de 13 y 18 módulos: material tecnoplástico (1), color blanco titanio.
 - Para cofrets de 24 módulos: material metálico, color blanco titanio.
 - Para cofrets interfaces: material tecnoplástico (1), color blanco titanio.
 - Puertas ahumadas:
 - Para cofrets de 13 y 18 módulos: material tecnoplástico (1).
 - Resistencia al fuego y temperaturas anormalmente elevadas hasta 650 °C según IEC/EN 60695-2-1.
 - Aislamiento total de clase II: cumplen la norma IEC/EN 60439-3 § 7.4.3.2.2.
- Ventaja:** gracias a su diseño, toda la gama Pragma ofrece un aislamiento clase II □, por lo que no es necesario conectar a tierra ningún componente de la envolvente, el interface o la puerta.
- Grado de protección según IEC 60529:
 - Sin puerta: IP30.
 - Con puerta: IP40.
 - Grado de protección contra impactos mecánicos según IEC 62262:
 - Sin puerta: IK08.
 - Con puerta: IK09.
 - Temperatura de funcionamiento: de -25 a +60 °C.
 - Libre de halógenos.

(1) Material de tecnoplástico desarrollado especialmente por Merlin Gerin.

Componentes entregados con cada cofret e interface

	Cofret	Interface
Etiquetas de identificación de circuitos + portaetiquetas	■	
Obturador fraccionable	■	
Borneros de tierra	■	
Etiqueta de identificación envolvente	■	■
Lote de asociación		■
1 tapa plena por fila		■

Características técnicas de los borneros

- Tensión de aislamiento Ui: 800 V, Uimp: 8 kV.
 - Cumplen la norma IEC 60947-7-1.
- Los borneros también se pueden montar en cuadros de distribución Prisma Plus. Las conexiones de los borneros (conexiones mediante resorte o tornillo), desarrolladas especialmente por Merlin Gerin, permiten la conexión de cables flexibles o rígidos según las normas IEC 60947-1 § 8.2.4, IEC 60998-1 e IEC 60998-2-1 (también es posible la conexión de cables con terminales).



Pragma 13 **Pragma 18**



1 fila	2 filas	3 filas	4 filas	1 fila	2 filas	3 filas	4 filas

Cofrets (sin puerta)		Referencias	PRA10201	PRA10202	PRA10203	PRA10204	PRA10261	PRA10262	PRA10263	PRA10264
Capacidad	En módulos de 18 mm		13	26	39	52	18	36	54	72
Dimensiones en mm	Alto		300	450	600	750	300	450	600	750
	Ancho		336				426			
	Profundo		123				125			
Intensidad nominal In			63 A	63 A	90 A	90 A	90 A	90 A	125 A	125 A
Accesorios entregados con cada cofret										
Protector de etiquetas y tira de identificación (1 lote por fila)			1	2	3	4	1	2	3	4
Obturador fraccionable del ancho del cofret			1	1	1	1	1	1	1	1
Colector de tierra	4 × 6°		3	4	5	6	4	6	6	7
	25°		1	1	2	2	1	2	2	2
	50°		-	-	-	-	-	-	-	-
Lote de asociación			-	-	-	-	-	-	-	-
Puertas	Plenas		PRA16113	PRA16213	PRA16313	PRA16413	PRA16118	PRA16218	PRA16318	PRA16418
	Ahumadas		PRA99067	PRA99068	PRA99069	PRA99070	PRA99063	PRA99064	PRA99065	PRA99066
	Transparentes		PRA15113	PRA15213	PRA15313	PRA15413	PRA15118	PRA15218	PRA15318	PRA15418



Asociación de un cofret de 4 filas con 2 cofrets interface

Asociación de los cofrets interface

Los cofrets interface pueden utilizarse solos o asociados con cofrets de 13, 18 o 24 módulos según las configuraciones siguientes:

Cofrets de 13 o 18 módulos + cofrets interface

	+				+				+				+				+		
PRA10201		PRA06118		PRA10202		PRA06218		PRA10203		PRA06318		PRA10204		PRA06118		PRA10204		PRA06218	
o				o				o				o		+		o		+	
PRA10261				PRA10262				PRA10263				PRA10264		PRA06218		PRA10264			

Cofrets interface asociables a los cofrets de 13 o 18 módulos	Pragma 24	Cofrets interface asociables a los cofrets de 24 módulos
---	-----------	--



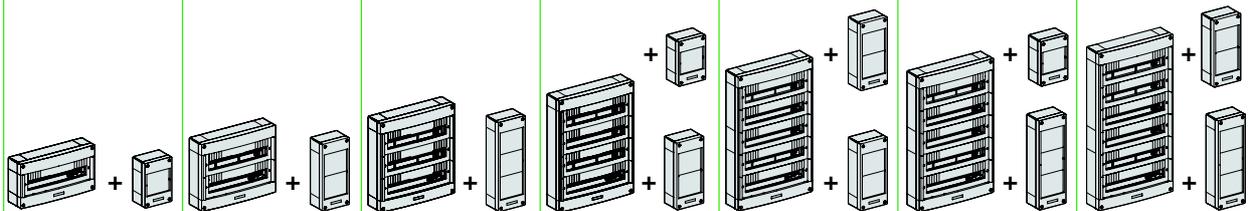
Para más información sobre el kit para ICP, ver página 3/27



1 fila			2 filas			3 filas			4 filas			5 filas			6 filas		
PRA06118	PRA06218	PRA06318	PRA13811	PRA13812	PRA13813	PRA13814	PRA13815	PRA13816	PRA06124	PRA06224	PRA06324						
-	-	-	24	48	72	96	120	144	-	-	-						
300	450	600	300	450	600	750	900	1050	300	450	600						
200			550						200								
115			148						136								
			125 A	125 A	160 A	160 A	160 A	160 A									
-	-	-	1	2	3	4	5	6	-	-	-						
-	-	-	1	1	1	2	2	2	-	-	-						
-	-	-	5	6	6	7	7	7	-	-	-						
-	-	-	1	2	2	3	3	3	-	-	-						
-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-						
1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1						
PRA07118	PRA07218	PRA07318	PRA16124	PRA16224	PRA16324	PRA16424	PRA16524	PRA16624	PRA07118	PRA07218	PRA07318						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	PRA15124	PRA15224	PRA15324	PRA15424	PRA15524	PRA15624	-	-	-						

--

Cofrets 24 módulos + cofrets interface											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



PRA13811	PRA06124	PRA13812	PRA06224	PRA13813	PRA06324	PRA13814	PRA06124 + PRA06224	PRA13815	PRA06224 + PRA06224	PRA13815	PRA06124 + PRA06324	PRA13816	PRA06224 + PRA06324
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---------------------------	----------	---------------------------	----------	---------------------------	----------	---------------------------

Pragma empotrable

13, 18 y 24 módulos por fila

3



Presentación

La gama incluye cofrets con una anchura de 13, 18 o 24 módulos de 1 a 6 filas. Toda la gama se puede asociar horizontal y verticalmente.

Instalación sencilla y amplio espacio para el cableado

El chasis de forma redondeada facilita la colocación de los cables y protege los dedos.



1 Kit de montaje en Pladur®

2 Chasis ajustable para montaje en pared

El chasis se puede ajustar horizontalmente y en profundidad. El panel frontal del cofret siempre se encuentra en posición horizontal, independientemente de la posición de la parte posterior empotrada en la pared.

3 Carril DIN multiposición

2 alturas y 2 profundidades.

4 Retroqueles laterales

Para permitir la entrada de cables.

5 Pantalla aislante

6 Interruptor automático NG160

Se instala en envoltentes

de 24 módulos gracias a una placa de montaje dedicada. Se puede equipar con un módulo Vigi y asociar con el Polybloc 160.

7 Placas de entrada de cables extraíbles

Con cortes para la entrada de cables o tubos.

8 Entrada de cable o manguera

9 Patillas de fijación

Permiten un montaje empotrado sin necesidad de utilizar cemento.

Bornero modular de conexión rápida

10 En el chasis.

11 Transformable en repartidor de distribución de hasta 125 A.

12 En el carril DIN.

13 Kit de asociación

Permite el paso de cables

entre dos envoltentes asociados.

14 Bisagras

Simplees y resistentes, se montan con facilidad en la cara delantera del cofret mediante rotación.

15 Tapa frontal asimétrica

Adaptable a la posición del carril DIN ofreciendo una gran área para identificación.

Pragma empotrable

13, 18 y 24 módulos por fila

Una serie completa de opciones de montaje empotrado



Placas de entrada extraíbles.



Kit de montaje en Pladur® PRA90011.

Chasis para montaje en pared ajustable horizontalmente y en fondo



El sistema de chasis flotante garantiza el correcto posicionamiento de la cara delantera del cofret, independientemente de la posición de la cubeta en la pared.

Presentación

La nueva gama de cofrets Pragma ha sido especialmente diseñada para facilitar la instalación, ofreciendo soluciones técnicas eficaces para realizar cuadros de distribución eléctrica en baja tensión hasta 160 A.

Función

Cofret de distribución para montar empotrado en muros o en tabiques de yeso. Destinado a los sectores residencial y terciario. Los cofrets de 24 módulos admiten el interruptor automático NG160, equipado en caso necesario con un módulo de protección diferencial Vigi.

Descripción

Características técnicas

- Cofrets de 13 y 18 módulos por fila: material tecnoplástico (1), color blanco titanio con tapas gris metal.
 - Cofrets de 24 módulos por fila: material metálico y tecnoplástico (1), color blanco titanio con tapas gris metal.
 - Puertas transparentes:
 - Para cofrets de 13 y 18 módulos: material tecnoplástico (1).
 - Para cofrets de 24 módulos: material metálico y cristal, color blanco titanio y cristal.
 - Puertas plenas:
 - Para cofrets de 13 y 18 módulos: material tecnoplástico (1), color blanco titanio.
 - Para cofrets de 24 módulos: material metálico, color blanco titanio.
 - Puertas ahumadas:
 - Para cofrets de 13 y 18 módulos: material tecnoplástico (1).
 - Resistencia al fuego y temperaturas anormalmente elevadas hasta 650 °C según IEC/EN 60695-2-1.
 - Aislamiento total de clase II: cumplen la norma IEC/EN 60439-3 § 7.4.3.2.2.
- Ventaja:** gracias a su diseño, toda la gama Pragma ofrece un aislamiento clase II , por lo que no es necesario conectar a tierra ningún componente de la envolvente o la puerta.
- Grado de protección según IEC 60529:
 - Sin puerta: IP30.
 - Con puerta: IP40.
 - Grado de protección contra impactos mecánicos según IEC 62262:
 - Sin puerta: IK08.
 - Con puerta: IK09.
 - Temperatura de funcionamiento: de -25 a +60 °C.
 - Libre de halógenos.

(1) Material de tecnoplástico desarrollado especialmente por Merlin Gerin.

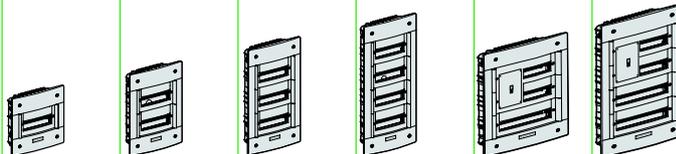
Componentes entregados con cada envolvente

- Etiquetas de identificación de circuitos + portaetiquetas.
- Obturador fraccionable.
- Borneros de tierra.
- 5 tapones obturadores.
- Etiqueta identificación envolvente.

Pragma 13				Pragma 18	
-----------	--	--	--	-----------	--



1 fila	2 filas	3 filas	4 filas	3 filas	4 filas
--------	---------	---------	---------	---------	---------



Cofrets (sin puerta)		Referencias	PRA35113	PRA35213	PRA35313	PRA35413	PRA28040	PRA28058
Capacidad	En módulos de 18 mm	13	26	39	52	ICP + 40	ICP + 58	
Dimensiones en mm (parte empotrada)	Alto	360 (330)	510 (480)	660 (630)	810 (780)	660 (630)	810 (780)	
	Ancho	396 (366)				486 (456)		
	Profundo	107 (86)						
Intensidad nominal In		63 A	63 A	90 A	90 A			
Accesorios entregados con cada cofret								
Protector de etiquetas y tira de identificación (1 lote por fila)		1	2	3	4	3	4	
Obturador fraccionable del ancho del cofret		1	1	1	1	1	1	
Colector de tierra	4 × 6°	3	4	5	6	5	6	
	25°	1	1	2	2	2	2	
	50°	-	-	-	-	-	-	
Puertas	Plenas	PRA16113	PRA16213	PRA16313	PRA16413	PRA16318	PRA16418	
	Ahumadas	PRA99067	PRA99068	PRA99069	PRA99070	PRA99065	PRA99066	
	Transparentes	PRA15113	PRA15213	PRA15313	PRA15413	PRA15318	PRA15418	

Pragma 24



Para más información sobre el kit para ICP, ver página 3/25

3

1 fila				2 filas						3 filas	
1 fila	2 filas	3 filas	4 filas	1 fila	2 filas	3 filas	4 filas	5 filas	6 filas		
PRA35118	PRA35218	PRA35318	PRA35418	PRA13831	PRA13832	PRA13833	PRA13834	PRA13835	PRA13836		
18	36	54	72	24	48	72	96	120	144		
360 (330)	510 (480)	660 (630)	810 (780)	360 (330)	510 (480)	660 (630)	810 (780)	960 (930)	1110 (1080)		
486 (456)				610 (570)							
109 (86)				125 (95)							
90 A	90 A	125 A	125 A	125 A	125 A	160 A	160 A	160 A	160 A		
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6		
1	1	1	1	1	1	1	2	2	2		
4	6	6	7	5	6	6	7	7	7		
1	2	2	2	1	2	2	3	3	3		
-	-	-	-	1	1	1	1	1	1		
PRA16118	PRA16218	PRA16318	PRA16418	PRA16124	PRA16224	PRA16324	PRA16424	PRA16524	PRA16624		
PRA99063	PRA99064	PRA99065	PRA99066	-	-	-	-	-	-		
PRA15118	PRA15218	PRA15318	PRA15418	PRA15124	PRA15224	PRA15324	PRA15424	PRA15524	PRA15624		

Cofrets Kaedra para tomas 90 × 100 mm IP65, IK09, □

3



Cofrets para tomas, aberturas 90 × 100 mm



Montaje de una base de conexión de 65 × 85 mm gracias a la placa de adaptación

Función

Cofret estanco IP65 para aplicaciones terciarias e industriales. Utilización en interiores y exteriores.

Descripción

Características técnicas

- Material aislante autoextinguible.
- Color: gris claro RAL 7035 y puerta para zona modular de color verde transparente.
- Temperatura de utilización: de -25 a +60 °C.
- Grado de protección contra:
 - La penetración de cuerpos sólidos y líquidos según UNE-EN 60529: IP65.
 - Los impactos mecánicos según UNE-EN 50102: IK09.
- Clase 2: aislamiento total.
- Resistencia al fuego y al calor anómalo conforme a la normativa de los EPC (edificios de pública concurrencia) y los EGA (edificios de gran altura).
- Conforme a la norma UNE-EN 60439-3 e IEC 60439-3.
- Tornillos de acero inoxidable.

Composición

- Fondo:
 - Preparado para la colocación mediante 3 o 4 puntos de fijación.
 - Cuadro pretroquelado:
 - Superior e inferior para las llegadas de cables.
 - En los 4 lados para realizar la asociación con otros cofrets.
 - Provisto de numerosos puntos de fijación rápida (guías de sujeción) a lo largo de las paredes para encliquetar borneros de 4 taladros o abrazaderas sujetacables.
- Fijación de la parte delantera del cofret con las bisagras encliquetadas a la derecha o a la izquierda.

Suministrados con (1)

- Placas funcionales:
 - Para los cofrets con aberturas de 90 × 100 mm:
 - 1 placa (ref. 13136) por apertura para instalar tomas industriales de dimensiones 65 × 85 mm.
 - 1 o 2 placas (ref. 13138) para obturación o instalación de uno o dos elementos de Ø 22 mm (pulsador, piloto, paro de emergencia, etc.); para las cantidades, ver la tabla de características.
- 1 juego de bisagras fondo/parte frontal encliquetables (excepto para refs. 13178 y 13185).
- 1 kit de identificación compuesto por un portaetiquetas encliquetable y una etiqueta.
- 2 abrazaderas sujetacables que se encliquetan a lo largo de las paredes (excepto para refs. 13178 y 13185).
- 1 soporte de bornes inclinado para facilitar la introducción de los cables y el acceso al realizar los aprietes (excepto para refs. 13178 y 13185).
- Obturadores fraccionables (5 módulos de 18 mm).
- Tapones para proteger los tornillos de fijación mural (protección de clase 2) y garantizar la estanqueidad.

(1) Para las cantidades, ver las tablas de características en la página siguiente.

Referencias cofrets Kaedra para tomas 90 × 100

N mero de filas	Capacidad en pasos		N mero de aberturas (90 × 100 mm)	Dimensiones (mm)			Corriente asignada (A)	Referencia
	de 9 mm	módulos de 18 mm		H	L	P		
1	10	5	2	460	138	160	63	13178
	16	8	4	460	236	160	63	13179
	26	12 + 1	3	335	340	160	63	13180
	26	12 + 1	6	460	340	160	63	13181
	38	18 + 1	8	460	448	160	90	13182

Cofrets Kaedra para tomas 90 × 100 mm IP65, IK09, □



Ref. 13181



Placa 13136



Patillas de fijación mural



Tuerca

Características

Suministrados con bornero	n mero de taladros		placa		Troquelados superior e inferior						Referencia
	4	8	16	(ref. 13138)	13136	M	16	20	52	32	
						PG	11	26	21	29/36	
1				1	2		1	1	1		13178
	1			1	4		2	2	3		13179
	1			1	3		6	2	3		13180
	1			2	6		6	2	3		13181
		1		2	8		10	4	2	1	13182

Accesorios

Designación	Descripción	Referencia
Lote de asociación	2 manguitos + 4 tuercas	13934
Patillas de fijación mural	Lote de 4	13935
Placas funcionales 90 × 100 mm	Adaptación para base de conexión de 65 × 85 mm	13136
	Obturación o adaptación para base de conexión 65 × 65 o 75 × 75 mm (para perforar)	13137
	Obturación o adaptación para aparatos de Ø 22 mm (para perforar)	13138
	Obturación e identificación	13141
Kit de precintado	2 tornillos + 4 grapas	13947
Cerradura con llave	1 cerradura + 2 llaves	13948
Tuerca	Triangular	13949
	Cuadrada	13950

Otros accesorios disponibles para estos cofrets

Abrazadera sujetacables, obturador, separador de filas, realce, unión para canaleta, soporte de bornes, bornes, tapa de protección IP2, tetinas, prensaestopa, símbolos autoadhesivos, hojas autoadhesivas.



Cofrets Kaedra para tomas con interruptor de bloqueo 103 × 225 mm IP65, IK09, □

3



Cofrets para tomas, aberturas 103 × 225 mm



Cofret Kaedra 13185 + base de empotrar inclinada de 63 A

Función

Cofret estanco IP65 para aplicaciones terciarias e industriales. Utilización en interiores y exteriores.

Descripción

Características técnicas

- Material aislante autoextinguible.
- Color: gris claro RAL 7035 y puerta para zona modular de color verde transparente.
- Temperatura de utilización: de -25 a +60 °C.
- Grado de protección contra:
 - La penetración de cuerpos sólidos y líquidos según UNE-EN 60529: IP65.
 - Los impactos mecánicos según UNE-EN 50102: IK09.
- Clase 2: aislamiento total:
 - Resistencia al fuego y al calor anómalo conforme a la normativa de los EPC (edificios de pública concurrencia) y los EGA (edificios de gran altura).
 - Conforme a la norma UNE-EN 60439-3 e IEC 60439-3.
 - Tornillos de acero inoxidable.

Composición

- Fondo:
 - Preparado para la colocación mediante 3 o 4 puntos de fijación.
 - Cuadro pretroquelado:
 - Superior e inferior para las llegadas de cables.
 - En los 4 lados para realizar la asociación con otros cofrets.
 - Provisto de numerosos puntos de fijación rápida (guías de sujeción) a lo largo de las paredes para encliquetar borneros de 4 taladros o abrazaderas sujetacables.
- Fijación de la parte delantera del cofret con las bisagras encliquetadas a la derecha o a la izquierda.

Suministrados con (1)

- **Placas funcionales:**
 - Para los cofrets con aberturas de 103 × 225 mm:
 - 0 o 1 placa para obturación o para fijación mediante pretroquelado de una base de empotrar de 65 × 65 mm o 75 × 75 mm: para las cantidades, ver la tabla de características.
- 1 juego de bisagras fondo/parte frontal encliquetables (excepto para refs. 13178 y 13185).
- 1 kit de identificación compuesto por un protegetiquetas encliquetable y una etiqueta.
- 2 abrazaderas sujetacables que se encliquetan a lo largo de las paredes (excepto para refs. 13178 y 13185).
- 1 soporte de bornes inclinado para facilitar la introducción de los cables y el acceso al realizar los aprietes (excepto para refs. 13178 y 13185).
- Obturadores fraccionables (5 módulos de 18 mm).
- Tapones para proteger los tornillos de fijación mural (protección de clase 2) y garantizar la estanqueidad.

(1) Para las cantidades, ver las tablas de características en la página siguiente.

Referencias cofrets Kaedra con interruptor de bloqueo 103 × 225

N mero de filas	Capacidad en		N mero de aberturas 103 × 225 mm	Dimensiones (mm)			Referencia
	pasos de 9 mm	módulos de 18 mm		H	L	P	
1	10	5	1	460	138	160	13185
	16	8	2	460	236	160	13186
	26	13	3	460	340	160	13187
	38	19	4	460	448	160	13188

Cofrets Kaedra para tomas con interruptor de bloqueo 103 × 225 mm IP65, IK09, □



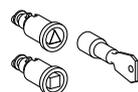
Ref. 13188



Placa 13142



Patillas de fijación mural



Tuerca

Características

Suministrados con (1)			Semitroquelados superior e inferior					Referencia	
n.º de taladros	placa		M	16	20	52	32		50
4	8	13143	PG		11	26	21	29/36	
1					1	1	1		13185
	1				2	2	3		13186
1	1			6	6	2	3		13187
	1				10	4	2	1	13188

Las bases de conexión de 103 × 225 mm (con interruptor de bloqueo o transformador de seguridad) se pueden también instalar en superficie gracias a las cajas de adaptación.

(1) Ver también el apartado "Información técnica complementaria" desarrollado a continuación.

Accesorios

Designación	Descripción	Referencia
Lote de asociación	2 manguitos + 4 tuercas	13934
Patillas de fijación mural	Lote de 4	13935
Placas funcionales 103 × 225 mm	Adaptación con 1 abertura de 65 × 85 mm y 1 abertura de 90 × 100 mm	13142
	Obturación o adaptación para base de conexión 65 × 65 o 75 × 75 mm (para perforar)	13143
	Adaptación para bases de conexión de 100 × 107 mm	13144
Kit de precintado	2 tornillos + 4 grapas	13947
Cerradura con llave	1 cerradura + 2 llaves	13948
Tuerca	Triangular	13949
	Cuadrada	13950

Otros accesorios disponibles para estos cofrets

Abrazadera sujetacables, obturador, separador de filas, realce, unión para canaleta, soporte de bornes, bornes, tapa de protección IP2, tetinas, prensaestopa, símbolos autoadhesivos, hojas autoadhesivas.



1 Comparación instalación compensada/sin compensar

Información técnica

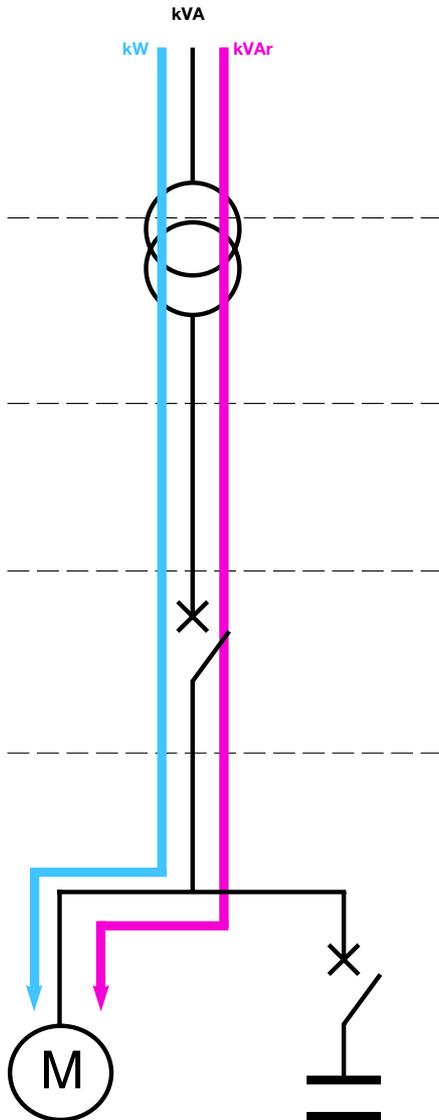


Fig. 8: representación gráfica del flujo de potencias en una instalación sin compensar, con $\cos \varphi = 0,75$.

Instalación sin compensar

Datos

Red:

$P_{cc} = 500 \text{ MVA}$

Transformador:

$S_n = 630 \text{ kVA}$

$U_{cc} = 4 \%$

Sobrecarga = 5,7 %

Enlace trafo-cuadro:

$L = 30 \text{ M}$

$2 \times 300 \text{ mm}$ por fase

$\Delta U = 0,77 \%$

Pérdidas = 2,96 kW

Interruptor general:

$I_{th} = 962 \text{ A}$

$I_n = 1.000 \text{ A}$

Carga:

$P = 500 \text{ kW}$

$\cos \varphi = 0,75$

Comentarios

- Existe un consumo de kVAr.
- La potencia en kVA es superior a las necesidades de kW:

$$\text{kVA}^2 = \text{kVAr}^2 + \text{kW}^2$$

- El consumo en kWh es mayor por las pérdidas.
- Para poder suministrar los 500 kW con $\cos \varphi = 0,75$, el transformador deberá suministrar una potencia (S) de:

$$S = P / \cos \varphi = 500 / 0,75 = \mathbf{666 \text{ kVA}}$$

- Por lo que trabajará con una sobrecarga = **5,7 %**.
- Las pérdidas en los conductores son proporcionales al cuadrado de la intensidad:

$$P = I^2 \times R = 962^2 \times R = 2,9 \text{ kW}$$

- Habrá un consumo en kWh por pérdidas mayores que en la instalación compensada.
- El interruptor general de protección y los conductores deberán estar dimensionados para los valores definidos de P y $\cos \varphi$:

$$I = P / \sqrt{3} \times U_2 \times \cos \varphi =$$

$$I = 500 / (1,73 \times 400 \times 0,75) = \mathbf{962 \text{ A}}$$

- La energía reactiva atraviesa la totalidad de la instalación desde la fuente hasta el receptor.
- Existe un recargo por reactiva en el recibo de la electricidad de:

$$K_r (\%) = 9,3 \%$$

Comparación instalación compensada/sin compensar

(continuación)

Información técnica

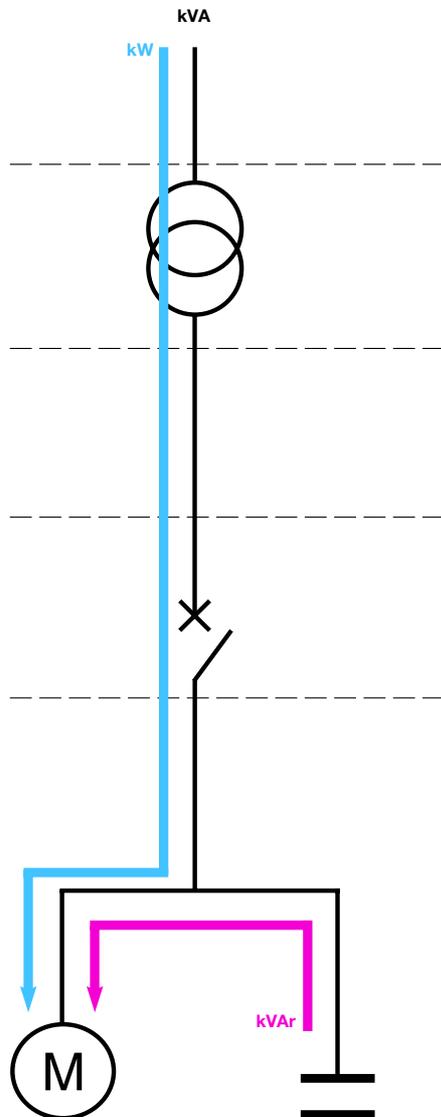


Fig. 9: representación gráfica del flujo de potencias en una instalación compensada, con $\cos \varphi = 1$.

Instalación compensada

Datos

Red:

$P_{cc} = 500 \text{ MVA}$

Transformador:

$S_n = 630 \text{ kVA}$
 $U_{cc} = 4 \%$
 Reserva de potencia = 20 %

Enlace trafo-cuadro:

$L = 30 \text{ M}$
 $2 \times 150 \text{ mm por fase}$
 $\Delta U = 0,70 \%$
 Pérdidas = 2,02 kW (-30%)

Interruptor general:

$I_{th} = 721 \text{ A}$
 $I_n = 800 \text{ A}$

Carga:

$P = 500 \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 1$

Comentarios

- El consumo de kVAr se hace cero.
- La potencia en kVA se ajusta a la demanda de kW.
- La potencia de trabajo del transformador con $\cos \varphi = 1$ pasa a ser de:

$$S = P / \cos \varphi = 500 / 1 = \mathbf{500 \text{ kVA}}$$

- Por lo que habrá una reserva de potencia de 130 kVA = **20 %**.
- Las pérdidas en los conductores son proporcionales al cuadrado de la intensidad:

$$P = I^2 \times R = 721^2 \times R = 2,02 \text{ kW}$$

- Habrá una reducción en el consumo de kWh por pérdidas de: **-30 %**.
- Podrá haber una reducción en la sección de los cables de la mitad.
- El interruptor general de protección podrá tener un calibre inferior que en la instalación sin compensar:

$$I = P / \sqrt{3} \times U \times \cos \varphi =$$

$$I = 500 / (1,73 \times 400 \times 1) = \mathbf{721 \text{ A}}$$

- La energía reactiva fluye entre el condensador y la carga, descargando al resto de instalación aguas arriba del punto de conexión de la batería.
- Existe una bonificación del 4 % sobre el recibo de electricidad.

Cálculo de la potencia a compensar: tabla de elección

Información técnica

A partir de la potencia en kW y del $\cos \varphi$ de la instalación

La tabla nos da en función del $\cos \varphi$ de la instalación, antes y después de la compensación, un coeficiente a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia de la batería de condensadores a instalar.

Antes de la compensación		Potencia del condensador en kVAr a instalar por kW de carga para elevar el factor de potencia ($\cos \varphi$ o $\text{tg } \varphi$ a obtener)													
$\text{tg } \varphi$	$\cos \varphi$	$\text{tg } \varphi$	0,75	0,59	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25	0,20	0,14	0,00
		$\cos \varphi$	0,8	0,86	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1
2,29	0,40		1,541	1,698	1,807	1,836	1,865	1,896	1,928	1,963	2,000	2,041	2,088	2,149	2,291
2,22	0,40		1,475	1,631	1,740	1,769	1,799	1,829	1,862	1,896	1,933	1,974	2,022	2,082	2,225
2,16	0,42		1,411	1,567	1,676	1,705	1,735	1,766	1,798	1,832	1,869	1,910	1,958	2,018	2,161
2,10	0,43		1,350	1,506	1,615	1,644	1,674	1,704	1,737	1,771	1,808	1,849	1,897	1,957	2,100
2,04	0,44		1,291	1,448	1,557	1,585	1,615	1,646	1,678	1,712	1,749	1,790	1,838	1,898	2,041
1,98	0,45		1,235	1,391	1,500	1,529	1,559	1,589	1,622	1,656	1,693	1,734	1,781	1,842	1,985
1,93	0,46		1,180	1,337	1,446	1,475	1,504	1,535	1,567	1,602	1,639	1,680	1,727	1,788	1,930
1,88	0,47		1,128	1,285	1,394	1,422	1,452	1,483	1,515	1,549	1,586	1,627	1,675	1,736	1,878
1,83	0,48		1,078	1,234	1,343	1,372	1,402	1,432	1,465	1,499	1,536	1,577	1,625	1,685	1,828
1,78	0,49		1,029	1,186	1,295	1,323	1,353	1,384	1,416	1,450	1,487	1,528	1,576	1,637	1,779
1,73	0,5		0,982	1,139	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,440	1,481	1,529	1,590	1,732
1,69	0,51		0,937	1,093	1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358	1,395	1,436	1,484	1,544	1,687
1,64	0,52		0,893	1,049	1,158	1,187	1,217	1,247	1,280	1,314	1,351	1,392	1,440	1,500	1,643
1,60	0,53		0,850	1,007	1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271	1,308	1,349	1,397	1,458	1,600
1,56	0,54		0,809	0,965	1,074	1,103	1,133	1,163	1,196	1,230	1,267	1,308	1,356	1,416	1,559
1,52	0,55		0,768	0,925	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518
1,48	0,56		0,729	0,886	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229	1,276	1,337	1,479
1,44	0,57		0,691	0,848	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191	1,238	1,299	1,441
1,40	0,58		0,655	0,811	0,920	0,949	0,969	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154	1,201	1,262	1,405
1,37	0,59		0,618	0,775	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118	1,165	1,226	1,368
1,33	0,6		0,583	0,740	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,333
1,30	0,61		0,549	0,706	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048	1,096	1,157	1,299
1,27	0,62		0,515	0,672	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015	1,062	1,123	1,265
1,23	0,63		0,483	0,639	0,748	0,777	0,807	0,837	0,873	0,904	0,941	0,982	1,030	1,090	1,233
1,20	0,64		0,451	0,607	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950	0,998	1,058	1,201
1,17	0,65		0,419	0,672	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169
1,14	0,66		0,388	0,639	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138
1,11	0,67		0,358	0,607	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,966	1,108
1,08	0,68		0,328	0,576	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,788	0,828	0,875	0,936	1,078
1,05	0,69		0,299	0,545	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049
1,02	0,7		0,270	0,515	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770	0,817	0,878	1,020
0,99	0,71		0,242	0,485	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741	0,789	0,849	0,992
0,96	0,72		0,214	0,456	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,665	0,672	0,713	0,761	0,821	0,964
0,94	0,73		0,186	0,427	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686	0,733	0,794	0,936
0,91	0,74		0,159	0,398	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658	0,706	0,766	0,909
0,88	0,75		0,132	0,370	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,739	0,882
0,86	0,76		0,105	0,343	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605	0,652	0,713	0,855
0,83	0,77		0,079	0,316	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578	0,626	0,686	0,829
0,80	0,78		0,052	0,289	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552	0,559	0,660	0,802
0,78	0,79		0,026	0,262	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525	0,573	0,634	0,776
0,75	0,8			0,235	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,449	0,547	0,608	0,750
0,72	0,81			0,209	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473	0,521	0,581	0,724
0,70	0,82			0,183	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447	0,495	0,556	0,698
0,67	0,83			0,157	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421	0,469	0,530	0,672
0,65	0,84			0,131	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395	0,443	0,503	0,646
0,62	0,85			0,105	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620
0,59	0,86			0,079	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343	0,390	0,451	0,593
0,56	0,87			0,053	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567
0,53	0,88			0,029	0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289	0,337	0,397	0,540
0,51	0,89				0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	0,309	0,370	0,512
0,342	0,90					0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234	0,281	0,48	0,484

Varset automática 400 V con interruptor automático en cabecera

Compensación baja tensión

Baterías automáticas Varset 400 V con interruptor automático en cabecera

Presentación

Las baterías Varset son equipos de compensación automática que se presentan en cofre o armario, según la potencia del equipo.

Características:

- Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz.
- Tensión nominal del condensador: 415 V.
- Tolerancia sobre la capacidad: 0, +10 %.
- Escalón formado por:
 - Condensador Varplus² con sistema de seguridad HQ:
 - Fusible HPC.
 - Membrana de sobrepresión.
 - Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto.
 - Contactores Telemecanique específicos para la manobra de condensadores.
 - Regulador energía reactiva serie Varlogic.
 - Interruptor automático Compact NS en cabecera.
- Nivel de aislamiento:
 - 0,66 kV.
 - Resistencia 50 Hz 1 minuto: 2,5 kV.
- Corriente máxima admisible: 1,3 In (400 V).
- Valor de la Icc del embarrado: 35 kA, 1 seg.
- Tensión máxima admisible (8 horas sobre 24 horas, según IEC 60831): 456 V.

Ref.	Q (kVar)	Regulación física	NS	Armario	P.V.P.
52832	7,5	2,5 + 5	NS63	C1	1.380,00
52834	10	2 × 2,5 + 5	NS63	C1	1.510,00
52836	12,5	2,5 + 2 × 5	NS63	C1	1.520,00
52838	15	5 + 10	NS63	C1	1.475,00
52840	17,5	2,5 + 5 + 10	NS63	C1	1.540,00
52842	20	2 × 5 + 10	NS63	C1	1.625,00
52844	22,5	7,5 + 15	NS63	C1	1.570,00
52846	25	5 + 2 × 10	NS63	C1	1.710,00
52848	27,5	2,5 + 5 + 2 × 10	NS63	C2	1.775,00
52850	30	10 + 20	NS63	C1	1.840,00
52852	30	5 + 10 + 15	NS63	C1	1.990,00
52854	35	5 + 10 + 20	NS125	C1	2.140,00
52856	40	2 × 10 + 20	NS125	C1	2.180,00
52858	40	2 × 5 + 10 + 20	NS125	C2	2.225,00
52860	45	15 + 30	NS125	C1	2.495,00
52862	45	5 + 10 + 2 × 15	NS125	C2	2.705,00
52864	50	10 + 2 × 20	NS125	C1	2.775,00
52866	55	5 + 10 + 2 × 20	NS125	C2	2.900,00
52868	60	10 + 20 + 30	NS125	C2	2.960,00
52870	60	5 + 10 + 15 + 30	NS125	C2	3.130,00
52872	65	5 + 2 × 10 + 2 × 20	NS160	C2	3.260,00
52874	70	10 + 20 + 40	NS160	C2	3.010,00
52876	75	15 + 2 × 30	NS160	C2	3.360,00
52878	80	2 × 20 + 40	NS160	C2	3.335,00
52880	90	30 + 60	NS250	C2	3.680,00
52882	90	10 + 2 × 20 + 40	NS250	C2	3.850,00
52884	100	20 + 2 × 40	NS250	C2	3.900,00
52886	105	15 + 30 + 60	NS250	C2	4.085,00
52888	120	15 + 15 + 30 + 60	NS250	A2	5.230,00
52890	120	20 + 40 + 60	NS250	C2	4.545,00
52892	135	15 + 30 + 2 × 45	NS400	A2	5.320,00
52894	140	20 + 40 × 80	NS400	A2	5.500,00
52896	150	15 + 30 × 45 + 60	NS400	A2	5.625,00
52898	160	2 × 20 × 40 + 80	NS400	A2	5.770,00
52900	165	15 + 30 + 2 × 60	NS400	A2	5.900,00
52902	180	20 + 2 × 40 + 80	NS400	A2	6.255,00
52904	195	15 + 2 × 30 + 2 × 60	NS400	A3	6.715,00
52906	200	40 + 2 × 80	NS400	A2	6.320,00
52908	210	15 + 15 + 30 + 60 + 90	NS630	A3	7.145,00
52910	225	15 + 30 + 60 + 120	NS630	A3	7.315,00
52912	240	2 × 30 + 60 + 120	NS630	A3	7.570,00
52914	240	40 + 80 + 120	NS630	A2	7.600,00
52916	270	15 + 30 + 45 + 3 × 60	NS630	A3	8.110,00
52918	270	30 + 60 + 2 × 90	NS630	A3	8.780,00
52920	280	40 + 3 × 80	NS630	A3	8.145,00



Varset automática 400 V con protección.

(continúa en pág. siguiente)

Varset automática 400 V con interruptor automático en cabecera

(continuación)

Compensación baja tensión

- Categoría de temperatura (400 V):
 - Temperatura máxima: 40 °C.
 - Temperatura media sobre 24 h: 35 °C.
 - Temperatura media anual: 25 °C.
 - Temperatura mínima: -5 °C.
- Grado de protección: IP21.
- Autotransformador 400/230 V integrado (a partir de armarios A1).
- Protección contra contactos directos (puerta abierta).
- Color:
 - Chapa: RAL 9001.
- Normas: IEC 439-1, IEC 61921.
- Fijación:
 - Cofret: fijación mural.
 - Armario: fijación al suelo.
- Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables.
- El T1 (5 VA s 5 A) no se suministra, a instalar aguas arriba de la batería y de las cargas.
- No es necesario prever tensión auxiliar 230 V/50 Hz para alimentar las bobinas de los contactores.

Ref.	Q (kVAr)	Regulación física	NS	Armario	P.V.P.
52922	300	60 × 2 × 120	NS630	A3	8.275,00
52924	300	2 × 30 + 60 + 2 × 90	NS630	A3	9.135,00
52926	320	2 × 40 + 3 × 80	NS800	A3	9.480,00
52928	330	30 + 60 + 2 × 120	NS800	A3	9.890,00
52930	360	30 + 60 + 3 × 90	NS800	A3	10.450,00
52932	360	40 + 80 + 2 × 120	NS800	A3	10.640,00
52934	390	30 + 30 + 60 + 3 × 90	NS800	A3	11.510,00
52936	400	2 × 40 + 80 + 2 × 120	NS800	A3	11.775,00
52938	420	2 × 30 + 6 × 60	NS1000	A3	12.730,00
52940	420	30 + 60 + 90 + 2 × 120	NS1000	A4	12.770,00
52942	450	30 + 60 + 4 × 90	NS1000	A3	13.215,00
52944	480	60 + 60 × 3 × 120	NS1000	A3	13.625,00
52946	480	40 + 80 + 3 × 120	NS1000	A3	13.640,00
52948	510	30 + 2 × 60 + 3 × 120	NS1250	A3	14.085,00
52950	520	2 × 40 + 80 + 3 × 120	NS1250	A4	14.415,00
52952	540	60 × 4 × 120	NS1250	A3	14.775,00
52954	570	30 + 60 × 4 × 120	NS1250	A3	15.755,00
52956	600	40 + 80 + 4 × 120	NS1250	A3	15.845,00
52958	600	2 × 60 + 4 × 120	NS1250	A3	16.110,00
52960	660	60 + 5 × 120	NS1600	A4	17.490,00
52962	720	2 × 60 + 5 × 120	NS1600	A4	18.200,00
52964	780	60 + 6 × 120	NS1600	A4	20.165,00
52966	840	2 × 60 + 6 × 120	NS2000	A4	22.575,00
52968	900	60 + 7 × 120	NS2000	A4	23.780,00
52970	960	8 × 120	NS2000	A4	24.850,00
52972	960	60 + 60 + 7 × 120	NS2000	A4	24.955,00
52974	1.020	60 + 8 × 120	NS2500	A4	26.750,00
52976	1.080	2 × 60 + 8 × 120	NS2500	A4	27.580,00
52978	1.080	9 × 120	NS2500	A4	27.680,00
52980	1.140	60 + 9 × 120	NS2500	A4	29.625,00
52982	1.200	2 × 60 + 9 × 120	NS2500	A4	31.055,00
52984	1.200	10 × 120	NS2500	A4	30.840,00



Varset automática 400 V con protección.

Nota: Otras tensiones consultar

Inmótica KNX

Fuentes de alimentación

Fuentes de alimentación KNX

Generan la tensión de bus para líneas con componentes de bus.
 Protegidas contra cortocircuitos.
 En las fuentes con conexión a suministro de emergencia se requiere la instalación de un acumulador.
Suministro: Con bornes de conexión de bus (y tapa para cables).



Descripción	Referencia
160 mA	
Sin conexión a Suministro de Emergencia	MTN684016
Con conexión a Suministro de Emergencia	MTN683816
320 mA	
Sin conexión a Suministro de Emergencia	MTN684032
Con conexión a Suministro de Emergencia	MTN683832
640 mA	
Sin conexión a Suministro de Emergencia	MTN684064
Con conexión a Suministro de Emergencia	MTN683890

Características	Ref. MTN684016	Ref. MTN683816	Ref. MTN684032	Ref. MTN683832	Ref. MTN684064	Ref. MTN683890
Corriente disponible	160 mA	160 mA	320 mA	320 mA	640 mA	640 mA
Tensión de alimentación	230 V CA, 50-60 Hz					
Tensión de salida	29 V CC ± 1 V					
Ancho módulos DIN	4	4	4	4	4	4

Funcionalidad	Ref. MTN684016	Ref. MTN683816	Ref. MTN684032	Ref. MTN683832	Ref. MTN684064	Ref. MTN683890
Número máximo dispositivos (5mA)	32	32	64	64	64	64
Led aviso intensidad máxima	•	•	•	•	•	•
Interruptor Reset	•	•	•	•	•	•
Con conexión a Suministro de Emergencia	-	•	-	•	-	•

Accesorios	Ref. MTN684016	Ref. MTN683816	Ref. MTN684032	Ref. MTN683832	Ref. MTN684064	Ref. MTN683890
Suministro de Emergencia Ref. MTN683901	-	•	-	•	-	•

Inmótica KNX

Fuentes de alimentación

Fuentes de alimentación KNX (continuación)

Suministro de Emergencia REG-K

Sistema de alimentación ininterrumpido para bus KNX. Requiere la conexión de una batería de Gel-Plomo de 12 Vdc para proveer de tensión en caso de corte de suministro.

La autonomía depender de la batería gel-plomo utilizada.

También permite conectar una segunda fase a la fuente de alimentación para proveer energía en caso de fallo de la fase utilizada en la fuente KNX.

Permite conectar una entrada binaria para registrar el estado de la tensión de bus (ref. MTN644892).

Tensión de alimentación: 230 V CA, 50-60 Hz

Ancho: 4 módulos

Intensidad de salida: con batería: 640 mA; sin batería, con fase: 300 mA

Tensión de salida: 30±2V CC

Suministro: Con borne de conexión de bus



Descripción	Referencia
Suministro de Emergencia	MTN683901

Batería de Gel-Plomo

Baterías para conexión con suministro de emergencia.

Tensión nominal: 12V CC.



Descripción	Referencia
Acumulador 7,2 Ah	MTN668990



Acumulador 18 Ah	MTN668991
------------------	-----------

Inmótica KNX

Fuentes de alimentación

Fuentes de alimentación para otros equipos

Generan la tensión necesaria para equipos que requieren alimentación auxiliar.
Protegidas contra cortocircuitos y sobrecarga.
Para montaje en carril DIN.

Descripción	Referencia
24 V CA - Alterna	
1 Amperio	MTN663529
24 V CC - Continua	
0.4 Amperios	MTN693003
1.25 Amperios	MTN693004

Características	Ref. MTN663529	Ref. MTN693003	Ref. MTN693004
Tensión	24 V AC	24 V DC	24 V DC
Corriente	1 A	0.4 A	1.25 A
Ancho módulos DIN	5 módulos	1 módulo	5 módulos

Para utilizar con

Entradas binarias Ref. MTN644890 - Ref. MTN644790 - Ref. MTN644792	•	•	•
Estación metereológica Ref. MTN682991	•	-	-
Sensor de lluvia Ref. MTN663595	•	-	-
Módulo de entradas analógicas Ref. MTN682192	•	-	-
IC1 V2 Controlador de Internet Ref. MTN69019X	-	•	•
Confort Panel Ref. MTN6059XX	-	-	•
Pantalla Táctil 10" Ref. MTN683090	-	-	•

Inmótica KNX

Acopladores / Conectores y accesorios

Acopladores de bus

Acoplador KNX para conectar los módulos de aplicación UP con interfaces de aplicación enchufables. Para caja de empotrar universal. Profundidad 20 mm.

Suministro: Con borne de conexión de bus.



Descripción	Referencia
Acoplador de bus UP 1.0	690099
Acoplador de bus UP 2.0	MTN690299
Acoplador de bus con control de temperatura	MTN623299

Para utilizar con	Ref. 690099	Ref. MTN690299	Ref. MTN623299
Info Display UP	•	–	–
Módulo control TRANCENT Ref. MTN623190	–	•	–
Pulsador Multifunción con Termostato	–	–	•

Accesorios

Tapa protectora para revoque - Ref. MTN690098	•	•	•
---	---	---	---

Acoplador de línea

Conexión lógica de segmentos de líneas, líneas y áreas con aislamiento galvánico. Permite configurar por parámetros el funcionamiento como repetidor o acoplador. Permite anular la función de filtro para test de instalaciones.

Ancho: 2 módulos

Suministro: Con 2 bornes de conexión de bus



Descripción	Referencia
Acoplador de líneas y áreas	MTN680204

Conectores y accesorios

Descripción	Referencia
-------------	------------

Bornes de conexión de bus

Bornes de conexión de un máximo de 4 pares. Permite conectar pares a un dispositivo, o bien ser utilizado como borne de derivación. Para conductores de entre 0.6 y 0.8 mm.

Rojo-Negro

MTN689701

Amarillo-Blanco

MTN689702



Bornes de conexión de bus

Conexión de un máximo de 8 pares. Permite conectar pares a un dispositivo, o bien ser utilizado como borne de derivación.

Ancho: 1 módulo

Para conductores de entre 0.6 y 0.8 mm.

Suministro: Con 2 bornes de conexión de bus

Conector de bus REG-K

680602



Inmótica KNX

Conectores y accesorios

Conectores y accesorios (continuación)

Bus para carril DIN

Conexión de dispositivos de montaje en distribuciones en carril DIN autoadhesivo.

Suministro: 214 mm



Descripción	Referencia
Bus de carril DIN (214 mm)	689901
Tapa para bus de carril (242 mm)	689801

Descripción	Referencia
-------------	------------

Tapa para cables REG-K

Aislamiento de cables en todos los dispositivos REG-K



Tapa para cables REG-K	662929
-------------------------------	---------------

Descripción	Referencia
-------------	------------

Tapa protectora de revoque para acopladores UP

Protege los aparatos empotrables de posibles daños en los trabajos de pintura



Tapa revoque UP	690098
------------------------	---------------

Descripción	Referencia
-------------	------------

Imán de programación

Programación sin contacto de dirección física para EMO y detectores de movimiento de exteriores.



Imán de programación	MTN639190
-----------------------------	------------------

Descripción	Referencia
-------------	------------

Cable KNX

Bobina de 100m de cable 2p08B GN

Cable KNX	KNX 5001
------------------	-----------------

Tapas Ciegas

Acabado gama elegance y Artec atornillable para acoplador de bus UP o actuadores UP.

8



Descripción	Referencia
-------------	------------

Tapa ciega elegance

<input type="checkbox"/> Blanco	MTN662319
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN662325
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN662114
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN662160



Tapa ciega Artec

<input type="checkbox"/> Blanco	MTN662219
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN662260
<input type="checkbox"/> Pintado en Acero	MTN662246

Inmótica KNX

Módulos de funciones lógicas

Módulos de funciones lógicas

Realiza tareas de control y regulación.
 Con control en función horaria (calefacción, luz, persianas,...)
 Para las dos pistas externas del bus de carril se necesita un conector de bus REG/4.



Descripción	Referencia
-------------	------------

Mini Módulo de funciones

40 elementos funcionales diferentes. Programación vía KNX.
 Software de programación 615911 disponible en www.merten.es

Mini Módulo de funciones

676099



Módulo de funciones

Más de 50 elementos funcionales diferentes. Programación vía RS-232.
 Sistema Operativo propietario para dotar de la máxima robustez al sistema.

Módulo de funciones

676029

Características	Ref. 676099	Ref. 676029
Consumo normal	40 mA	40 mA
Consumo programación	100 mA	100 mA
Ancho	3 módulos	3 módulos

A completar con

Software de programación para módulo de funciones. Ref. MTN615014	–	•
Software de programación para minimódulo de funciones. Ref. MTN615011	•	–
Bus de carril. Ref. MTN689901	•	•
Conector para bus de carril. Ref. MTN689801	•	•

Software de programación para módulo de funciones

Permite configurar el módulo de funciones.

Consta de:

- Editor gráfico con biblioteca de más de 50 elementos, imágenes de tarea y compilador para crear los programas.
- Cargador: Para cargar los programas en el dispositivo.
- Documentador: Crea la documentación para proyecto.

Requisitos: Procesador 486 con 1 MB de RAM y puerto serie libre



Descripción	Referencia
-------------	------------

Software herramienta para el módulo de funciones

615014

Inmótica KNX

Interfaces USB

Interfaces USB

Permite conectar un dispositivo de programación o de diagnóstico con interface USB1.1 ó USB2 al bus.

Suministro: Con borne de conexión a bus



Descripción	Referencia
Interface USB de carril DIN	
Interface USB REG-K Ancho: 2 módulos	MTN681829



Interface USB de empotrar	
Interface USB UP	MTN681799

A completar con	Ref. MTN681799
Placa Comunicaciones para elegance Ref. MTN2960XX - Ref. MTN2979XX	•
Placa Comunicaciones Artec Ref. MTN2978XX	•
Más información en pág. 1/32	

Inmótica KNX

Gateways y pasarelas

Gateway KNX-RF UP

Dispositivo para conectar el sistema RF de Merten con KNX. Permite enviar y recibir datos de manera bidireccional.



Descripción	Referencia
Gateway KNX-RF UP	680999

Características	Ref. 680999
Consumo	10 mA
Frecuencia	868 MHz
Potencia	máx. 10 mW
Alcance	100 m. (exterior) / 30 m. (edificio)
Dimensiones	50 × 44 × 33 mm

Funcionalidad	
Total canales	25 (10 × Receptores y 15 × Receptores / Emisores)
Funciones de KNX a RF	Conexión, conmutación, regulación, persianas
Funciones de RF a KNX	Conexión, conmutación, regulación, persianas, flancos, argus

A completar con	
Tapa ciega elegance MTN6623XX - MTN6621XX	•
Tapa ciega Artec MTN6622XX	•

Emisor RF	
Mando a distancia RF Ref. MTN590722.	•
Radiopulsadores elegance o Artec.	•
Radioemisor universal Ref. MTN592599.	•
Módulo RF detect. movimiento Ref. MTN565495.	•

Receptor RF	
Placas sensoras receptor elegance/Artec.	•
Pulsador para persianas con radioreceptor.	•
Adaptador con radioreceptor Ref. MTN591019 - MTN591519.	•
Radioreceptor UP de 1 ele. Ref. MTN592591.	•
Gateway KNX-RF UP Ref. MTN680999.	•

Inmótica KNX

Gateways y pasarelas

Controlador de internet IC1-V2 KNX REG-K

Monitorización y control de instalaciones a través de internet o red local. Acoplador de bus integrado y modem o conexión RJ45 integrados.

Con la herramienta para PC merten@home 2.0 permite la programación de botones, programaciones horarias, lógica y configuración del dispositivo.

Suministro: Manual de usuario en CD, datos de conexión a Domoport, 3 metros de cable para conexión a red, a PC y a teléfono. El software de programación está disponible en www.merten.es



Descripción	Referencia
Ethernet	695190
Modem analógico	695191
Modem RDSI	695192

Características	Ref. 695190	Ref. 695191	Ref. 695192
Alimentación	12-30 Vcc	12-30 Vcc	12-30 Vcc
Consumo	5W	5W	5W
Ancho	6 módulos	6 módulos	6 módulos
Funcionalidad			
Interfaz de conexión	Ethernet 10/100Mb/s - RJ45	Modem V92 para RTC - RJ11	RDSI 64 kb/s - RJ11
Cámaras analógicas	NO	NO	NO
Cámaras IP	8	8	8
Objetos KNX	256	256	256
Programas horarios	32	32	32
Macros y funciones lógicas	16	16	16
Variables internas	32	32	32
A completar con			
Fuente de alimentación 24V Ref. MTN69000X	•	•	•

Inmótica KNX

Gateways y pasarelas

Teleconnect Plus

Monitorización y control de instalaciones a través de teléfono convencional o GSM.
 Control de salidas convencionales a través de contactores o relés, entradas convencionales y funciones KNX.
 Pantalla para configuración directa independiente de PC.
 Permite personalizar los mensajes de voz.
 Acoplador de bus integrado.

Suministro: Software de configuración rápida, cable de conexión para PC



Descripción	Referencia
Telecontroller Plus	MTN680790
Telecontroller Plus GSM	S680790-02

Características	Ref. MTN680790	Ref. S680790-02
Dimensiones	220 × 180 × 40 mm	220 × 180 × 40 mm
Alimentación	12-30 Vcc	12-30 Vcc
Ancho	10 módulos	10 módulos
Funcionalidad		
Interfaz de conexión	RTC - RJ11	GSM DUAL band - Tarjeta Sim
Salidas convencionales (12-24 Vc)	6	6
Alarma convencional	•	•
Entradas convencionales	6	6
Funciones KNX (1bit, 1 byte, 2 bytes)	10	10
Llamadas de notificación	•	•
SMS notificación	–	•
Fax notificación	•	•
e-mail notificación	•	•
Histórico alarmas	20	20
A completar con		
Fuente de alimentación 24V Ref. MTN69300X	•	•
Accesorios		
Set de auriculares con micrófono Ref. MTN660790	•	•

Inmótica KNX

Gateways y pasarelas

KNX/IP Router

Interface IP para bus KNX. Permite acceder a telegramas de bus con una conexión ethernet.

Configurando una VPN permite la programación y mantenimiento remoto de una instalación KNX a través de internet.

Puede utilizarse junto con otros KNX/IP Router como acoplador de líneas/areas para ampliar la instalación sin restricciones de ancho de banda, permite informar por IP de la caída de tensión de bus.

Acoplador de bus integrado.

Suministro: Con borne de conexión de bus



Descripción	Referencia
KNX/IP Router	MTN680329

Características	Ref. MTN680329
Alimentación:	24 Vcc (posibilidad de utilizar PoE)
Ancho	2 módulos
Funcionalidad	
PoE	•
Filtrado de telegramas	•
DHCP	•
Gestión remota	Utilizando VPN
Compatibilidad	>ETS 3.0d
Información de caída de bus	•
A completar con	
Fuente de alimentación 24V Ref. MTN69300X	•

Inmótica KNX

Gateways y pasarelas

Gateway KNX-DALI

Integra el bus DALI (Digital Addressable Lighting Interface) en una instalación KNX. Sistema maestro DALI con fuente de alimentación incorporada. Permite conectar hasta 64 balastos a un solo gateway. Se pueden controlar dichos balastos en grupos o por separado. Dispone de interfaz Ethernet con Servidor web integrado para configuración, puesta en marcha, mantenimiento y control del sistema DALI. Con teclas y pantalla para configuración, puesta en marcha y mantenimiento del sistema. Dispone de dos entradas incorporadas para pulsadores convencionales. Herramienta de configuración disponible en www.merten.es
Acoplador de bus integrado.

Suministro: Con borne de conexión de bus



Descripción	Referencia
KNX-DALI Gateway 1/16(64)/64	MTN680191
Características	
Alimentación	110 - 230 V CA, 50 - 60 Hz
Entradas	2 × 9 - 36 Vcc pasiva o 9 - 24 V CA
Salidas	DALI D+, D- según la especificación DALI. 16 - 18 V CC, 250 mA protegido contra cortocircuitos
Ancho	6 módulos
Funcionalidad	
Máximo Balastos	64
Máximo Grupos	16
Escenas DALI	16
Control de balastos independiente	-
Interfaces configuración	SW / Local
Informe de errores Grupo	Error general Error bus DALI Error lampara Error balasto
Informe de errores individual	-
Estado-realimentación	Solo Grupo
DHCP	-
Objeto broadcast	-
Entradas convencionales	2 × Funciones encendido, apagado, conmutación y regulación

Mandos a distancia

Dispositivos para el control remoto a través de sensores IR o gateway KNX-RF UP



Descripción	Referencia
Mando IR	MTN570222
Funcionalidad	
Tecnología comunicación	Infrarojos
Pilas	2 × AAA
Alcance	20 m
Canales	10

Inmótica KNX

Pulsadores elegance

Pulsadores elegance Plus

Acoplador de bus integrado.

Con led indicador de funcionamiento y leds de estado de tecla con realimentación.

Campo para rotular.

Suministro: Con borne de conexión de bus y tapa protectora de revoque



Descripción	Referencia
Pulsador de 1 elemento plus	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN617119
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN617125
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN627514
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN627560



Pulsador de 2 elementos plus	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN617219
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN617225
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN627614
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN627660



Pulsador de 4 elementos plus	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN617419
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN617425
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN627814
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN627860



Pulsador de 4 elementos plus con receptor de infrarrojos	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN617519
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN617525
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN627914
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN627960

Inmótica KNX

Pulsadores elegance

Pulsadores elegance Plus (continuación)

Características	1 elemento	2 elementos	4 elementos	4 elementos con IR
Teclas de mando	2	4	8	8
Acoplador de bus integrado	•	•	•	•
Funcionalidad				
Conexión	•	•	•	•
Conmutación	•	•	•	•
Regulación (una/dos superficies)	•	•	•	•
Persiana (una/dos superficies)	•	•	•	•
Flancos (1, 2, 4, 8 bits)	•	•	•	•
Flancos 2 bytes	•	•	•	•
Flancos avanzada (pulsación larga-corta)	•	•	•	•
Bits desplazables	•	•	•	•
Activación/Memorización de escenas	•	•	•	•
Funciones de bloqueo	•	•	•	•
Función bloqueo Master	•	•	•	•
Módulo integrado de escenas	•	•	•	•
Receptor IR	–	–	–	•
Accesorios				
Etiquetas de rotulación Blanco Ref. MTN618319	•	•	•	•
Etiquetas de rotulación Aluminio Ref. MTN618320	•	•	•	•
Mando a distancia IR Ref. MTN570222	–	–	–	•
Marcos elegance Ver páginas 1/40 a 1/44	•	•	•	•

Inmótica KNX

Pulsadores elegance

Pulsadores con teclas basculantes elegance

Los elementos pueden parametrizarse como una o dos teclas independientes.

Acoplador de bus integrado.

Con led indicador de estado de tecla con realimentación.

Suministro: Con borne de conexión de bus



Descripción	Referencia
Módulos para pulsador	
Módulo para pulsador KNX de 1 elemento	MTN625199
Módulo para pulsador KNX de 2 elementos	MTN625299

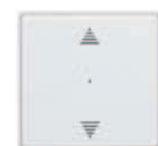
Características	Ref. MTN625199	Ref. MTN625299
Elementos	1	2
Teclas de mando	2	4
Acoplador de bus integrado	•	•
Funcionalidad		
Conexión	•	•
Conmutación	•	•
Regulación (una/dos superficies)	•	•
Persiana (una/dos superficies)	•	•
A completar con		
Teclas basculantes de 1 elemento	•	•
Teclas basculantes de 2 elementos	•	•
Marcos elegance Ver páginas 1/40 a 1/44	•	•

Descripción	Referencia
Tecla basculante 1 elemento	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619119
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619125
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625114
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625160

Tecla basculante 1 elemento con inscripción I/O	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619319
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619325
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625414
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625460

Tecla basculante 1 elemento con inscripción para persiana	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619419
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619425
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625514
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625560

8



Inmótica KNX

Pulsadores elegance

Pulsadores con teclas basculantes elegance (continuación)



Descripción	Referencia
Tecla basculante 2 elementos	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619219
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619225
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625214
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625260



Tecla basculante 2 elementos con inscripción I/O y persiana	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619519
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619525
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625614
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625660



Tecla basculante 2 elementos con inscripción para persiana y I/O	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619619
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619625
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625714
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625760



Tecla basculante 2 elementos con inscripción para persiana	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN619719
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN619725
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN625814
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN625860

Inmótica KNX

Termostatos elegance

Pulsador multifunción con termostato elegance

Termostato con regulación de temperatura. Permite gestión de modos de funcionamiento.

Acoplador de bus integrado.

Con led indicador de funcionamiento y leds de estado de tecla con realimentación.

Campo para rotular.

Suministro: Con tornillo para la protección contra el desmontaje, velcro, protección del receptor de infrarrojos



Descripción	Referencia
Pulsador multifunción con termostato 2 elementos	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN627319
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN627225
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN623214
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN623260

Pulsador multifunción con termostato 4 elementos	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN634619
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN634625
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN633614
<input type="checkbox"/> Aluminio	MTN633660

	Ref. MTN6273xx MTN6232xx	Ref. MTN6346xx MTN6336xx
Características		
Teclas de mando	4	8
Acoplador de bus integrado	•	•
Funcionalidad		
Conexión	•	•
Conmutación	•	•
Regulación (una/dos superficies)	•	•
Persiana (una/dos superficies)	•	•
Flancos (1, 2, 4, 8 bits)	•	•
Flancos 2 bytes	•	•
Flancos avanzada (pulsación larga-corta)	•	•
Bits desplazables	•	•
Activación/Memorización de escenas	•	•
Funciones de bloqueo	•	•
Función bloqueo Master	•	•
Módulo integrado de escenas	•	•
Receptor IR		•
Función Termostato		
Tipos de regulación		
Regulación de temperatura de 2 pasos, PI continuo, PI PWM	•	•

Inmótica KNX

Termostatos elegance

Pulsador multifunción con termostato elegance (continuación)

Función Termostato Tipos de regulación (continuación)	Ref. MTN6273xx MTN6232xx	Ref. MTN6346xx MTN6336xx
Etapas de clima Frío-Calor y auxiliares	2	2
Modos de funcionamiento	Confort, Ausencia, Noche, Protección	Confort, Ausencia, Noche, Protección
Prolongación de confort configurable	•	•
Cambio de modo	1 bit - 1 byte	1 bit - 1 byte
Control de consigna	Digital	Digital
Envío cíclico de temperatura real	•	•
Sensor externo de temperatura	via KNX ponderado	via KNX ponderado
Calibración del sensor de temperatura	•	•
Detección de caída brusca de temperatura	•	•
Control de velocidades de Fan Coil	•	•
Protección válvulas	•	•
A completar con		
Mod. Para pulsador multifunción con control de temperatura Ref. MTN623299	•	•
Accesorios		
Pliego de rotulación elegance Blanco. Ref. MTN618319	•	•
Pliego de rotulación elegance Aluminio. Ref. MTN618320	•	•
Mando a distancia IR. Ref. MTN570222	–	•
Marcos elegance (Ver páginas 1/40 a 1/44)	–	–

Inmótica KNX

Entradas binarias

Módulos de entradas binarias para carril DIN

Módulos de entradas binarias para conectar relés o contactos independientes y actuar sobre el bus en función de los eventos a la entrada. Para montaje en carril DIN.



Descripción	Referencia
-------------	------------

Módulos de entradas 10 V carril Din

Entrada binaria REG-K/4 × 10	MTN644492
Entrada binaria REG-K/8 × 10	MTN644592

Módulos de entradas 24 V carril Din

Entrada binaria REG-K/4 × 24	MTN644892
Entrada binaria REG-K/8 × 24	MTN644792

Módulos de entradas 230 V carril DIN

Entrada binaria REG-K/4 × 230	MTN644992
Entrada binaria REG-K/8 × 230	MTN644692

Características	Ref. MTN644492 MTN644592	Ref. MTN644892 MTN644792	Ref. MTN644992 MTN644692
Entradas	4 / 8	4 / 8	4 / 8
Ancho de módulos DIN	2,5 / 4 módulos	2,5 / 4 módulos	2,5 / 4 módulos
Tipo de caja	Carril DIN EN 50022	Carril DIN EN 50022	Carril DIN EN 50022
Tensión funcionamiento	10 V CC	24 V CA/CC	230 V CA
Tensión generada internamente	–	–	–
Corriente de contacto	2 mA	15 mA CC 6 mA CA	7 mA
Úmbrales 1-0	N/A	Señal 0: 5V Señal 1: 11V	N/A
Instalación	2 hilos	2 hilos	1 hilo
Distancia máxima entre dispositivo y contacto usando el tipo de cable especificado	50 m	100 m	100 m

Funcionalidad

Dos objetos por función	•	•	•
Conexión/Desconexión	•	•	•
Conmutación	•	•	•
Regulación	•	•	•
Persianas	•	•	•
Flancos (1, 2, 4, 8 bits, 2 bytes)	•	•	•
Flancos avanzada (pulsación larga-corta)	•	•	•

8

Continuación de tabla en la página siguiente

Inmótica KNX

Entradas binarias

Módulos de entradas binarias para carril DIN (continuación)

Funcionalidad (continuación)	Ref. MTN644492 MTN644592	Ref. MTN644892 MTN644792	Ref. MTN644992 MTN644692
Envío cíclico	•	•	•
Bits desplazables	•	•	•
Activación/Memorización de escenas	•	•	•
Contador de pulsos	•	•	•
Contador de conmutaciones	•	•	•
Reset contador	•	•	•
Monitorización cíclica	•	•	•
Accesorios			
Fuente de alimentación 24 V CC Ref. MTN69300X	–	•	–
Fuente de alimentación 24 V CA Ref. MTN663529	–	•	–

Inmótica KNX

Entradas analógicas

Módulos de entradas analógicas

Módulos de entradas analógicas para registrar y procesar hasta 4 señales analógicas de sensores. Permite conectar sensores y otros dispositivos con señal analógica 0-10 para convertir a valores KNX y procesar las señales.



Descripción	Referencia
Entrada analógica REG-K/4 elementos	MTN682191
Mod. Ampliación de entrada analógica REG-K/ 4 elementos	MTN682192

Características	Ref. MTN682191	Ref. MTN682192
Entradas	4	4
Ancho módulos	4 módulos	4 módulos
Alimentación	24 V CA	24 V CA
Borne de conexión a bus	•	-
Interfaces corriente	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA
Interfaces tensión	0 ... 10 V 0 ... 1 V	0 ... 10 V 0 ... 1 V
Distancia máxima entre dispositivo y contacto usando el tipo de cable especificado	50 m	50 m
Salidas alimentación	24 V CC	24 V CC
Conversión A/D	N/A	14 bits

Funcionalidad	Ref. MTN682191	Ref. MTN682192
Conversión 8 bits	•	•
Conversión 16 bits	•	•
Envío cíclico del valor medido	•	•
Valores límite modificables desde bus	2	2
Acciones al sobrepasar valores límite	ON/OFF	ON/OFF
Función sabotaje o error (solo 4 ... 24 mA)	•	•

A completar con	Ref. MTN682191	Ref. MTN682192
Fuente de alimentación 24 V CA Ref. MTN663529	•	•
Entrada analógica MTN682191 Estación meteorológica MTN682991	•	•

Accesorios	Ref. MTN682191	Ref. MTN682192
Mod. Ampliación de entrada analógica Ref. MTN682192	•	-
Sensor de luminosidad Ref. MTN663593	•	•
Sensor de temperatura Ref. MTN663596	•	•
Sensor crepuscular Ref. MTN663594	•	•
Sensor de lluvia Ref. MTN663595	•	•
Sensores de viento con interface de 0-10V Ref. MTN663591	•	•
Sensor de viento con interface de 0-10V y calefacción Ref. MTN663592	•	•

Inmótica KNX

Detectores de movimiento / presencia

Detectores de movimiento

Detectores de movimiento para montaje empotrado o en superficie.

En el momento de detectar un movimiento se actúa o no en función de la luminosidad existente. Este umbral de luminosidad se puede configurar con un potenciómetro o a través de los parámetros del dispositivo.

Todos los detectores de interiores tienen un área de cobertura de 180°. Para exteriores el área cubierta es de 220°.

Con acoplador de bus integrado.

Suministro: Con borne de conexión de bus y bastidor



Descripción	Referencia
Detector de movimiento de exteriores 220	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN631519
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN631569



Detector de movimiento de empotrar 180 / 2.20 m UP elegance	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN631719
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN631725
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN632714
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN632760



Detector de movimiento de empotrar 180 / elegance	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN631619
<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN631625
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN632614
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN632660



Detector de movimiento de empotrar 180 Artec	
<input type="checkbox"/> Blanco	MTN631819
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN631860
<input checked="" type="checkbox"/> Acero	MTN631846

Inmótica KNX

Detectores de movimiento / presencia

Detectores de movimiento (continuación)

Características	Ref. MTN6317XX MTN6327XX	Ref. MTN6316XX MTN6326XX	Ref. MTN6318XX MTN6328XX	Ref. MTN6315XX
Altura recomendada de montaje	2.20 m	N/A	N/A	N/A
Área de cobertura	180	180	180	220
Rango de detección (lateral - frontal)	8 - 12 m	8 m	8 m	16 m
Niveles de detección	6	1	1	7
Zonas de detección	46	14	14	112
Funcionalidad				
Bloques o funciones independientes disponibles	5	5	5	4
Objetos disponibles por bloque (1 bit, 1 byte, 2bytes)	4	4	4	4
Minutero de escalera independiente por bloque	•	•	•	•
Sensibilidad y Rango ajustables para cada bloque	•	•	•	•
Objeto de bloqueo para cada bloque	•	•	•	•
Sectores independientes disponibles	2	–	–	–
Funciones Maestro/Esclavo	•	•	•	–
Sensor de luminosidad	•	•	•	•
Envío cíclico de la luminosidad	•	•	•	–
Objeto "Siempre oscuro"	•	•	•	–
Umbral de luminosidad ajustable desde objeto	•	•	•	–
Accesorios				
Marcos gama elegance Ver páginas 1/40 a 1/44	•	•	–	–
Marcos gama Artec Ver páginas 2/42	–	–	•	–
Escuadra de montaje Ref. 56529X	–	–	–	•
Imán de programación Ref. MTN639190	–	–	–	•

Inmótica KNX

Detectores de movimiento / presencia

Detectores de presencia

Detección de presencia en interiores:

Detectores de presencia para montaje en techo o empotrado a 2.20 m.

Tecnología de detección por infrarrojos. Con rangos de detección de hasta 8 metros de radio siguiendo las pautas de montaje especificadas.

Cada bloque lógico del detector actúa como un dispositivo independiente al resto de bloques, de manera que en un solo aparato físico se pueden aglutinar las funciones de hasta 5 detectores diferentes, con rangos y sensibilidades diferentes.

Sensor de luminosidad integrado desde 10 a 2000 luxes.

Cada bloque permite ser configurado como detector de presencia, es decir, evaluando constantemente la luminosidad, o bien como detector de movimiento, evaluando la luminosidad solo en el momento de una detección.

El tiempo configurado para el apagado puede ser fijo, o auto-ajustarse en función de la cantidad de movimientos que se detectan, de manera que se evite el apagado prematuro de las cargas.

Con acoplador de bus integrado.

Suministro: Con borne de conexión de bus y bastidor



Descripción	Referencia
-------------	------------

Detector de Presencia Basic

<input type="checkbox"/> Blanco	MTN630719
---------------------------------	------------------

<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN630760
--	------------------



Detector de Presencia

<input type="checkbox"/> Blanco	MTN630819
---------------------------------	------------------

<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN630860
--	------------------



Detector de Presencia con sensor IR y Regulación Constante

<input type="checkbox"/> Blanco	MTN630919
---------------------------------	------------------

<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN630960
--	------------------



Detector de Presencia de empotrar 2.20 elegence

<input type="checkbox"/> Blanco	MTN630419
---------------------------------	------------------

<input type="checkbox"/> Blanco activo	MTN630425
--	------------------

<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	MTN630614
---	------------------

<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio	MTN630660
--	------------------



Caja de superficie para detectores de presencia

Caja de superficie para detectores de presencia	MTN550619
--	------------------

Para montar en superficie detectores de Presencia 360.

Inmótica KNX

Detectores de movimiento / presencia

Detectores de presencia (continuación)

Características	Ref. MTN6307XX	Ref. MTN6308XX	Ref. MTN6309XX	Ref. MTN6304XX MTN6306XX
Altura recomendada de montaje	2.5 m	2.5 m	2.5 m	2.2 m
Área de cobertura	360	360	360	180
Rango de detección (lateral - frontal)	7 m	7 m	7 m	8 - 12 m
Niveles de detección	6	6	6	6
Zonas de detección	136	136	136	46
Segmentos de detección	544	544	544	N/A
Funcionalidad				
Bloques o funciones independientes disponibles	2	5	5	5
Objetos disponibles por bloque (1 bit, 1 byte, 2 bytes)	4	4	4	4
Minutero de escalera independiente por bloque	•	•	•	•
Sensibilidad y Rango ajustables para cada bloque	•	•	•	•
Objeto de bloqueo para cada bloque	•	•	•	•
Sectores independientes disponibles	–	4	4	2
Funciones Maestro/Esclavo	–	•	•	•
Sensor de luminosidad	•	•	•	•
Envío cíclico de la luminosidad 2 bytes	•	•	•	•
Objeto "Siempre oscuro"	•	•	•	•
Umbral de luminosidad ajustable desde objeto	–	•	•	•
Umbral de luminosidad ajustable desde IR	–	–	•	–
Receptor IR 10 Funciones (conectar, Conmutar, Flancos, Escenas, Regulación y Persianas)	–	–	•	–
Receptor IR 10 acciones de configuración (Rango, umbral luminosidad, tiempo de minutero de escalera)	–	–	•	–
Regulación constante de iluminación	–	–	•	–
Accesorios				
Marcos gama elegancia Ver páginas 1/40 a 1/44	–	–	–	•
Caja para montaje en superficie Ref. MTN550619	•	•	•	–

Inmótica KNX

Sensores meteorológicos

Control de luminosidad y temperatura exterior

Sensor de luminosidad y temperatura

El sensor registra los valores de luminosidad y temperatura y los envía al bus.
 Con canales universales para tareas independientes o para operaciones lógicas combinando temperatura y valor de luminosidad.
 Acoplador de bus integrado.
 Para montaje en exterior IP54.



Descripción	Referencia
Sensor de luminosidad y temperatura	MTN663991

Características	Ref. MTN663991
Consumo	máx. 150 mW.
Dimensiones	110 × 72 × 54 mm
Sensores	5
Rango de medida de temperatura	- 25 °C a + 55 °C (±5 % o ±1 grado)
Rango de medida de luminosidad	1 a 100,000 lux (±20% o ±5 lux)

Funcionalidad	
Objetos de luminosidad de 2 bytes	•
Objetos de temperatura de 2 bytes	•
Canal de protección solar para control persianas	1
Canal de protección solar para control persianas	•
Canales universales para operaciones lógicas	3
Fijado manual del set-point de luminosidad	•
Función crepuscular	•
Objeto de seguridad	-

Inmótica KNX

Sensores meteorológicos

Centrales meteorológicas

KNX estación meteorológica básica

Recoge datos del tiempo, los analiza y envía al bus. Equipada con sensor de viento (valor en Km/h o m/s), lluvia, luminosidad y temperatura. Calefacción integrada para el sensor de lluvia. Con canales universales para tareas independientes o para operaciones lógicas, de 4 funciones lógicas por canal. Canales de protección solar hasta para tres fachadas.

Montaje en pared exterior, o mediante accesorio de montaje sobre mástil o esquina exterior.

Con acoplador de bus integrado.

Para montar en exterior IP 44



Descripción	Referencia
KNX estación meteorológica básica	MTN663990

Características	Ref. MTN663990
Tensión	230 V
Consumo	máx. 10 mA con tensión de bus. Consumo: 10 W con calefacción.
Dimensiones	280 × 160 × 135 mm
Sensores	4
Ángulo de detección	150°
Rango de medida de temperatura	- 25 °C a + 55 °C
Rango de medida de temperatura	1 a 100,000 lux
Funcionalidad	
Objetos de luminosidad de 2 bytes	•
Objetos de viento y temperatura de 2 bytes	•
Objeto de lluvia de 1 byte	1
Canal de protección solar para control persianas	3
Canales universales para operaciones lógicas	4
Fijado manual del set-point de luminosidad	•
Función crepuscular	•
Objeto de seguridad	•

Accesorios de montaje

Descripción	Referencia
Accesorio para fijación de central meteorológica	MTN663992



Inmótica KNX

Sensores meteorológicos

Centrales meteorológicas (continuación)

Estación meteorológica

Recoge y procesa señales analógicas de hasta 4 sensores (velocidad del viento, luminosidad, claridad crepuscular, lluvia, señal del sensor meteorológico combinado DCF77). Comprobación de la señal de viento para verificar su importancia. La conexión a los sensores se efectúa con el sub-bus. Los valores medidos son convertidos en dos telegramas de 1 byte/2bytes (valor EIS 6/5). En combinación con el módulo de entrada analógica de 4 elementos se dispone de 8 entradas analógicas. Se programa con la herramienta ETS para la estación meteorológica ref 615048 (disponible en www.merten.es)
Con acoplador de bus integrado



Descripción	Referencia
Estación Meteorológica REG-K	MTN682991

Funcionalidad	Ref. MTN682991
Tensión auxiliar	24V CA (+/-10 %).
Potencia	máx. 4 VA
Entradas analógicas	4
Interface de corriente	0 ... 20mA, 4 ... 20mA.
Interface de tensión	0 ... 1V, 0 ... 10V. Salidas: 24V CC, 100mA.
Ancho	4 módulos.
Sensores	4
Valores límite por sensor (excepto lluvia)	2
Señales evaluables	14
Byte de alarma y vigilancia de cable	•
Conexión de más de un sensor de viento	•
Controlador de enlace para proyectar tareas	•
Sombras selectivas para 4 fachadas	•
Vigilancia de señal del sensor combinado	•
Función astronómica (f. posición del sol)	•

A completar con
Fuente 24V CA/1A Ref. 663529.
Sensores externos.
Ampliable con Módulo de entradas analógicas Ref. 682192.

Inmótica KNX

Actuadores binarios

Actuadores binarios de carril

Actuadores binarios para conectar consumos independientes con contactos n.a., libres de potencial.
Montaje en la carril DIN EN50022. Con acoplador de bus integrado. Conexión con borne de conexión de bus.

Descripción	Referencia
-------------	------------

Actuador binario de carril de 6 amperios



Actuador binario 6 A 8 canales

MTN646808

Actuadores binarios de carril de 10 amperios



Actuador binario 10 A 2 canales

MTN649202

Actuador binario 10 A 4 canales

MTN649204

Actuador binario 10 A 8 canales

MTN649208

Actuador binario 10 A 12 canales

MTN649212

Actuadores binarios de carril de 16 amperios



Actuador binario 16 A 2 canales

MTN647393

Actuador binario 16 A 4 canales

MTN647593

Actuador binario 16 A 8 canales

MTN647893

Actuador binario 16 A 12 canales

MTN648493

Actuadores binarios de carril de 16 amperios con detección de corriente



Actuador binario con el det. corriente 16 A 2 canales

MTN647395

Actuador binario con det. corriente 16 A 4 canales

MTN647595

Actuador binario con det. corriente 16 A 8 canales

MTN647895

Actuador binario con det. corriente 16 A 12 canales

MTN648495

Inmótica KNX

Actuadores binarios

Actuadores binarios de carril (continuación)

Características	Actuador 6 A	Actuadores 10 A	Actuadores 16 A	Actuadores 16 A detección corriente
Canales	8	2 / 4 / 8 / 12	2 / 4 / 8 / 12	2 / 4 / 8 / 12
Ancho de módulos DIN	4	2.5 / 4 / 4 / 6	2.5 / 4 / 8 / 12	2.5 / 4 / 8 / 12
Accionamiento manual		•	•	•
Tipo de accionamiento	electrónico	electrónico	mecánico	mecánico
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.			
Corriente nominal $\cos\varphi=1$	6 A	10 A	16 A	16 A
Corriente nominal $\cos\varphi=0,6$	6 A	10 A	10 A	10 A
Lámparas incandescentes 230 V CA	1380 W	2000 W	3600 W	3600 W
Lámparas halógenas 230 V CA	1380 W	1700 W	2500 W	2500 W
Lámparas halógenas de bajo voltaje	-	-	-	-
Lámparas fluorescentes 230 V CA	1000 VA	1800 W	2500 VA	2500 VA
Lámparas fluorescentes 230 V CA compensado en paralelo	1000 VA	1000 W	2500 VA	2500 VA
Carga capacitiva 230 V CA	105 μ F	105 μ F	200 μ F	200 μ F
Motores 230 V CA	-	-	1000 W	1000 W
Detección de corriente 0,1 A - 16 A	-	-	-	Resolución: +/- 8% +/- 100 mA

Funcionalidad

Funcionamiento como contacto n.c. o n.a.	•	•	•	•
Funciones de retardo para cada canal	•	•	•	•
Iluminación de escalera con/sin apagado manual	•	•	•	•
Preaviso desconexión en la función escalera	•	•	•	•
Escenas por canal	8	5	8	64
Función central	•	•	•	•
Control prioritario y enlace adicional.	•	•	•	•
Función de bloqueo	•	•	•	•
Función lógica	•	•	•	•
Realimentación de estado por canal	•	•	•	•
Comportamiento en caída/ recuperación de tensión de bus	•	•	•	•
Detección de corriente	-	-	-	•
Comportamiento en caso de exceso/caída de corriente	-	-	-	•
Monitorización de consumos	-	-	-	•
Operaciones y contador. Función flash	-	-	-	•
Contador de energía, conmutaciones y	-	-	-	•

Inmótica KNX

Actuadores binarios

Actuadores binarios para caja

Actuadores binarios para conectar consumos independientes con contactos n.a., libre de potencial.
Montaje en la carril DIN EN50022. Con acoplador de bus integrado. Conexión con borne de conexión de bus.



Descripción	Referencia
-------------	------------

Actuadores binarios para caja de empalmes

Actuador binario UP/230/16 **MTN629993**

Actuadores binarios para caja de empotrar

Actuador binario UP/230/10 **627099**

Actuador doble UP/230/6 **627199**

Características	Ref. MTN629993	Ref. 627099	Ref. 627199
Canales	1	1	2
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.	230 V CA, 50-60 Hz.	230 V CA, 50-60 Hz.
Corriente nominal $\cos\varphi=1$	6 A	10 A	6 A
Corriente nominal $\cos\varphi=0,6$	6 A	10 A	6 A
Lámparas incandescentes 230 V CA	2700 W	2300 W	1000 W
Lámparas halógenas 230 V CA	1700 W	2000 W	800 W
Lámparas fluorescentes 230 V CA	1500 VA	900 W	580 VA
Lámparas fluorescentes 230 V CA compensado en paralelo	1000 VA	320 W	580 VA

Funcionalidad

Funcionamiento como contacto n.c. o n.a.	•	•	•
Funciones de retardo para cada canal	–	–	–
Iluminación de escalera con/sin apagado manual	•	•	•
Preaviso desconexión en la función escalera	•	•	•
Escenas por canal	–	–	–
Función central	–	–	–
Control prioritario y enlace adicional.	–	–	–
Función de bloqueo	•	•	•
Función lógica	•	•	•
Realimentación de estado por canal	•	•	•
Comportamiento en caída/recuperación de tensión de bus	•	•	•

Inmótica KNX

Actuadores mixtos

Actuadores mixtos persianas/Binario de carril

Para el control independiente de accionamientos de persiana/persiana de lamas o para la conexión de consumos mediante contacto n.a.
La función de los canales de persiana o los canales de encendido se puede configurar libremente, de forma que un accionamiento de persiana se puede configurar como dos accionamientos binarios y viceversa. Todas las salidas de persiana/encendido se pueden accionar manualmente con teclas.
Con acoplador de bus integrado y bornes a tornillo enchufables. Para montaje en carril DIN EN 50022.



Descripción	Referencia
Act. mixto persianas/binario REG-K/8 × /16 × /10	MTN649908
Act. de persiana act. binario REG-K/12 × /24 × /10	MTN649912

Características	Ref. MTN649908	Ref. MTN649912
Accionamientos de persiana	8	12
Ancho de módulos DIN	8	12
Persianas de lamas	•	•
Accionamientos binarios	16	24
Accionamiento manual	•	•
Tipo de accionamiento	electrónico	electrónico
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.	230 V CA, 50-60 Hz.
Tensión auxiliar externa 1	110-240V CA, 50-60 Hz, máx. 2VA.	110-240V CA, 50-60 Hz, máx. 2VA.
Corriente nominal $\cos\varphi=1$	10 A	10 A
Corriente nominal $\cos\varphi=0,6$	10 A	10 A
Lámparas incandescentes 230 V CA	2000 W	2000 W
Lámparas halógenas 230 V CA	1700 W	1700 W
Lámparas fluorescentes 230 V CA	1800 VA	1800 VA
Lámparas fluorescentes 230 V CA compensado en paralelo	1000 VA	1000 VA
Carga capacitiva 230 V CA	105 μ F	105 μ F
Motores 230 V CA	–	–

Funcionalidad		
Funcionamiento como contacto n.c. o n.a.	•	•
Funciones de retardo para cada canal	•	•
Iluminación de escalera con/sin apagado manual	•	•
Preaviso desconexión en la función escalera	•	•
Escenas por canal	•	•
Función central	•	•
Control prioritario	•	•
Función bloqueo	•	•
Enlaces o funcionamiento prioritario	•	•
Función de bloqueo y enlace adicional o conducción forzada	•	•
Función de respuesta por canal	•	•
Función lógica	–	–
Realimentación de estado por canal		–

8

Continuación de tabla en la página siguiente

Inmótica KNX

Actuadores mixtos

Actuadores mixtos persianas/Binario de carril (continuación)

Funcionalidad (continuación)	Ref. MTN649908	Ref. MTN649912
Comportamiento en caída/recuperación de tensión de bus	–	–
Tipo de persiana: Lamas y enrollables	•	•
Tiempo de funcionamiento	•	•
Tiempo de pausa	•	•
Tiempo de paso de persiana	•	•
Alarmas meteorológicas	•	•
Posicionamiento de 8 bits de altura	•	•
Posicionamiento de 8 bits de lamas	•	•
Escenas	•	•
Funcionamiento automático	•	•
Funciones de estado y respuesta diferenciadas	•	•
Funciones de bloqueo diferenciadas	•	•

Inmótica KNX

Actuadores de persiana

Actuadores de persianas de carril

Para controlar accionamientos de persianas independientemente. La función de los canales de persiana se puede configurar libremente. Con acoplador de bus integrado y bornes a tornillo enchufables. Para montaje en carril DIN EN 50022.



Descripción	Referencia
-------------	------------

Actuador para persianas de lamas - 4 persianas - 6A

Actuador de persiana REG-K/4 × /6 **MTN646704**

Actuador de persiana REG-K/4 × 24V/6 con accionamiento manual **MTN648704**

Actuadores para persianas con accionamiento manual - 4 persianas - 10A

Actuador de persiana REG-K/4 × /10 con accionamiento manual **MTN649704**

Actuadores para persianas de lamas con accionamiento manual - 10A

Actuador de persiana REG-K/2 × /10 con accionamiento manual **MTN649802**

Actuador de persiana REG-K/4 × /10 con accionamiento manual **MTN649804**

Actuador de persiana REG-K/8 × /10 con accionamiento manual **MTN649808**

Características	Ref. MTN646704	Ref. MTN649704	Ref. MTN649802	Ref. MTN649804	Ref. MTN649808	Ref. MTN648704
Canales (nº de persianas)	4	4	2	4	8	4
Ancho de módulos DIN	4	4	4	4	8	4
Accionamiento manual		•	•	•	•	•
Persianas de lamas	•	–	•	•	•	•
Tipo de relé	–	–	–	–	–	–
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.	24V CC ±10%				
Corriente nominal cos φ = 0,6	6 A	10 A	10 A	10 A	10 A	6 A
Motores	230V CA, 1000W	24V C.Continua				
Tensión auxiliar externa 1	–	–	–	–	110-240V CA, 50-60 Hz, máx 2VA	–

Funcionalidad

Persianas de lamas	•	–	•	•	•	•
Tiempo de funcionamiento	•	•	•	•	•	•
Tiempo de pausa	•	•	•	•	•	•
Tiempo de paso	•	–	•	•	•	•
Alarmas meteorológicas	•	•	•	•	•	•
Posicionamiento de 8 bits de altura	•	•	•	•	•	•
Posicionamiento de 8 bits de lamas	•	–	•	•	•	•

8

Continuación de tabla en la página siguiente

Inmótica KNX

Actuadores de persiana

Actuadores de persianas de carril (continuación)

Funcionalidad (continuación)	Ref. MTN646704	Ref. MTN649704	Ref. MTN649802	Ref. MTN649804	Ref. MTN649808	Ref. MTN648704
Escenas	•	•	•	•	•	•
Funcionamiento automático	–	•	•	•	•	•
Funciones de estado y respuesta diferenciadas	•	•	•	•	•	•
Funciones de bloqueo diferenciadas	–	•	•	•	•	•
Control de prioridad	•	•	•	•	•	•
Comportamiento en caída/recuperación de tensión de bus	•	•	•	–	–	–

Actuadores de persianas para caja

Para controlar accionamientos de persianas independientemente. La función de los canales de persiana se puede configurar libremente. Con acoplador de bus integrado y bornes a tornillo enchufables. Para montaje en carril DIN EN 50022.



Descripción	Referencia
-------------	------------

Actuador de persianas para caja de empalmes

Actuador para persianas UP/230/6

627299

Características

	Ref. 627299
Canales	2
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.
Corriente nominal $\cos\varphi=1$	6 A
Corriente nominal $\cos\varphi=0,6$	6 A
Lámparas incandescentes 230 V CA	1000 W
Lámparas halógenas 230 V CA	800 W
Lámparas fluorescentes 230 V CA	580 VA
Lámparas fluorescentes 230 V CA compensado en paralelo	580 VA

Funcionalidad

Persianas de lamas	•
Tiempo de funcionamiento	•
Tiempo de pausa	•
Tiempo de paso	•
Alarmas meteorológicas	•
Posicionamiento de 8 bits de altura	–
Posicionamiento de 8 bits de lamas	–
Escenas	–
Funcionamiento automático	–
Funciones de estado	–
Funciones de bloqueo	–
Control de prioridad	–
Comportamiento en caída/recuperación de bus	–

Inmótica KNX

Actuadores de regulación

Actuadores de regulación universal

Actuadores de Regulación Universal para conectar y regular lámparas incandescentes, lámparas halógenas de alto voltaje y bajo voltaje mediante transformadores regulables bobinados o transformadores electrónicos.
 Con acoplador de bus incorporado, bornes a tornillo, protección contra cortocircuitos, circuito abierto y sobrecalentamiento, inicio suave para no dañar la lámpara. En los reguladores universales ref. MTN6493xx se pueden conectar combinaciones de cargas óhmicas e inductivas o bien de cargas óhmicas y capacitiva, pero no es posible conectar combinaciones de cargas inductivas y capacitivas.
 Entrada (control de extensiones): 230 V CA, 50 / 60 Hz (misma fase que el canal de regulación).
 Control de extensiones: Con pulsadores mecánicos (contactos n.a.). Con unidad de extensión ref. 573999, unidad de extensión TELE ref. 573998.



Descripción	Referencia
Actuador de regulación universal REG-K/4 × 230/150W	MTN649315
Actuador de regulación universal REG-K/2 × 230/300W	MTN649330
Actuador de regulación universal REG-K/230/500W	MTN649350
Actuador de regulación universal REG-K/230/1000W	MTN649310

Características	Ref. MTN649315	Ref. MTN649330	Ref. MTN649350	Ref. MTN649310
Canales	4	2	1	1
Accionamiento manual	•	•	•	•
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.			
Potencial nominal por canal:	150W	300W	500W	1000W
Lámparas incandescentes 230 V CA	–	–	–	–
Lámparas halógenas 230 V CA	–	–	–	–
Lámparas halógenas bajo voltaje con transf. bobinado	–	–	–	–
Lámparas halógenas bajo voltaje con transf. electrónico	–	–	–	–
Combinación de cargas óhmicas e inductivas	•	•	•	•
Combinación de cargas óhmicas y capacitivas	•	•	•	•
Carga mínima (óhmica)	20W	20W	20W	20W
Carga mínima (inductiva óhmica/capacitiva óhmica)	50VA	50VA	50VA	50VA
Corte de fase ascendente	•	•	•	•
Corte de fase descendente	•	•	•	•
Detección automática de la carga conectada	•	•	•	•
Entrada con control de extensiones	•	•	•	•
Funcionalidad				
Función de atenuación mediante KNX, unidades de extensión en el aparato	•	•	•	•
Múltiples curvas y velocidades de regulación	•	•	•	•
Funciones de retardo para cada canal	•	•	•	•
Minutero de escalera con/sin apagado manual	•	•	•	•
Preaviso desconexión en la función escalera	•	•	•	•
Escenas por canal	8	8	8	8
Función central	•	•	•	•
Control prioritario	•	–	–	–

Inmótica KNX

Actuadores de regulación

Actuadores de regulación universal (continuación)

Funcionalidad (continuación)	Ref. MTN649315	Ref. MTN649330	Ref. MTN649350	Ref. MTN649310
Función bloqueo	•	•	•	•
Realimentación de estado por canal	•	•	•	•
Comportamiento en caída/recuperación de tensión de bus	•	•	•	•
Función lógica	•	•	•	•

Información adicional

Combinación de canales para MTN649315 y MTN649330

Ref. MTN649315	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
----------------	-----	-----	-----	-----

Uso

4 canales	150 W	150 W	150 W	150 W
3 canales	300 W	–	150 W	150 W
	150 W	150 W	–	300 W
2 canales	300 W	–	–	300 W
1 canal	300 W	–	–	–
	–	300 W	–	–
	–	–	300 W	–
	–	–	–	300 W

Ref. MTN649330	Ch1	Ch2
----------------	-----	-----

Uso

2 canales	300 W	300 W
1 canal	500 W	–
	–	500 W

Inmótica KNX

Actuadores de regulación

Actuadores / Unidad de control 1-10V / 0-10V

Actuadores de Regulación para conectar y regular equipos con entrada 0-10V, para conectar los balastos electrónicos/transformadores. Con acoplador de bus incorporado, bornes a tornillo, protección contra cortocircuitos, circuito abierto y sobrecalentamiento, inicio suave para no dañar la lámpara.



Descripción	Referencia
Unidad de control de 0-10V REG-K accionamiento manual	MTN647091
Unidad de control de 0-10V REG-K/triple accionamiento manual	MTN646991

Características	Ref. MTN647091	Ref. MTN646991
Canales	1	3
Accionamiento manual	•	•
Tensión nominal	230 V CA, 50-60 Hz.	230 V CA, 50-60 Hz.
Potencial nominal por canal:	–	–
Corriente encendido $\cos \varphi=0,6$	16 A	16 A
Capacidad de encendido $\cos \varphi=1$	3600W	3600W
Carga capacitiva 230 V CA	200 μ F	200 μ F
Lámparas halógenas 230 V CA	2500 W	2500 W
Lámpara halógenas de bajo voltaje	–	–
Lámparas fluorescentes 230 V CA	5000 W	5000 W
Lámparas fluorescentes 230 V CA compensado en paralelo	2500 VA	2500 VA

Funcionalidad		
Función de atenuación mediante KNX	–	–
Múltiples curvas y velocidades de regulación	•	•
Ajuste de mismo tiempo de regulación	•	•
Funciones de retardo para cada canal	•	•
Minutero de escalera con/sin apagado manual	•	•
Preaviso desconexión en la función escalera??	•	•
Escenas por canal	–	–
Activación 8 valores de luminosidad memorizados internamente	–	–
Funciones de retardo para cada canal	•	•
Función central	•	•
Control prioritario	•	•
Función bloqueo	•	•
Realimentación de estado por canal	•	•
Comportamiento en caída/recuperación de tensión de bus	•	•
Función lógica	•	•

Inmótica KNX

Actuadores analógicos

Actuadores analógicos de carril

Para activar aperturas analógicas (p. ej., servomotores), cabe la posibilidad de parametrizar los canales de salida como señales de tensión y corriente distintas. El actuador dispone de 4 salidas analógicas. En combinación con el módulo de entrada analógica REG/de 4 elementos se dispone de 8 salidas analógicas, este módulo se conecta a través del sub-bus.

Montaje en la carril DIN EN50022. Con acoplador de bus integrado. Conexión con borne de conexión de bus.



Descripción	Referencia
Actuador analógico REG-K cuádruple	MTN682291
Mod. de actuador analógico REG 4 elementos	MTN682292

Características	Ref. MTN682291	Ref. MTN682292
Accionamiento manual	–	–
Tensión auxiliar	24V CA (+/-10%)	24V CA (+/-10%)
Salidas analógicas	4	4
Señales de corriente:	0-20 mA 4-20 mA	0-20 mA 4-20 mA
Señales de tensión:	0-1V 0-10V	0-1V 0-10V
Vigilancia de cable:	4-20 mA	4-20 mA
Salidas	24 V CC, 100 mA (total)	24 V CC, 100 mA (total)

Funcionalidad	Ref. MTN682291	Ref. MTN682292
Formato del valor de entrada	8 bit, 16 bit	8 bit, 16 bit
Objetos regulación y encendido para entrada de 8 bit	•	•
Valor de entrada para 0% de valor de salida	•	•
Valor de entrada para 100% de valor de salida	•	•
Comportamiento en caída/recuperación de tensión de bus	•	•
Scan input object at restart	•	•
Valor de salida al reiniciar	•	•
Control prioritario	•	•
Monitorización cíclica	•	•
Realimentación de estado por canal	•	•
Alarm output	•	•

Inmótica KNX

Pantalla táctil

Pantalla Táctil 10"

Pantalla Táctil de 10" color para monitorización y control de la instalación totalmente silencioso por la ausencia de partes móviles.

Sistema operativo Windows CE.

Pantalla totalmente programable, con imágenes, planos y gran variedad de funciones y botones gráficos.

Se puede conectar al bus directamente o bien a través del KNX/IP Router a través del interfaz Ethernet.

Dispone de Internet Explorer para acceso a Internet.

Dispone de gran variedad de accesorios para instalación y marco de cristal embellecedor.

Se programa a través de ethernet con un software específico TP-Visu disponible en www.schneiderelectric.es

Permite programación remota a través de internet.

Suministro: Cable ethernet cruzado, marco color aluminio, bornas de conexión a fuente de alimentación, bastidor para fijación a caja de empotrar o pladur



Descripción	Referencia
Pantalla Táctil 10"	MTN683090

Características	Ref. MTN683090
Tipo de pantalla	TFT color 10"
Profundidad de color	16 bits
Resolución	SVGA 800 × 600
Memoria	RAM 128 MB
Conexiones	LAN - USB - Auxiliar (KNX)
Tensión de alimentación	24 V CC
Soporte hora/fecha	Batería

Funcionalidad	
Imágenes	•
Planos	•
Texto e imágenes dinámicos	•
Botones de acción	•
Barras desplazamiento	•
Introducción manual de valores	•
Protección de páginas con contraseña	•
Visualización de datos	•
Funciones lógicas	•
Escenas	•
Minutero de escalera	•
Retardadores	•
Transformación de telegramas	•
Puertas tri-state	•
Comparador	•
Función histeresis	•
Envío cíclico	•
Filtro de telegramas	•
Funciones matemáticas	•
Multiplexores	•
Contadores	•
Buffer de telegramas	•

Continuación de tabla en la página siguiente

Inmótica KNX

Pantalla táctil

Pantalla Táctil 10" (continuación)

Funcionalidad (continuación)	Ref. MTN683090
Programaciones horarias semanales	•
Programaciones horarias anuales	•
Envío de fecha y hora	•
Envío de e-mail	•
A completar con	
Módulo KNX Ref. MTN683093	•
Fuente de alimentación 24 V DC Ref. MTN693004	•
Marco de cristal diamante Ref. MTN489960	•
Caja de empotrar pantalla táctil 10" Ref. MTN683091	•
Caja empotrar pladur para pantalla 10" Ref. MTN683092	•

Accesorios pantalla táctil



Módulo KNX para pantalla táctil

Permite conectar la pantalla táctil de 10" directamente al bus KNX. Es necesario desmontar la placa trasera de la pantalla para conectar el dispositivo.

Descripción	Referencia
Módulo KNX	MTN683093



Marco de cristal para pantalla 10" con diseño elegancia

Marco de cristal color diamante para pantalla táctil de 10".
Dimensiones: 228 × 281

Descripción	Referencia
Marco de cristal diamante	MTN489960



Caja de empotrar

Caja para empotrar la pantalla táctil 10".
Dimensiones: 208 × 238 × 68 mm (alto × ancho × fondo)

Descripción	Referencia
Caja de empotrar pantalla táctil 10"	MTN683091



Caja de empotrar para pladur

Caja de empotrar en pladur la pantalla táctil 10".
Dimensiones: 205 × 235 × 75 mm (alto × ancho × fondo)

Descripción	Referencia
Caja empotrar pladur para pantalla 10"	MTN683092

8

Inmótica KNX

Visualización

Info Display UP

Módulo de aplicación para acoplador de bus 1.0 con LCD 4 × 16 caracteres máximo y aviso acústico. Se utiliza para visualizar estados de la instalación en modo texto, así como poder actuar sobre los dispositivos. Puede asignarse avisos de alarma a diferentes estados. Dispone de cuatro teclas para control y actuación.

Suministro: El software de programación para el Info Display puede descargarse como plugin del ETS en www.merten.es



Descripción	Referencia
Info Display gama elegance	
<input type="checkbox"/> Blanco	629819
<input type="checkbox"/> Blanco activo	629825
<input checked="" type="checkbox"/> Antracita	629414
<input type="checkbox"/> Aluminio	629460



Info Display gama Artec	
<input type="checkbox"/> Blanco	629519
<input type="checkbox"/> Aluminio	629560
<input type="checkbox"/> Acero	629546

Características	Info Display
Tipo de pantalla	LCD B/N
Tamaño pantalla (caracteres × líneas)	16 × 4
Funcionalidad	
Conexión	•
Conmutación	•
Regulación (una/dos superficies)	•
Persiana (una/dos superficies)	•
Flancos (1, 2, 4, 8 bits)	•
Flancos 2 bytes	–
Flancos avanzada (pulsación larga-corta)	–
Bits desplazables	–
Activación/Memorización de escenas	•
Funciones de bloqueo	–
Función bloqueo Master	–
Módulo integrado de escenas	–
Alarmas acústicas	12
Visualización de textos	•
Visualización hora-fecha	•
A completar con	
Acoplador de bus 1.0 UP Ref. 690099	•

Inmótica KNX

Actuadores de climatización

Actuadores de climatización

Dispositivos para el control de diferentes sistemas de climatización.

Permiten controlar los sistemas desde Pulsadores multifunción con termostato o Termostatos analógicos, e integrar así las funciones de climatización en la instalación KNX.

Permiten el control de modos o encendidos desde detectores de presencia KNX, así como el control desde sistemas de visualización como la Pantalla Táctil de 10" o el Info Display.

Con acoplador de bus integrado. Conexión con borne de conexión de bus



Actuador de Calefacción

Para el control de accionamientos termoeléctricos o electroválvulas, permite controlar sistemas de calefacción/refrigeración por agua. Válido para suelos radiantes, calefacción por agua caliente y en general, sistemas únicamente dependientes de agua.

Dispone de 6 salidas independientes para zonificar instalaciones y minimizar el gasto energético.

Funciona tanto con demandas con 1 bit o continuas con 1 byte, generando el tren de pulsos PWM necesario para la electroválvula.

Permite monitorizar cíclicamente el estado de las válvulas para hacer seguimiento del correcto funcionamiento.

Suministro: Con borne de conexión de bus y tapa para cables.

Descripción	Referencia
Actuador de calefacción REG-K/6x	MTN645129

Características

	Ref. MTN645129
Alimentación	230 V AC
Salidas	6 × electrónicas 230 V
Corriente máxima	0.5 mA
Accionamientos máximos por salida	4
Salidas libres válvulas	0.5 A
Ancho	4

Funcionalidad

Actuador	•
Salidas 1 bit	•
Salidas 1 byte PWM	•
Controlador PI	–
Calefacción / Refrigeración	•
Monitorización de válvulas	•
Modo manual (forzado)	•

A completar con

Accionamiento termoeléctrico 230 V AC. Ref. 639125	•
---	---

Accesorios

Pulsador Multifunción con termostato o Termostato analógico.	•
--	---

Inmótica KNX

Actuadores de climatización

Actuadores de climatización (continuación)

Interface para splits de aire acondicionado

Permite la integración completa de splits de aire acondicionado de Mitsubishi electric en una instalación KNX.

Compatible con la gama doméstica de splits y la gama de aire por conductos Mr. Slim.

Permite monitorizar en KNX los cambios realizados desde el mando a distancia, de manera que el sistema siempre tendrá datos actualizados del estado del split.

Para instalación en caja de registro, o dentro del mismo Split.

Acoplador de bus integrado.

Suministro: Con borne de conexión de bus y tapa para cables. El software de programación se puede descargar de www.schneiderelectric.es



Descripción	Referencia
Interface KNX - Mitsubishi para aire	INT.KNX-MIT01

Características	Ref. INT.KNX-MIT01
Alimentación	Bus
Conexionado	Directo a Split
Tamaño	81 × 45 × 28 mm
Funcionalidad	
Control encendido	•
Temperatura consigna	•
Temperatura real	•
Contacto de ventana	•
Control de modos (1 bit - 1 byte)	•
Control velocidades ventilador (1 bit - 1 byte)	•
Control de posición de lamas (1 bit - 1 byte)	•
Informe de errores	•
Accesorios	
Pulsador Multifunción con termosto	•

Inmótica KNX

Actuadores de climatización

Actuadores de climatización (continuación)

Actuador/Controlador de Fan Coil REG-K

Para el control de Fan coils a 2 y 4 tubos. Proporciona las salidas necesarias para el control de accionamientos termoeléctricos o electroválvulas de 24 - 230 V AC, así como ventiladores de 3 velocidades.

Permite utilizarse también como controlador de Fan Coil con la sonda de temperatura externa, implementando su propio control PI sin necesidad de termostato. Dispone de una salida auxiliar de relé de 16 A para el control de un otro dispositivo auxiliar de climatización.

Para instalación en carril DIN.

Suministro: Con borne de conexión de bus y tapa para cables



Descripción	Referencia
Actuador/Controlador de Fan Coil REG-K	MTN645094

Características	Ref. MTN645094
Alimentación	230 V AC
Consumo máximo	3 VA
Salidas Ventilador	8 A
Salida Auxiliar	16 A
Salidas libres válvulas	0.5 A
Ancho	4 módulos

Funcionalidad	
Actuador	•
Salidas 1 bit	•
Salidas 1 byte PWM	•
Controlador PI	•
Velocidades de ventilador	3
Modo automático de velocidades	•
Calefacción / Refrigeración	•
Función de inicio en frío	•
Control de velocidades de mantenimiento	•
Utilización de energía remanente	•

A completar con	
Accionamiento termoeléctrico 24 V AC. Ref. 639126	•

Accesorios	
Pulsador Multifunción con termosto. Ver p ^á gs. 8/34 a 8/40	•
Sonda de temperatura externa. Ref. S645094-01	•



HPK110/MPK110/SPK110 + GPK110

HDK110

High-quality, high-bay indoor lighting luminaire with transverse-mounted prewired control gear for high-intensity discharge lamps, with choice of aluminium universal or enamelled reflectors or acrylic narrow- or wide-beam reflectors.

The luminaire is equipped with a variable lampholder to create 3 different beams: wide, medium and narrow.

The luminaire has a low overall depth, universal mounting system and integral control gear.

Its design simplifies installation and reduces cost of ownership, including maintenance costs.

The reflector is to be ordered separately. The HDK110 luminaires with the aluminium and enamelled reflector can be equipped with a glass dust cover for humid and dusty surroundings.

Knock-outs are provided in the gear housing to generate a flow of air through the reflector:

This permits the luminaire to be used in two ways:

- Either with knock-outs removed and no dust cover, when an open luminaire with IP 23 and self-cleaning reflector (chimney effect) is created.
- Or with knock-outs intact and dust cover fitted, when the luminaire is sealed to IP 65 and can be hosed down.

The luminaire can be used in ambient temperatures up to 45°C when open and up to 40°C when closed, (with acrylic reflector up to 30°C for 400 W lamps and up to 35°C for 250 W lamps). Large spacing-to-height ratios permit wide spacing between the luminaires whilst maintaining a good uniformity.

Applications

- Discount stores, hyper-/supermarkets, do-it-yourself shops
- Normal industries
- Dust and moisture protected

Technical description

- Gear/power supply: conventional: 230 V
- Material: housing of cast aluminium on phenol formaldehyde

Installation

Mounting: individual or in pairs.

Method: a wide range of mounting accessories are available (see this chapter; Accessories).

An integral carrying handle further simplifies installation.

Note:

HDK110 equipped with HPI Plus BU(S) lamps only in combination with a glass dust cover:

SPK110 400 W luminaires can also be used with metal halide lamps HPI Plus 400 W BU(-P).





HPK110/MPK110/SPK110 + GPK110



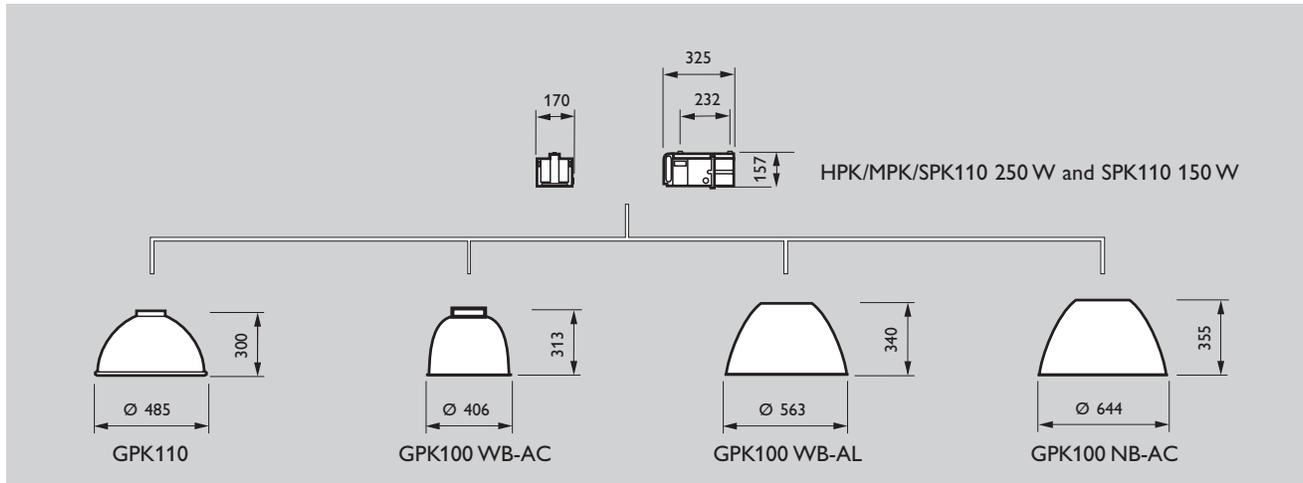
HPK110/MPK110/SPK110 + GPK100 WB-E



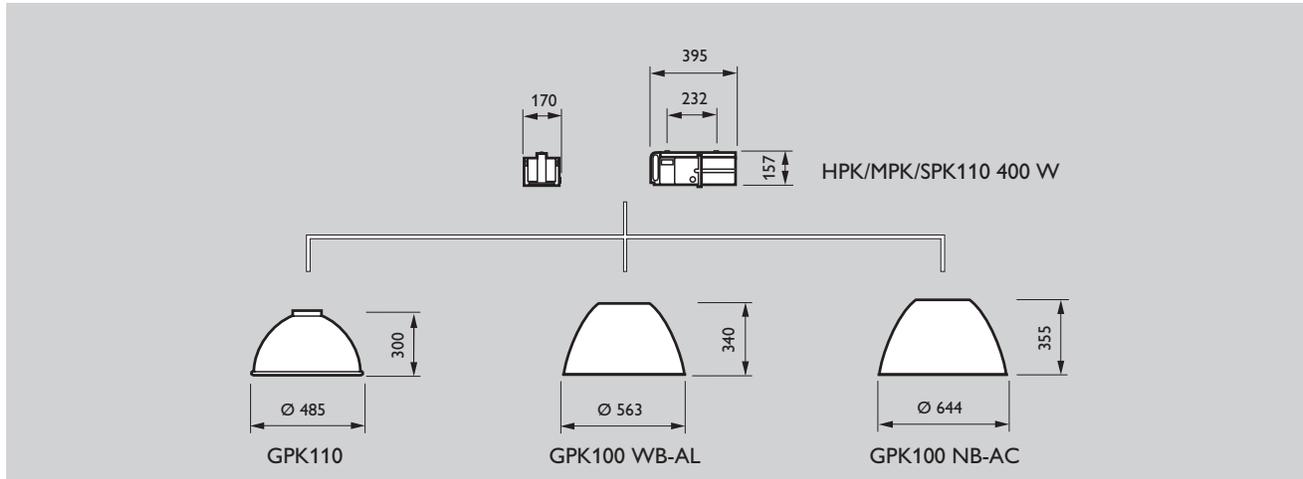
HPK110/MPK110/SPK110 + GPK100 WB-AC



HPK110/MPK110/SPK110 + GPK100 NB-AC



Dimensions in mm



Preferred selection

Product ID	Weight	European Order Code (EOC)	Product ID	Weight	European Order Code (EOC)
HPK110 1xHPL-N250W IC 230V	5.20	54713899	MPK110 1xHPL-P400W-BU IC 230V	5.60	54733699
HPK110 1xHPL-N400W IC 230V	5.00	54715299	MPK110 1xHPL-P250W-BU+AUX IC 230V	5.20	54735099
HPK110 1xHPL-N250W+AUX IC 230V	5.20	54717699	MPK110 1xHPL-P400W-BU+AUX IC 230V	5.60	54737499
HPK110 1xHPL-N400W+AUX IC 230V	5.00	54719099	Reflectors		
SPK110 1xSON150W IC 230V	4.10	54721399	GPK110	0.75	54741199
SPK110 1xSON250W IC 230V	4.97	54723799	GPK100 NB-AC	2.97	93262099
SPK110 1xSON400W IC 230V	7.05	54725199	GPK100 WB-AC	1.47	21558199
SPK110 1xSON250W+AUX IC 230V	4.97	54727599	GPK100 WB-E	2.80	93090999
SPK110 1xSON400W+AUX IC 230V	7.05	54729999	GPK100 WB-AL	2.80	21557499
MPK110 1xHPL-P250W-BU IC 230V	5.20	54731299	GPK110 MC		54742899



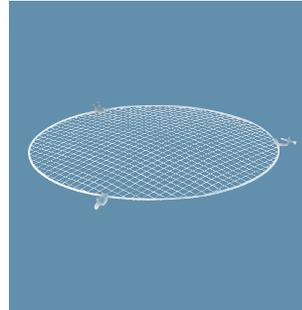
Combination of suspension bracket with suspension tube.



ZPK110 GC
Glass dust cover IP 65.
ZPK110 GC for GPK100 NB-AC and GPK100 WB-E.



Chain suspension.



ZPK110 WG
Wire guard.
ZPK110 WG for GPK100 NB-AC and GPK100 WB-E.



Twin mounting rail for two luminaires on universal mounting rail.



ZPK100 SC
Suspension chain, length 35 cm (Order 2x).



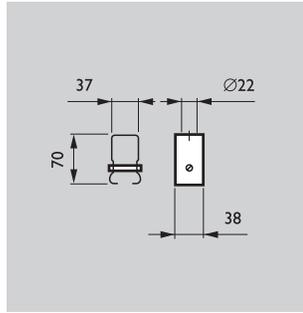
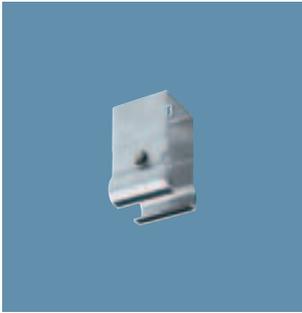
Die-cast aluminium suspension hook in combination with suspension bracket.



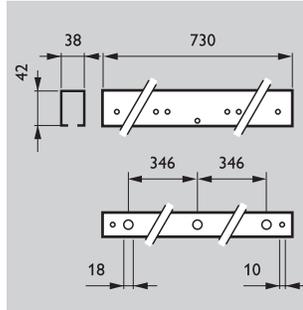
Cable suspension bracket for mounting on steel cable max. 7 mm diameter.

Accessory	Weight (kg)	European Order Code (EOC)
ZPK110 GC	3.05	54739899
ZPK110 WG	2.35	54740499
ZPK100 SC	0.04	21490499

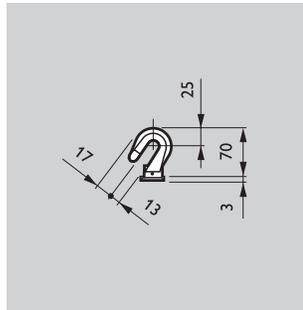
Dimensions in mm



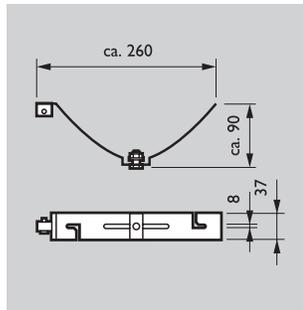
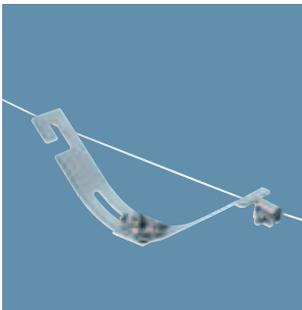
ZPK100 MB
Suspension bracket for ceiling mounting.



ZPK100 TR
Twin mounting rail.

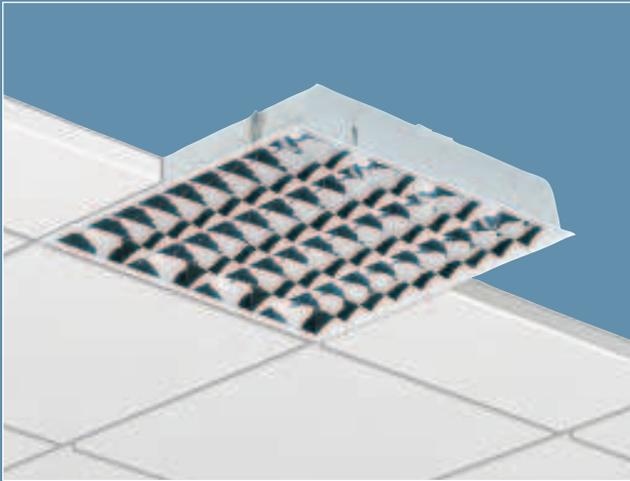


ZPK100 HS
Suspension hook in combination with ZPK100 MB.



ZPK100 CB
Cable suspension bracket in combination with ZPK100 MB.

Accessory	Weight (kg)	European Order Code (EOC)
ZPK100 MB	0.10	21489899
ZPK100 TR	0.77	21491199
ZPK100 HS	0.05	21493599
ZPK100 CB	0.13	91762799



TBS160 4x 18W C6-60

Impala TBS160

Functional, economical luminaire for TL-D fluorescent lamps with a wide range of New Generation optics and prismatic plate.

Optics/plate and lamps are supplied with the luminaire.

Fixation of the optics/plate to the housing by innovative clip, to facilitate installation and maintenance. Mains connection can be made without opening the luminaire, due to a smart external connection system. The luminaire fits standard in visible profile ceilings and it fits also, by using accessories, in concealed and plaster ceilings.

Choice of different standard versions available:

- plug-in connector GST 18/3
- cable 2.0 m and Europlug
- emergency lighting 1- or 3-hours

Applications

- Office spaces
- Department stores, fashion shops
- Recreational areas
- Normal industries
- Discount stores, hyper-/supermarkets, do-it-yourself shops
- Dust protected
- Impact protected

Technical description

- Gear/power supply:
HF: 220 V - 240 V (HFB, HFP, HFR, EI*)
conventional: 230 V
 - Lamps: 2, 3 and 4 TL-D fluorescent
 - Connection: push-in connection block
 - Housing: pre-lacquered white steel
- * Electronic Included

Installation

Mounting: individual.

Modules: 600 × 600, 300 × 1 200, 600 × 1 200 mm.

Ceilings: visible ceiling types profile 15 or 24 mm, with accessories in concealed or plaster ceilings.

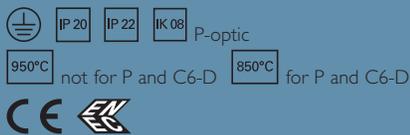
Connection to mains can be made by an external connection.

In each corner of the housing, holes are available for safety chain or thread rod.

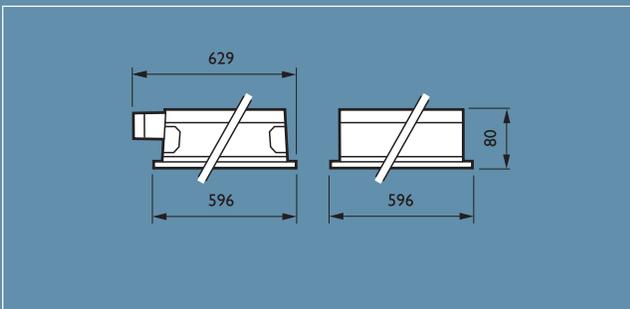
Optic fixation by innovative clip.

Accessories

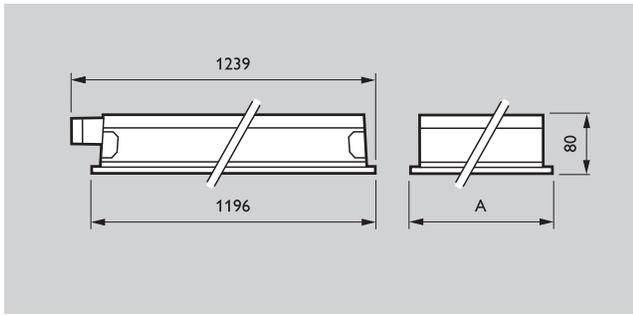
Suspension brackets, plaster clips (18 W only), GST 18/3 female connectors.



Dimensions in mm

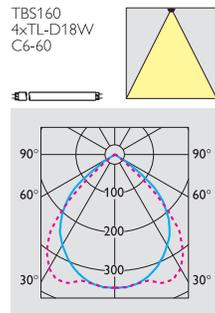
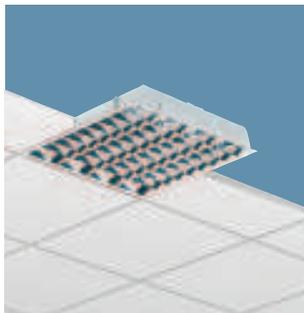


Dimensions in mm

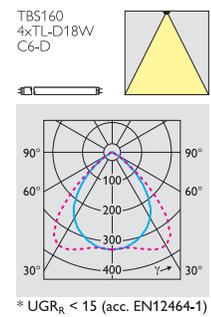
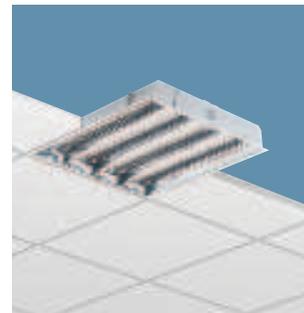


Product ID

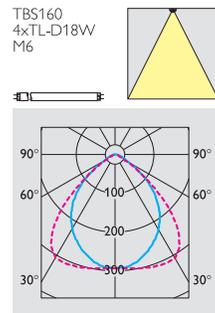
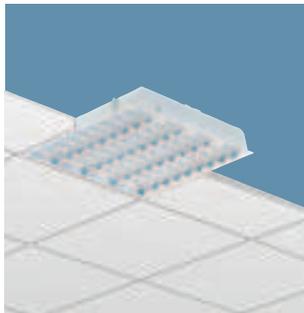
Product ID	A
TBS160 2x36W	296
TBS160 3x36W/4x36W	596



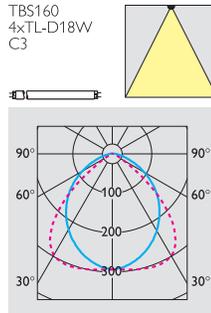
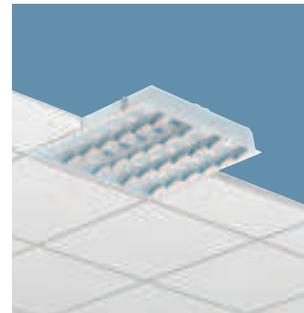
TBS160 4x 18W C6-60



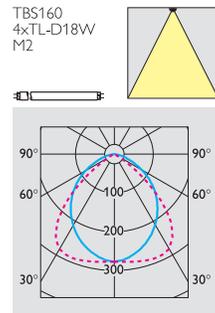
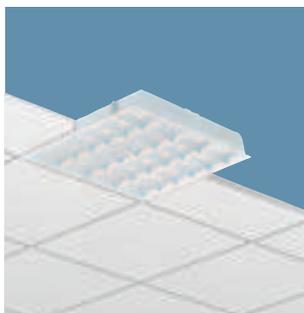
TBS160 4x 18W C6-D



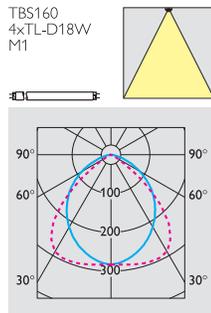
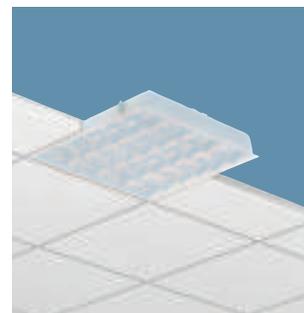
TBS160 4x 18W M6



TBS160 4x 18W C3



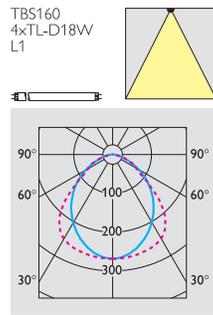
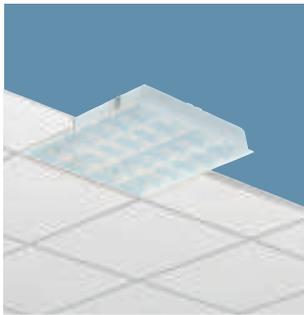
TBS160 4x 18W M2



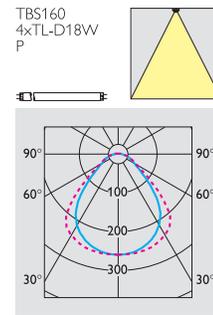
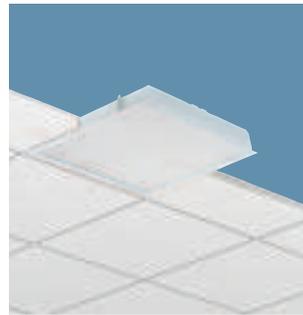
TBS160 4x 18W M1

Recessed luminaires

Impala TBS160

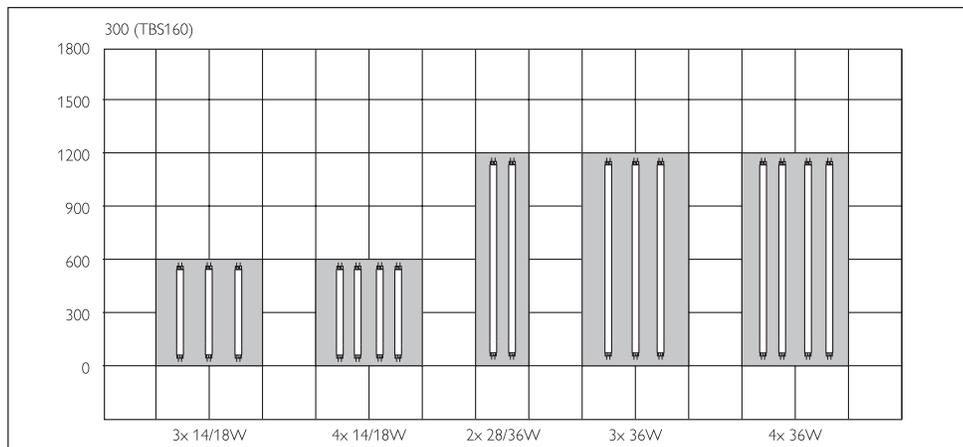


TBS160 4x 18W L1



TBS160 4x 18W P

Module



Preferred selection

Product ID	Optics	Weight (kg)	Light Output Ratio (LOR)	European Order Code (EOC)
TBS160 2xTL-D36W EI C3 PI	C3	3.03	0.67	29669200
TBS160 2xTL-D36W EI C6-60 PI	C6-60	3.54	0.64	29670800
TBS160 2xTL-D36W EI L1 PI	L1	3.77	0.66	29635700
TBS160 2xTL-D36W EI M2 PI	M2	3.03	0.64	29672200
TBS160 2xTL-D36W EI M6 PI	M6	3.54	0.60	29673900
TBS160 2xTL-D36W IC C3 PI	C3	3.91	0.67	29637100
TBS160 2xTL-D36W IC C6-60 PI	C6-60	4.42	-	29665400
TBS160 2xTL-D36W IC L1 PI	L1	4.65	0.66	29634000
TBS160 2xTL-D36W IC M2 PI	M2	3.91	0.64	29667800
TBS160 2xTL-D36W IC M6 PI	M6	4.42	0.60	29668500
TBS160 3xTL-D18W IC C3 PI	C4	3.67	0.73	29685200
TBS160 3xTL-D18W IC C6-60 PI	C6-60	4.35	0.66	29697500
TBS160 3xTL-D18W IC L1 PI	L1	4.28	0.72	29641800
TBS160 3xTL-D18W IC M2 PI	M2	3.59	0.71	29701900
TBS160 3xTL-D18W IC M6 PI	M6	4.35	0.62	29703300
TBS160 3xTL-D36W EI C3 PI	C3	5.08	0.72	29690600
TBS160 3xTL-D36W EI C6-60 PI	C6-60	6.38	0.65	29691300
TBS160 3xTL-D36W EI L1 PI	L1	6.50	0.71	29692000
TBS160 3xTL-D36W EI M2 PI	M2	5.08	0.70	29694400
TBS160 3xTL-D36W EI M6 PI	M6	6.38	0.61	29695100
TBS160 3xTL-D36W IC C3 PI	C3	6.82	0.72	29681400
TBS160 3xTL-D36W IC C6-60 PI	C6-60	8.12	0.65	29684500
TBS160 3xTL-D36W IC L1 PI	L1	8.20	0.71	29686900
TBS160 3xTL-D36W IC M2 PI	M2	6.82	0.70	29688300
TBS160 3xTL-D36W IC M6 PI	M6	8.12	0.61	29689000
TBS160 4xTL-D18W EI C3 PI	C3	3.00	0.68	29785900
TBS160 4xTL-D18W EI C6-60 PI	C6-60	3.52	0.66	29786600
TBS160 4xTL-D18W EI L1 PI	L1	3.70	0.67	29631900
TBS160 4xTL-D18W EI M2 PI	M2	3.00	0.66	29788000
TBS160 4xTL-D18W EI M6 PI	M6	3.52	0.62	29789700
TBS160 4xTL-D18W IC C3 PI	C3	3.88	0.68	29636400
TBS160 4xTL-D18W IC C6-60 PI	C6-60	4.40	0.66	29842900
TBS160 4xTL-D18W IC L1 PI	L1	4.58	0.67	29633300
TBS160 4xTL-D18W IC M2 PI	M2	3.88	0.66	29849800
TBS160 4xTL-D18W IC M6 PI	M6	4.40	0.62	29850400
TBS160 4xTL-D18W IC P PI	P	4.68	0.58	29821400
TBS160 4xTL-D36W EI C3 PI	C3	6.02	0.67	29732300
TBS160 4xTL-D36W EI C6-60 PI	C6-60	6.54	0.65	29733000
TBS160 4xTL-D36W EI L1 PI	L1	8.21	0.66	29734700
TBS160 4xTL-D36W EI M2 PI	M2	6.02	0.65	29736100
TBS160 4xTL-D36W EI M6 PI	M6	6.54	0.61	29737800
TBS160 4xTL-D36W IC C3 PI	C3	7.42	0.67	29727900
TBS160 4xTL-D36W IC C6-60 PI	C6-60	8.14	0.65	29728600
TBS160 4xTL-D36W IC L1 PI	L1	8.89	0.66	29630200
TBS160 4xTL-D36W IC M2 PI	M2	7.42	0.65	29730900
TBS160 4xTL-D36W IC M6 PI	M6	8.14	0.61	29731600

Waterproof Luminaires

Pacific TCW 596



TCW 596 158 R



TCW 596 D6



TCW 596 M2



TCW 596 RO

TCW 596

High-performance shock-, dust- and jetproof luminaire for 'TL'5 and 'TL'D' fluorescent lamp(s), with an optional 1- or 3-hour emergency lighting circuit. 12 stainless steel toggles and 2 stainless steel ceiling fixing clips supplied with the luminaire. Optics supplied with the luminaire (for available optics see the Luminaire specification matrix). R-version available for high temperatures (+50 °C) and cold stores (-30 °C). RO-version dedicated for lighting of painting inspection workshops (automotive industry).

Applications

- Dust and moisture protected
- Impact protected
- Extreme temperature protected

Technical description

Gear/power supply:
HF: 220 V - 240 V
Conventional: 230 V or 240 V
Lamps: 1 and 2 'TL'5 (16 mm) or 'TL'D' fluorescent
Housing: grey fibre-glass reinforced polyester

NOTE: Sheet Moulding Compounds (which is fibre-glass reinforced polyester) materials were once perceived not to be recyclable. In fact these composite thermosets can be recycled, and already today there are many applications using recyclable SMC.

Installation

Mounting: individual or in-line (through-wiring types available on request).
Method: easy "click" by 2 stainless steel fixing clips.

Accessories

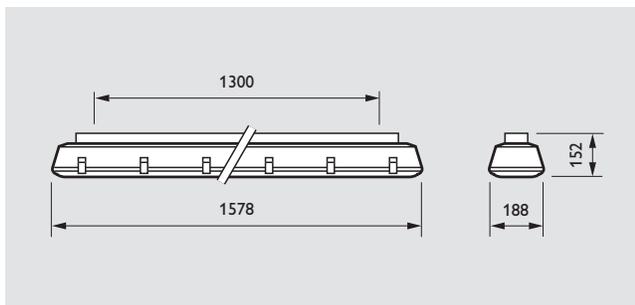
Through-wiring set, suspension hooks and suspension brackets for mounting on TTX 400 trunking.

Tender description

High-performance, shock-, dust- and jetproof luminaire for 1 or 2 'TL'D' fluorescent lamps (58 W), with grey fibre-glass-reinforced polyester housing and clear polycarbonate diffuser. With a choice of optics and covers, it shall be available with an optional 1- or 3-hour emergency lighting circuit and with the possibility for internal feed-through wiring. Intended for individual or in-line mounting, the luminaire shall be for use with HF electronic or conventional gear. Installation shall be by easy "click" for individual or in-line mounting. The luminaire shall include stainless steel toggles and stainless steel ceiling fixing clips. Accessories shall include through-wiring set and suspension hooks and brackets for suspension on dedicated trunking system. Versions for high temperatures (+50 °C) and cold stores (-30 °C) shall be available. The luminaire shall comply with EN60598.



Dimensions in mm



Waterproof Luminaires

Pacific
TCW 596



ZCW 596 TW3

ZCW 596 TW3
Through-wiring set, 5 x 1.5 mm², 10A, from luminaire to luminaire.

Type	Weight (kg)	EOC
ZCW596 TW3	0.21	16264599



TTX 410 LB

TTX 410 LB
Set of 2 suspension brackets to mount luminaires on TTX 400 trunking.

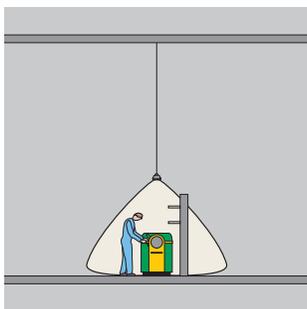
Type	Weight (kg)	EOC
TTX410 LB	0.08	09443499



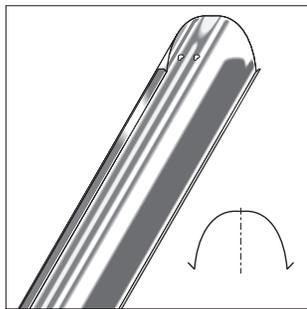
ZCW 196 20 Susp.

ZCW 196 20 Susp.
Bag of 20 suspension hooks for wire/chain suspension.

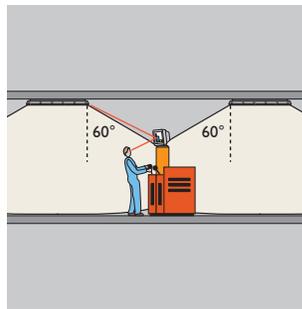
Type	Weight (kg)	EOC
ZCW196 20 Susp.	0.03	21548299



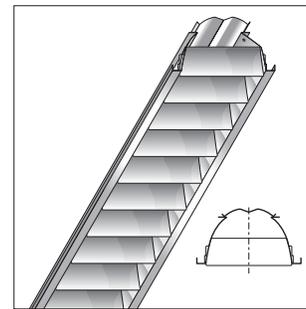
Industrial task lighting



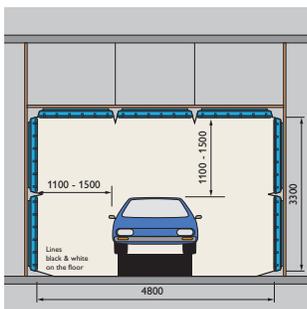
R-Matt aluminium reflector



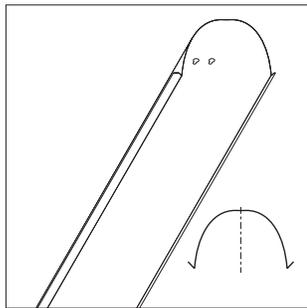
Industrial lighting with computers



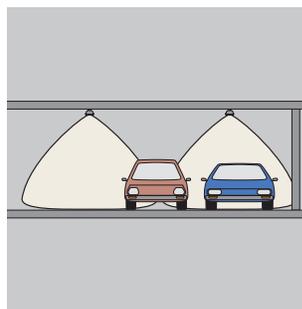
D6-Semi-gloss aluminium mirror with parabolic lamellae



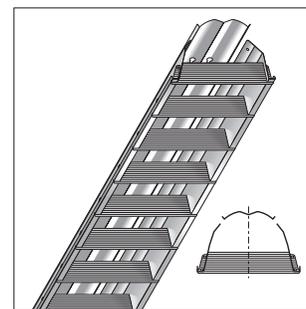
Paint inspection lighting



RO-With painted aluminium reflector and opal cover



Lighting of public areas like car parks



M2-Matt aluminium mirror with profiled lamellae

Luminaire specification (standard combinations)

Basic luminaire		Lamps Number/Watts	Gear	Optics
TCW	596	1xTL-D58W	I	D6
			C	
			IC	M2
			IK	
		2xTL-D58W	D	R
			HF-P	
	HF-R*	RO		
1xTL5-35 W	HF-P			
2xTL5-35 W	HF-P			
1xTL5-49 W	HF-R*			
	2xTL5-49 W	HF-R*		

Select 1 item in each column.
Resulting type number e.g.

TCW 596 1xTL-D58W HF-P R

For optic description see page 50-62 and previous page.
For ordering procedure see page 22

Standard features	no						
Lamps/light colour							
Fuse							
Through-wiring							
Emergency lighting							
Pre-equipped for KBB/KBA Connection Brackets							
Extreme Temperature							

Optional features	840	830	35**	yes	5x1.5 mm ²	1 hr	3 hrs	EC1 (phase1) EC2 (phase2) EC3 (phase3) Vec (universal)	white for KBA white for KBB galvanized for KBA galvanized for KBB	+50 °C (TCW 596/IHT) -30 °C (TCW 596/ICS)

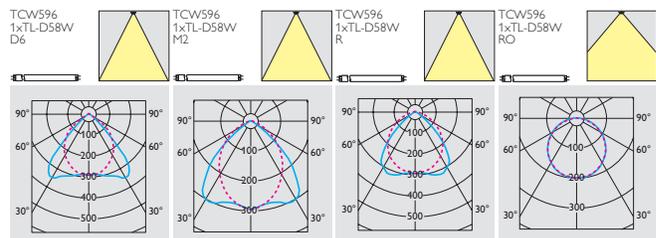
Please specify optional features separately.

* Upon request.

** Not available for 'TL'S lamps.

Basic programme

Type	Weight (kg)	L.O.R.	EOC
TCW596 1xTL-D58W HF-R/RO	6.20	0.59	08267700
TCW596 1xTL-D58W IK LW/M2	6.70	0.60	18393000
TCW596 1xTL-D58W I LW/R-EL1	6.60	0.71	18431900
TCW596 1xTL-D58W I LW/R-HT	6.60	0.71	18432600
TCW596 1xTL-D58W I LW/R-CS	6.60	0.71	18433300
TCW596 1xTL-D58W IC LW/D6	6.90	0.62	18400500
TCW596 1xTL-D58W HF-P/R	6.10	0.71	18429600
TCW596 1xTL-D58W HF-P/D6	6.40	0.62	20144300
TCW596 2xTL-D58W HF-P/M2	7.10	0.64	20145000
TCW596 2xTL-D58W D LW/M2	8.90	0.47	18414200
TCW596 2xTL-D58W IC LW/R	8.80	0.58	18628300
TCW596 2xTL-D58W IC LW/D6	9.00	0.47	18420300
TCW596 2xTL-D58W HF-P/D6	7.20	0.47	20146700
TCW596 1xTL5-49W HF-P/M2	5.70	0.64	09894400
TCW596 2xTL5-49W HF-P/R	5.67	0.62	09895100



* CIBSE LG 3 Cat. 3



CGP431 SON-T150W K II OR FG GR SP 76P

Descripción familia del producto
Citysoul es una familia de luminarias para alumbrado urbano que utiliza lámparas y equipos de última tecnología para ofrecer un excelente rendimiento óptico.

El diseño clásico de CitySoul combina a la perfección con el entorno urbano de nuestro tiempo. La forma simple, plana y elipsoidal de la luminaria crea un elegante punto de luz.

CitySoul destaca por su versatilidad. Admite la instalación lateral, suspendida o post-top, dispone de accesorios para la regulación del haz y evitar la contaminación lumínica, lo cual permite su integración en cualquier aplicación.

Al incorporar tecnologías de alta eficiencia energética, CitySoul está catalogada como producto Bandera Verde de Philips.

CitySoul esta disponible en dos tamaños, junto con una completa gama de columnas y brazos de diseño especial.

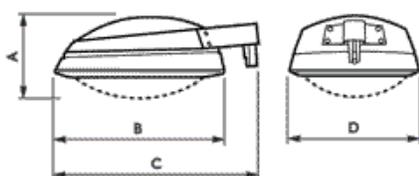
Datos de producto

Código de pedido	679846 00
Código de producto	871155967984600
Nombre de Producto	CGP431 SON-T150W K II OR FG GR SP 76P
Nombre de pedido del producto	CGP431 SON-T150W K II OR FG GR SP 76P
Tipo de embalaje N	
Piezas por caja	1
Configuración de embalaje	
Cajas por caja exterior	1
Código de barras del producto	8711559679846
Código de barras-EAN2	
Código de barras de la caja exterior	8711559679846
Código logístico - 12NC	9105 021 06618
ILCOS code	
Peso neto por pieza	12.485 KG
Sucesor	
Código de gama de producto	CGP431 [CGP431]
Número de lámparas	1
Código de gama de la lámpara	SON-T [SON-T Pro]
Potencia de lámpara	150W

PHILIPS

Datos de producto

Equipo	CONV [Convencional]
Sistema óptico	OR [CT-POT Abierto]
Cubierta óptica	FG [Cristal plano]
Color	GR [Gris]

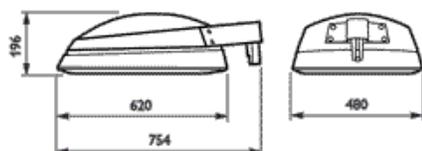


Dimensiones de producto

Característica	Valor
Height	196 mm
Housing length	620 mm
Longitud total	754 mm
Anchura total	480 mm



CitySoul CGP431 street lighting luminaire



Dimensions in mm



Opening the luminaire



Direct access to the lamp



Accessing the gear tray



CT-POT optic



Jump bracket



Flip bracket



Morph bracket



Sweep bracket



Horizontal bracket



Structural bracket



Natural bracket



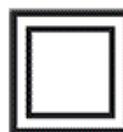
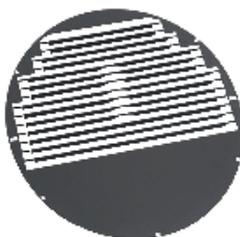
Gear tray



Light trespass



Light trespass



Clase de seguridad II



12



accesorios	código
 Reflector dark light para Sistema Easy redondo	6326
 Reflector dark light para Sistema Easy cuadrado	6330



Un accesorio sencillo pero eficaz, que permite aumentar y desampliar la versatilidad del Sistema Easy, ampliando sus aplicaciones, esto ya no sólo es ideal en espacios públicos o de grandes dimensiones, sino también en ambientes profesionales en los que se utilizan monitores de vídeo. Garantiza un elevado confort visual y la consecución de un valor UGR<19 (unified glare rating).

Disponible exclusivamente para las luminarias con reflector metalizado.

- Fabricado en material termoplástico estampado a inyección, y metalizado con vapor de aluminio al vacío.
- Sólo es para todas las versiones del Sistema Easy FL, tanto para la forma redonda como para la cuadrada.
- Emisión luminosa simétrica de tipo dark light. Óptica de luminancia controlada. $L_s 1000 \text{ cd/m}^2$ para $\leq 65^\circ$ ideal para el uso en ambientes con videoterminales según la norma EN 12464-1.
- Sistema de instalación rápida sin herramientas.
- El uso del accesorio darklight no permite la utilización simultánea con otros accesorios del sistema.

La gama completa de los empotrables se presenta en el catálogo "Sistemas de iluminación para interiores".



Instalación en elevación

UGR<19
Luminancia controlada
 $L_s 1000 \text{ cd/m}^2$
para $\leq 65^\circ$

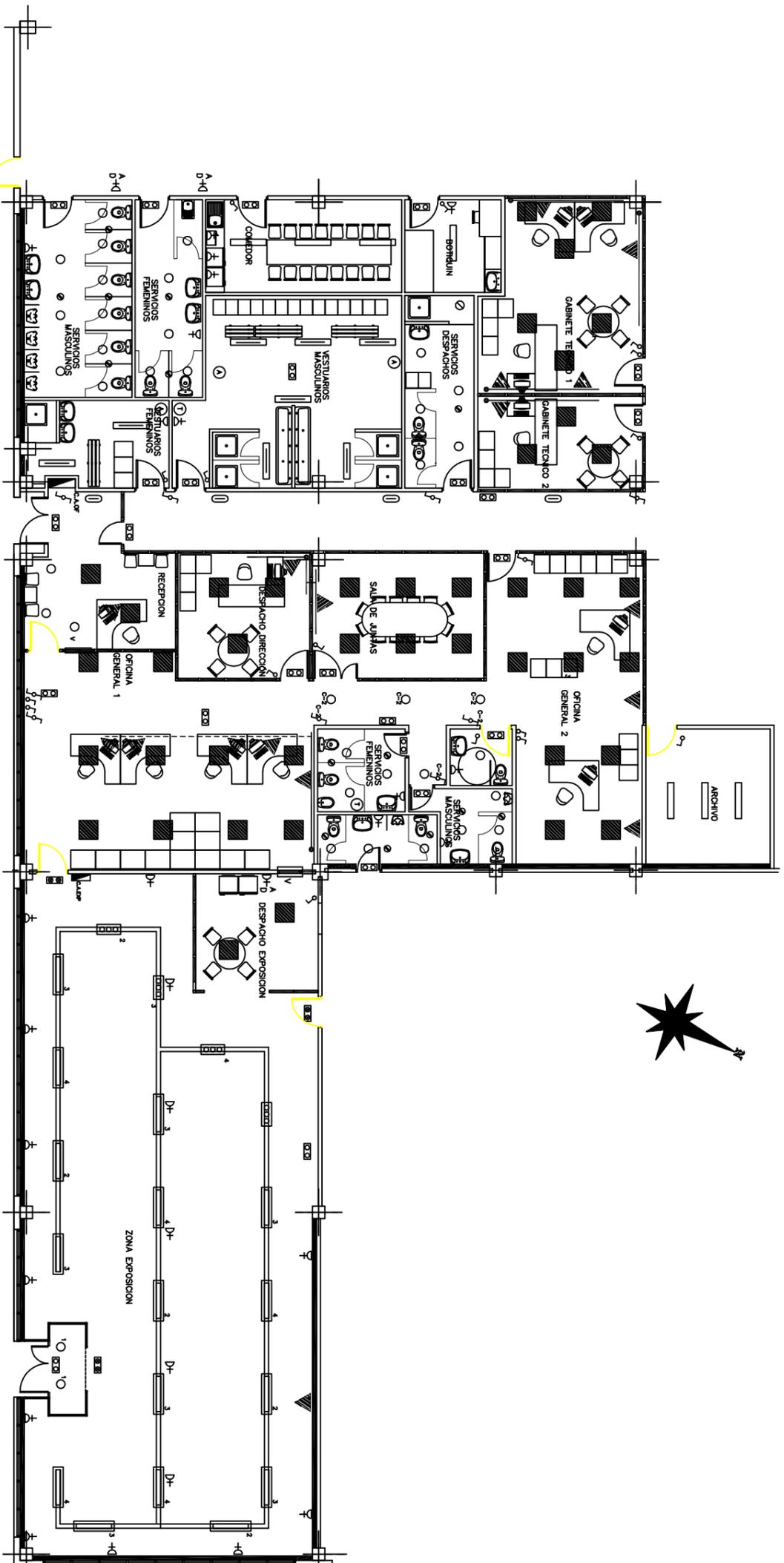


PLANOS

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE
INDUSTRIAL DESTINADA A LA CONFECCIÓN
DE TOLDOS

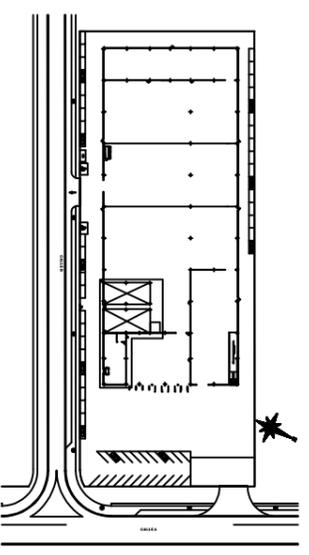
PEDRO J. LÓPEZ CUETO
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA
PROYECTO FIN DE CARRERA 2011
EUITIZ



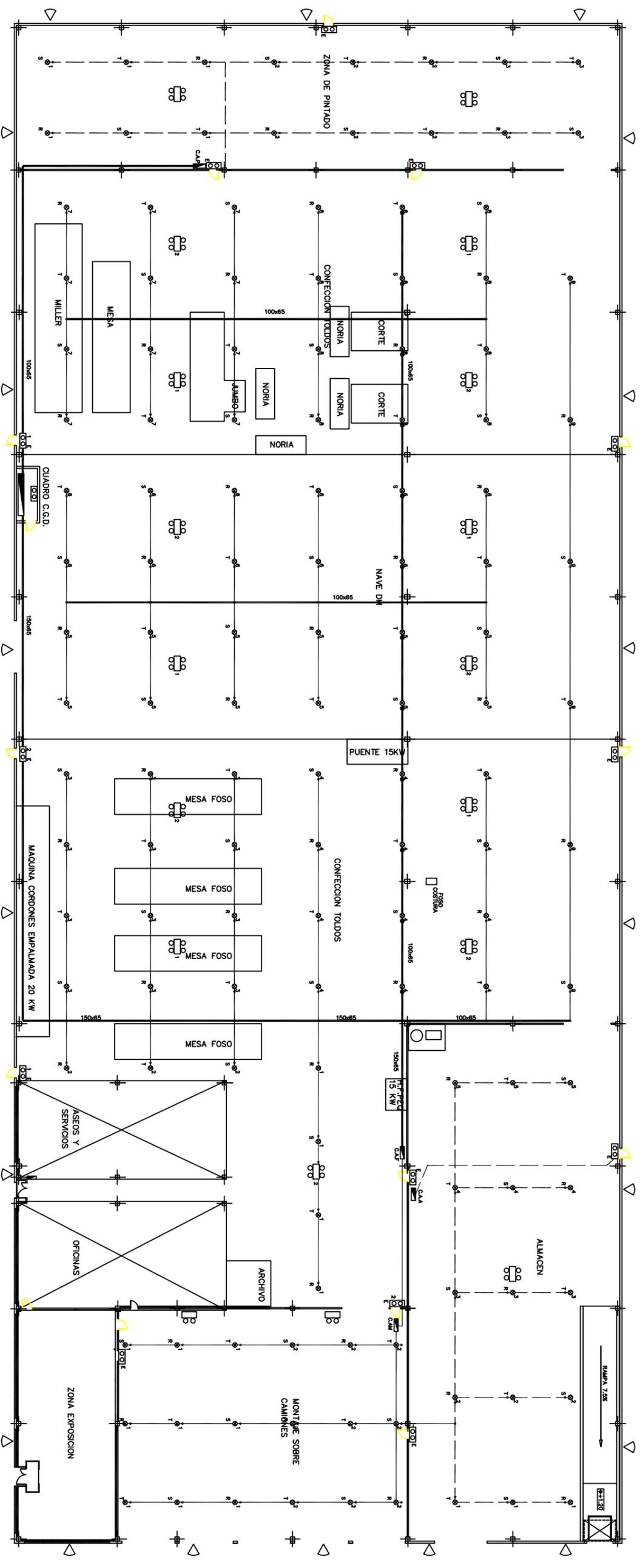
**PLANTA OFICINAS, ASEOS Y VESTIARIOS
Y ZONA EXPOSICION**

LEYENDA

	CUADRO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTIARIOS		CUADRO ALUMBRADO EPFO
	LUMINARIA EMERGENCIA 60x80 cm DE 2x55W PL-4F		LUMINARIA AJUSTABLE 1x38W FLUORESCENCIA A.F.
	LUMINARIA EMERGENCIA 220 mm, 4x4x2 (PL-11W)		LUMINARIA AJUSTABLE 1x38W ESTANCA FLUORES. A.F.
	LUMINARIA EMERGENCIA 400 mm, 80x2 (PL-24W)		LUMINARIA AJUSTABLE 2x28W
	LUMINARIA DOMICILIATA de PL-13W		ESTRUCTURA TRILLUX 06300/II/25 CON LUMINARIAS 5961 RP/2x28
	LUMINARIA ESTANCA 1x40 W INCANDESCENCIA		ESTRUCTURA TRILLUX 06300/II/25 CON LUMINARIAS 5963 HO/2x28
	TOMA DE CORRIENTE SCHUKO II-T de 16A		LUMINARIAS DE SUPERFICIE TIPO FLUOR CON 2 PL 11W
	TOMA DE CORRIENTE SCHUKO II-T de 16A + TOMA DE AGUA T DESMORDE PARA MAQUINAS OFE		PUERTO DE TRABAJO CON 3 BASES SCHUKO BLANCO 2x16A (PARA 220V/RED); 2 BASES SCHUKO NEGRO 2x16A (PARA 220V/5A)
	TOMA DE CORRIENTE SCHUKO II-T de 25A-TIENES		TODO EN CAJA DE DATOS Y 3 TOMAS RJ 45 DE 8x1 CONTACTO, CATEGORIA 6.
	TOMA DE CORRIENTE SCHUKO II-T de 16A		BAJANTE DESDE BANDEJA EN FALSO TECHO CON CANALETA 70x50mm Y CANAL HORIZONTAL DE 100x50mm
	INTERRUPTOR II-16 A		CANAL DE SUELO PVC DE 130x80mm CON TAPONES SEPARADORES
	COMUNICADOR II-16A		DETECTOR SENSOR DE MOVIMIENTO



Dibujado	Fecha	Nombre	Firma
Comprob.	JUN.-2011	LÓPEZ CUETO, PEDRO J.	
Escala:		Plano: BT-01	
1:75		Hoja:	
EMPLAZAMIENTO Y PLANTAS		Especialidad:	
		ELECTRONICA	



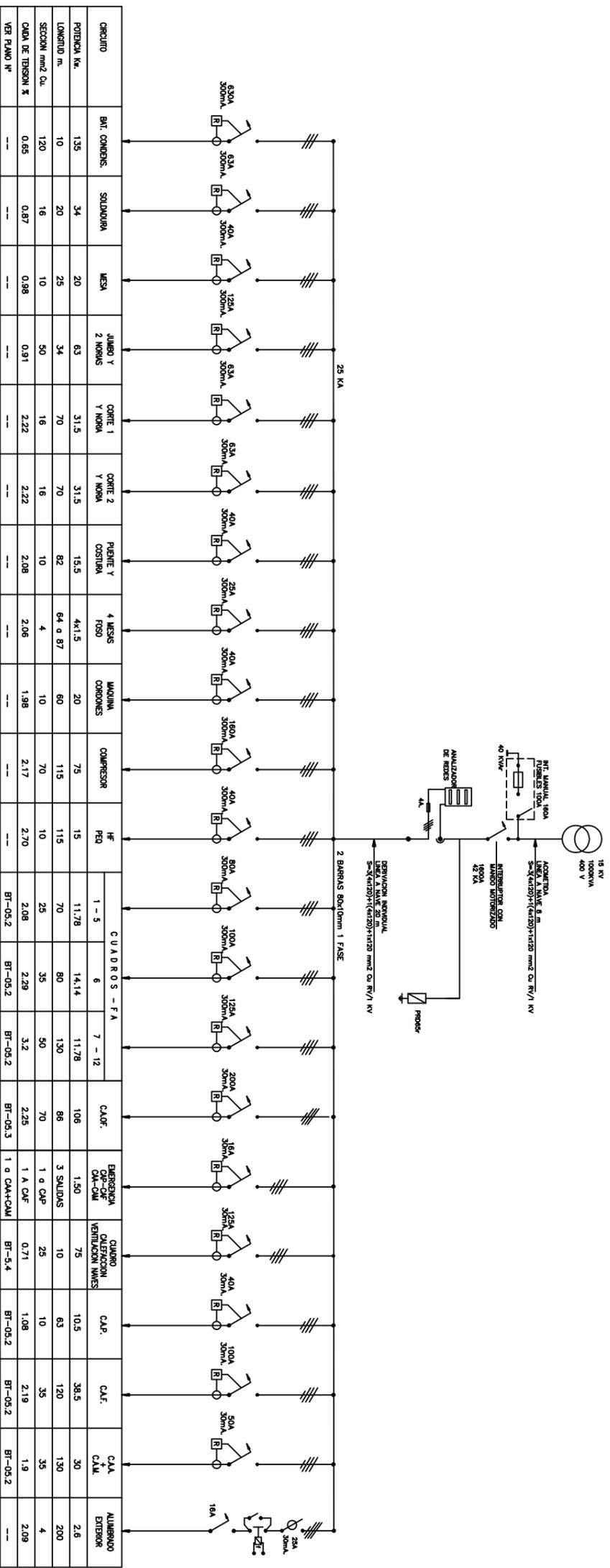
LEYENDA

	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION		PROTECTOR AUTONOMO EMERGENCIA SCHNEIDER (2x20W) X2.
	CUADRO AREA DE PINTADO		PROTECTOR AUTONOMO EMERGENCIA SCHNEIDER 2x10W.
	CUADRO AREA ALMACEN		LUMINARIA DE EMERGENCIA SCHNEIDER 640 lm 24W
	CUADRO AREA CONFECCION		TUBO RIGIDO ROSCADO P.V.C.
	CUADRO AREA MONTAJE		BANDEJA TIPO REIBAND PARA ALUMBRADO
	LUMINARIA COMPACTA CON LAMPARA DE HALOGENUROS 250W.		PERFIL U CANAL 60x60 GALVANIZADO
	LUMINARIA COMPACTA CON LAMPARA DE HALOGENUROS ALTA PRESION 150W.		CAJA PARA DERIVACION ESTANCA PVC 150x150mm ² CON BORNAS.
	LUMINARIA COMPACTA CON LAMPARA DE HALOGENUROS 250W. LATERALES Y A 75cm EN FRONTAL (SOMBRIL NIVEL ENGENDDO)		

Fecha	Nombre	Firma
JUN.-2011	LÓPEZ CUETO, PEDRO J.	
Dibujado		
Comprob.		

Escala:	1:200	Plano:	BT-02
ALUMBRADO NAVE Y DISTRIBUCIÓN DE CUADROS		Hoja:	
		Especialidad:	ELECTRONICA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA

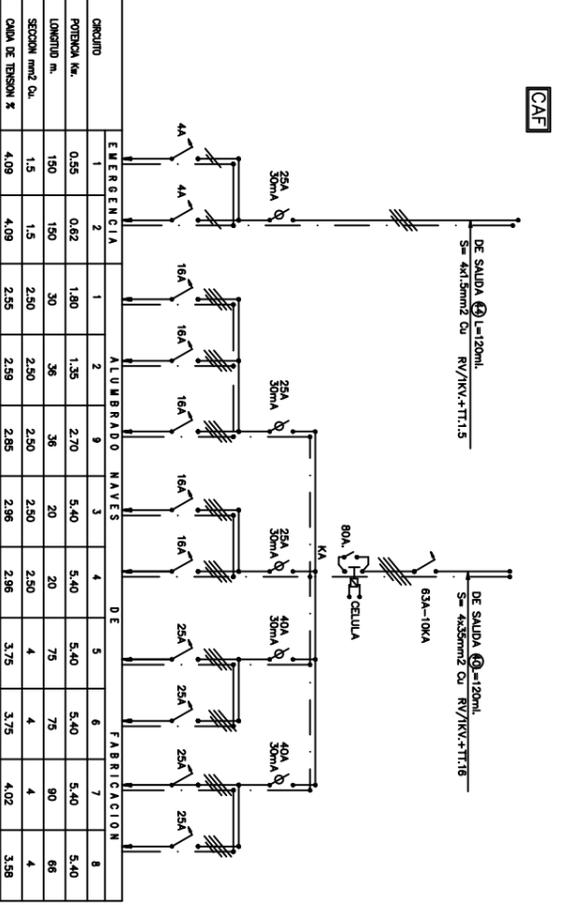
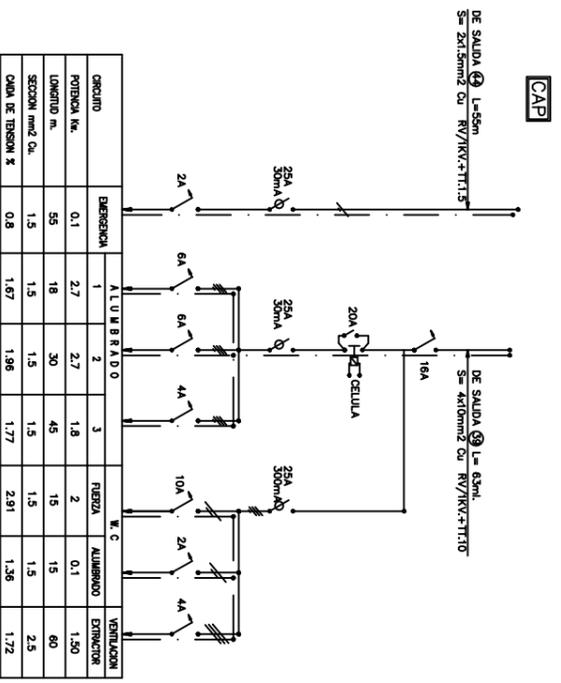


Fecha	JUN.2011	Nombre	LÓPEZ CUETO PEDRO J.	Firma	
Dibujado		Comprob.			
Escalor:	CUADRO GENERAL DISTRIBUCION				
Plano:	BT-05				
Hoja:	1				
Especialidad:	ELECTRONICA				

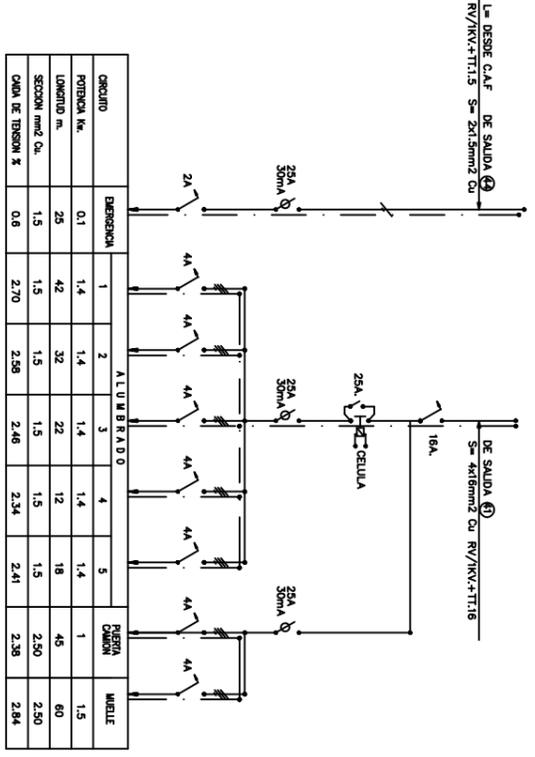
Fecha	JUN.2011	Nombre	LÓPEZ CUETO PEDRO J.	Firma	
Dibujado		Comprob.			
Escalor:	CUADRO GENERAL DISTRIBUCION				
Plano:	BT-05				
Hoja:	1				
Especialidad:	ELECTRONICA				

ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELÉCTRICA

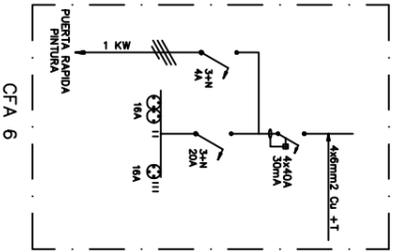
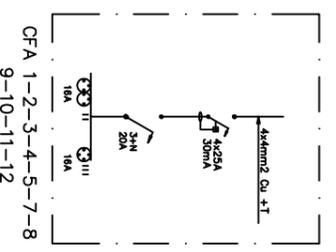
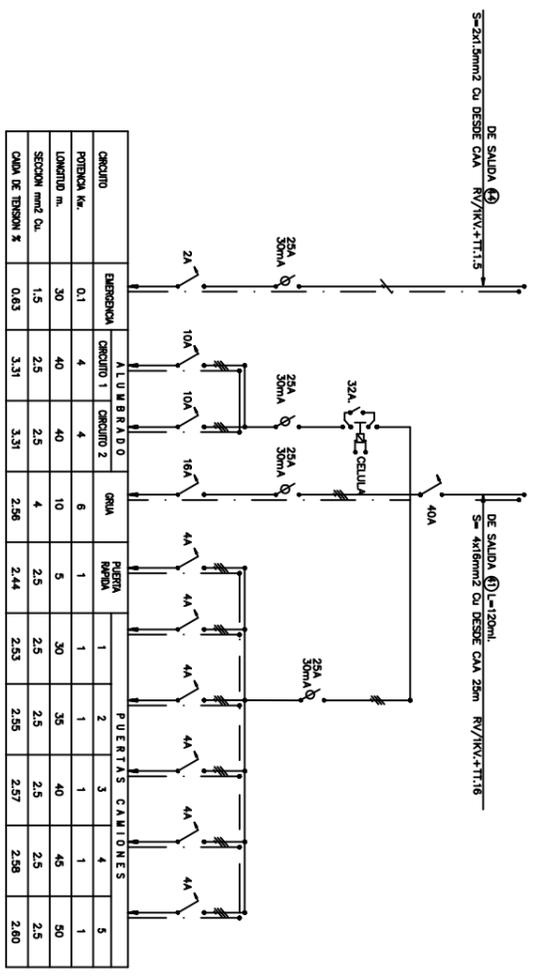
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA



CAA

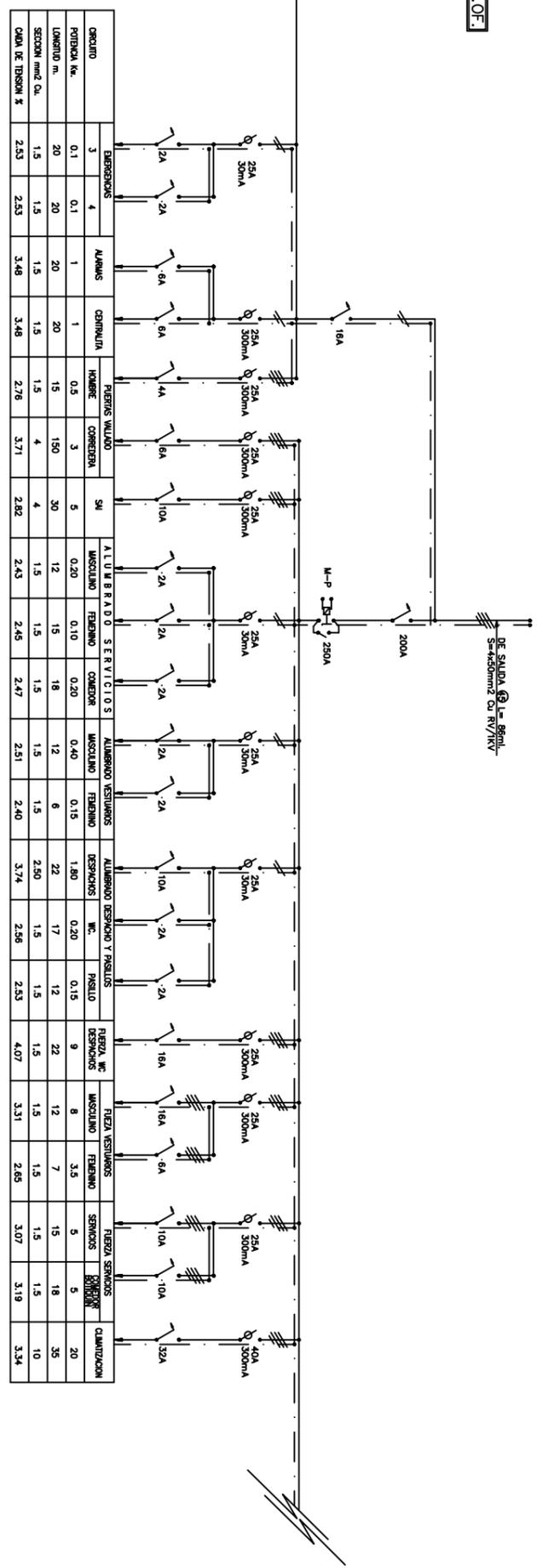


CAM



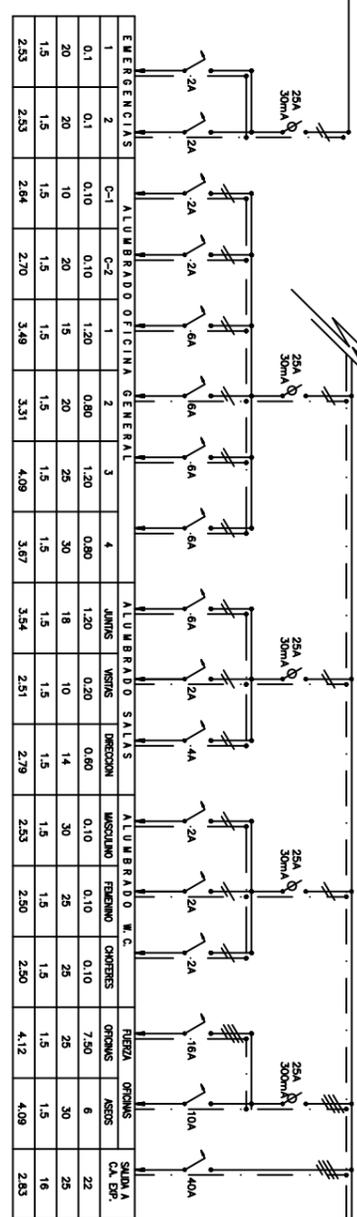
Fecha	Nombre	Firma
JUN-2011	LOPEZ CUETO, PEDRO L.	
Dibujado	Comprob.	
Escalaf.	CUADROS CAP-CAF, CAA-CAM Y CFA	
	Plano: BT-05	
	Hoja: 2	
	Especialidad: ELECTRONICA	

C.A.O.F.

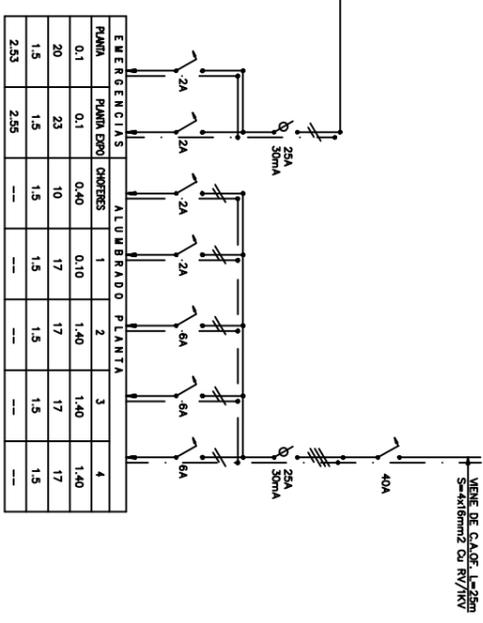


ZONA VESTUARIOS

C.A.EXP.



ZONA OFICINAS



Fecha	JUN-2011	Nombre	LOPEZ CUETO, PEDRO J.	Firma	
Dibujado		Comprob.			
Escalor	Plano: BT-05		Hoja: 3		
CUADROS C.A.O.F Y C.A.EXP			Especialidad: ELECTRONICA		



PRESUPUESTO

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE INDUSTRIAL
DESTINADA A LA CONFECCIÓN DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA 2011

EUITIZ

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	PRESUPUESTO INSTALACIÓN ACOMETIDA.....	3
3	PRESUPUESTO INSTALACIÓN DERIVACION INDIVIDUAL.....	4
4	PRESUPUESTO RESTO CABLES.....	4
5	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO GENERAL DISTRIBUCION	5
6	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE PINTADO (CAP)	8
7	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA CONFECCIÓN (CAF)	9
8	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE ALMACÉN (CAA)	10
9	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE MONTAJE (CAM)	11
10	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADROS SECUNDARIOS DE FUERZA AUXILIAR (CFA1,2,3,4,5,7,8,9,10 Y 11)	12
11	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO DE FUERZA AUXILIAR (CFA 6)	13
12	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTUARIOS (CA OF).....	14
13	PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO EXPOSICION (CA EXP).....	16
14	PRESUPUESTO ALUMBRADO INTERIOR Y EMERGENCIAS	17
15	PRESUPUESTO CENTRALIZACIONES.....	17
16	PRESUPUESTO PARTIDA DOMÓTICA.....	18
17	PRESUPUESTO ALUMBRADO EXTERIOR	21
18	PRESUPUESTO CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	21
19	PRESUPUESTO INSTALACIÓN TIERRAS	22
20	PRESUPUESTO TOTAL.....	22
21	FECHA Y FIRMA.....	24

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto garantizar al potencial cliente un coste aproximado del proyecto, siendo meramente orientativo. No compromete legalmente.

Está dividido en las partes fundamentales de las que consta el proyecto, a su vez, estas partes pueden estar divididas en diferentes partidas.

Por último, indicar que al final del presente documento e encuentra el coste final junto con las firmas de los responsables de la realización de dicho documento.

2 PRESUPUESTO INSTALACIÓN ACOMETIDA

Se detalla a continuación el presupuesto de la línea de acometida:

Descripción	Unidades (m)	Precio Unitario	Importe
Metros Línea A RZ1-K 0.6/1kV 4(4x120mm ²) + 1x120mm ² Cu	8	26.34	3,371.52 €
Caja General de Protección modelo CS400 ENBUC de Schneider	1	452.68	452.68 €
Módulo de contadores CPM-1T	1	672.48	672.48 €
TOTAL			4,496.68 €

3 PRESUPUESTO INSTALACIÓN DERIVACION INDIVIDUAL

Descripción	Unidades (m)	Precio unitario (€)	Importe
Metros Línea A RZ1-K 0.6/1kV 4(4x120mm ²) + 1x120mm ² Cu	20	26.34	8,428.8 €
Tubo PVC rígido diámetro 400mm ²	20	6.23	124.6 €
TOTAL			8,553.4 €

4 PRESUPUESTO RESTO CABLES

En este apartado se detalla el importe del resto de los cables indicando la sección, núcleo y aislamiento, contemplando para todos ellos cobre y Etileno-Propileno.

Descripción cable	Núcleo y aislamiento	Longitud total de cable (metros)	Precio unitario (€)	Importe
120.0 mm ²	Cobre - EPR	290	26.33	7,635.7 €
50.0 mm ²	Cobre - EPR	980	11.73	11,495.4 €
35.0 mm ²	Cobre - EPR	344	8.16	2,807.04 €
25.0 mm ²	Cobre - EPR	6548	5.88	38,502.24 €
16.0 mm ²	Cobre - EPR	1973	3.9	7,694.7 €
TOTAL				68,135.08 €

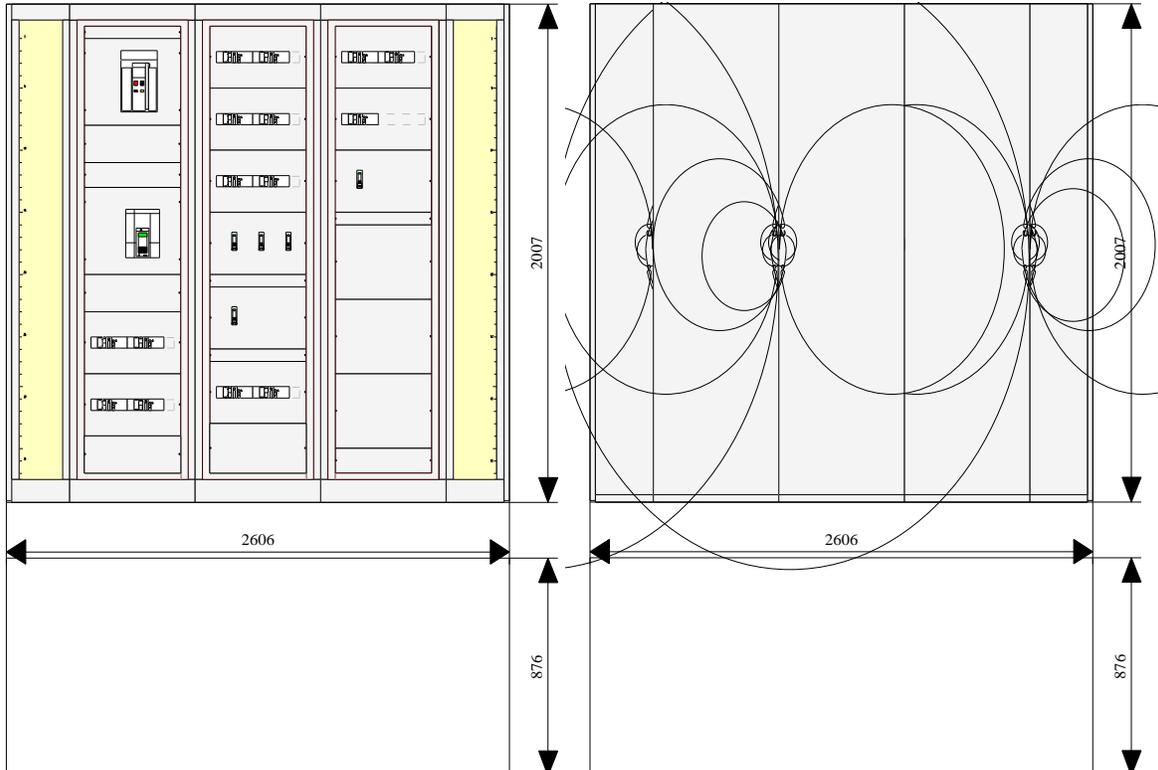
5 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO GENERAL DISTRIBUCION

Se detalla a continuación el presupuesto de todos los dispositivos instalados en el Cuadro General de Distribución, así como las envolventes y su distribución final.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
APARATO DE BASE NT 1200 A H1 4P FIJO	1	5031,05	5031,05
U. C. MICROLOGIC 7.0 A PARA APARATO FIJO TOROIDAL RECTANGULAR PARA PROTECCION DIFERENCIAL 280x115 MM	1	3960,14	3960,14
TOMA POST. SUP. DE CANTO NT06-16 4P FIJO	1	3619,42	3619,42
TOMA ANTERIOR INF NT 630/1600 4P FIJO	1	599,71	599,71
NS1000 N 4P FIJO F.A. MICROLOGIC5.0	1	8150,21	8150,21
NG125H "C" 4P 10A	15	314,68	4720,2
Vigi NG125 "AC" 4P 63A 30mA	15	293,66	4404,9
NSX160F TM160D 4P4R	5	1000,05	5000,25
Placa soporte Masterpact NT vertical fijo	1	182,05	182,05
Tapa perforada Masterpact NT vertical fijo	1	78,01	78,01
Tapa plena, 1 módulo, alto 50 mm	1	11,36	11,36
Tapa plena, 3 módulos, alto 150 mm	1	17,53	17,53
Compartimentación llegada cables posterior NS1600 NT vertic	1	423,06	423,06
Soporte para barras de canto prolongación de polos NT/NS, e	2	86,63	173,26
Conexión prefabricada NT1250 vertical fijo 4 polos al JdB L	1	592,73	592,73
Compartimentación conexión JdB Linergy NS-NT-NW, profundida	1	151,1	151,1
Placa soporte NS1600 vertical fijo	1	153,66	153,66
Tapa perforada NS1600 vertical fijo mando maneta-rotativo	1	82,75	82,75
Tapa plena, 2 módulos, alto 100 mm	1	14,44	14,44
Tapa plena, 3 módulos, alto 150 mm	1	17,53	17,53
Compartimentación llegada cables anterior NS1600 vertical f	1	407,95	407,95
PLETINAS ANTERIORES DE CANTO NT 630/1600 4P	1	534,73	534,73
Cubrecamaras de corte NS630/1600 4P	1	58,27	58,27
Compartimentación conexión JdB Linergy NS-NT-NW, profundida	1	151,1	151,1
Conexión prefabricada NS1250 vertical fijo 4 polos al JdB L	1	564,51	564,51

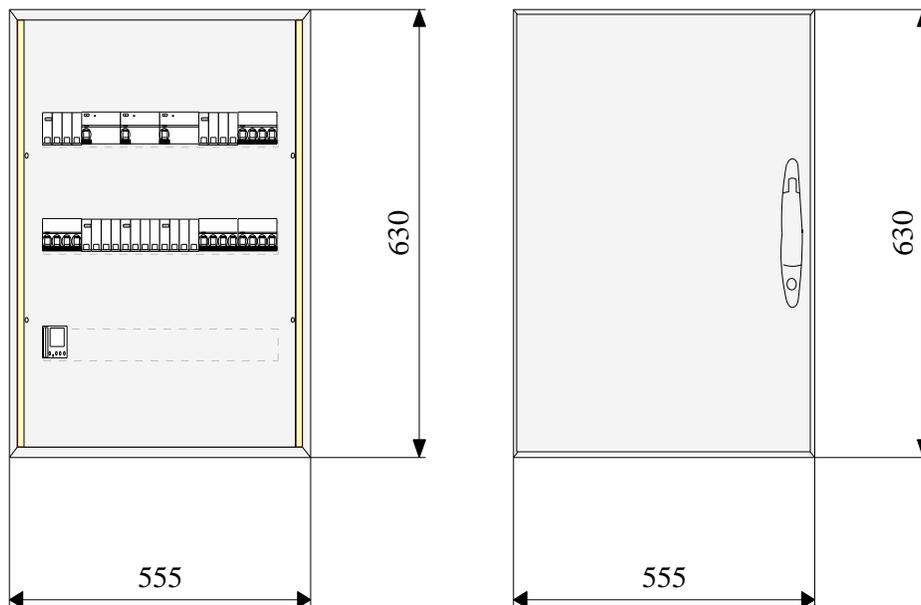
Carril modular regulable en profundidad	8	35,65	285,2
Tapa apartamento modular, 5 módulos, alto 250 mm	8	23,72	189,76
Placa soporte 3 NSX-INS250 vertical fijo mando maneta	3	91,5	274,5
Tapa perforada 3 NSX250 vertical mando maneta/rotativo o te	3	23,92	71,76
Tapa plena, 1 módulo, alto 50 mm	3	11,36	34,08
Repartidor Polypact 4 polos con conexión NSX250 fijo mando	3	357,53	1072,59
Cubrebornes largos 4P NSX100-250 INV/INS	3	26,13	78,39
Armadura P, ancho 300 mm, profundidad 400 mm, alto 2 m	4	298,34	1193,36
Puerta plena P IP30, ancho 300 mm	2	192,25	384,5
Fondo atornillado P IP30, ancho 300 mm	2	198,89	397,78
Techo P IP30, ancho 300 mm, profundidad 400 mm	4	35,95	143,8
Placa pasacables 2 partes P IP30, ancho 300 mm, profundidad	4	52,86	211,44
Kit de asociación en profundidad	2	166,24	332,48
Armadura P, ancho 650 mm, profundidad 400 mm, alto 2 m	2	554,07	1108,14
Puerta plena P IP30, ancho 650 mm	1	357,06	357,06
Fondo atornillado P IP30, ancho 650 mm	1	369,37	369,37
Techo P IP30, ancho 650 mm, profundidad 400 mm	2	61,58	123,16
Placa pasacables 2 partes P IP30, ancho 650 mm, profundidad	2	98,18	196,36
Kit de asociación en profundidad	1	166,24	166,24
Marco pivotante P soporte de tapas, ancho 650 mm	1	184,69	184,69
Armadura P, ancho 650 mm, profundidad 400 mm, alto 2 m	2	554,07	1108,14
Puerta plena P IP30, ancho 650 mm	1	357,06	357,06
Fondo atornillado P IP30, ancho 650 mm	1	369,37	369,37
Techo P IP30, ancho 650 mm, profundidad 400 mm	2	61,58	123,16
Placa pasacables 2 partes P IP30, ancho 650 mm, profundidad	2	98,18	196,36
Kit de asociación en profundidad	1	166,24	166,24
4 cáncamos de elevación armadura P	2	53,35	106,7
Marco pivotante P soporte de tapas, ancho 650 mm	1	184,69	184,69
Armadura P, ancho 650 mm, profundidad 400 mm, alto 2 m	2	554,07	1108,14
Puerta plena P IP30, ancho 650 mm	1	357,06	357,06
Fondo atornillado P IP30, ancho 650 mm	1	369,37	369,37
Techo P IP30, ancho 650 mm, profundidad 400 mm	2	61,58	123,16
Placa pasacables 2 partes P IP30, ancho 650 mm, profundidad	2	98,18	196,36

Kit de asociación en profundidad	1	166,24	166,24
4 cáncamos de elevación armadura P	2	53,35	106,7
Marco pivotante P soporte de tapas, ancho 650 mm	1	184,69	184,69
2 paredes laterales P IP30, profundidad 400 mm	2	369,37	738,74
Perfil Linergy para juego de barras vertical 630 A, longitu	2	117,82	235,64
3 soportes para conductor PE vertical Linergy	2	8,71	17,42
Barra de cobre perforada PE 255 lcw hasta 40 kA ef/1 s, lon	2	132,97	265,94
2 soportes para conductor PE horizontal	2	5,47	10,94
2 conexiones PE horizontal/PE vertical	2	32,93	65,86
4 soportes para la fijación de cables, profundidad 400 mm	4	43,05	172,2
4 soportes para la fijación de cables, ancho 300 mm	2	40,01	80,02
Tapa plena, 6 módulos, alto 300 mm	3	26,82	80,46
Tapa plena, 2 módulos, alto 100 mm	1	14,44	14,44
Tapa plena, 3 módulos, alto 150 mm	1	17,53	17,53
Tapa plena, 4 módulos, alto 200 mm	1	20,63	20,63
TOTAL			53.817,55 €



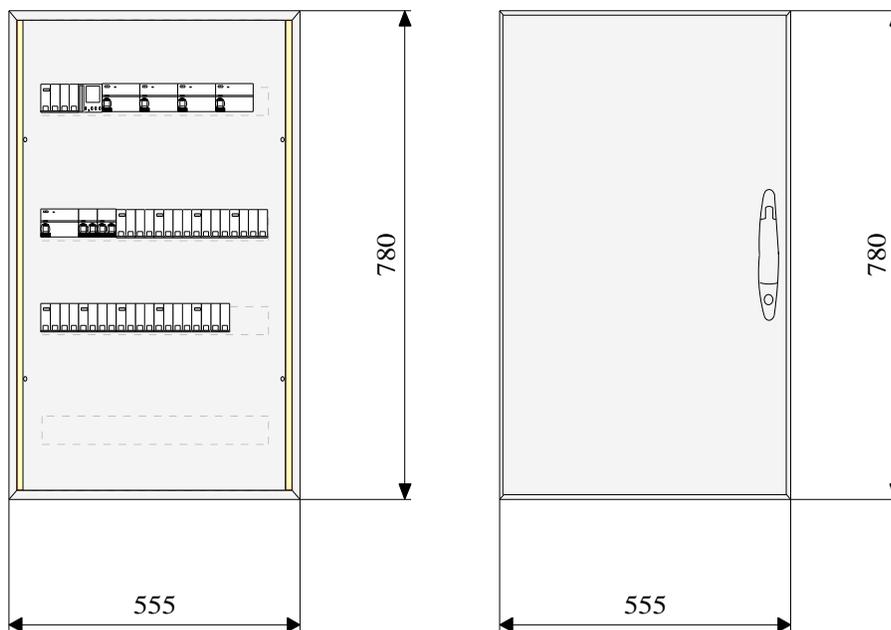
6 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE PINTADO (CAP)

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60N 4P 16A C	1	112,37	112,37
iID 4P 25A 30mA AC-type	3	276,79	830,37
iC60N 4P 10A C	2	111,08	222,16
iC60N 4P 4A C	2	164,47	328,94
iC60N 4P 6A C	2	114,89	229,78
iC60N 4P 2A C	2	164,47	328,94
Interruptor horario astronómico IC Astro 16A	1	194,59	194,59
Cofret Pack 3 filas, alto 630 mm	1	303,07	303,07
Puerta plena Pack 3 filas, alto 630 mm	1	119,12	119,12
2 soportes G fijación de cables, ancho 600 mm	1	56,77	56,77
TOTAL			2.726,11 €



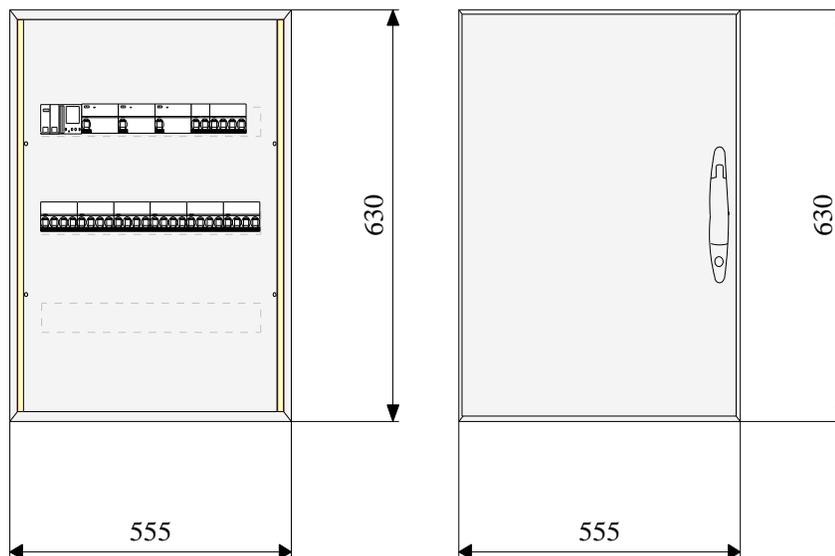
7 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA CONFECCIÓN (CAF)

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60N 4P 63A C	1	336,19	336,19
Interruptor horario astronómico IC Astro 16A	1	194,59	194,59
iID 4P 25A 30mA AC-type	3	276,79	830,37
iID 4P 40A 30mA AC-type	2	287,74	575,48
iC60N 2P 4A C	2	97,56	195,12
iC60N 4P 16A C	5	112,37	561,85
iC60N 4P 25A C	4	119,81	479,24
Cofret Pack 4 filas, alto 780 mm	1	385,62	385,62
Puerta plena Pack 4 filas, alto 780 mm	1	143,15	143,15
2 soportes G fijación de cables, ancho 600 mm	1	56,77	56,77
TOTAL			3.758,38 €



8 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE ALMACÉN (CAA)

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60H 2P 16A C	1	61,35	61,35
Interruptor horario astronómico IC Astro 16A	1	194,59	194,59
iID 4P 25A 30mA AC-type	3	276,79	830,37
iC60N 2P 2A C	1	97,56	97,56
iC60N 4P 4A C	7	164,47	1151,29
Cofret Pack 3 filas, alto 630 mm	1	303,07	303,07
Puerta plena Pack 3 filas, alto 630 mm	1	119,12	119,12
2 soportes G fijación de cables, ancho 600 mm	1	56,77	56,77
TOTAL			2.814,12 €



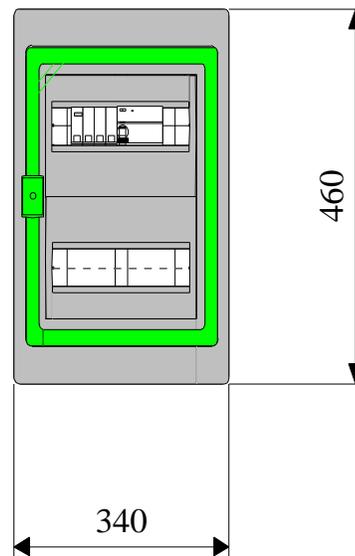
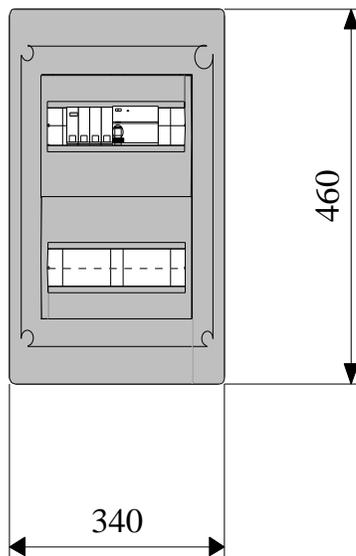
9 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE MONTAJE (CAM)

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60N 4P 40A C	1	148,27	148,27
Interruptor horario astronómico IC Astro 16A	1	194,59	194,59
iID 2P 25A 30mA AC-type	1	151,65	151,65
iID 4P 25A 30mA AC-type	3	276,79	830,37
iC60N 2P 2A C	1	97,56	97,56
iC60N 4P 10A C	2	111,08	222,16
iC60N 4P 16A C	1	112,37	112,37
iC60N 4P 4A C	6	164,47	986,82
Cofret Pack 4 filas, alto 780 mm	1	385,62	385,62
Puerta plena Pack 4 filas, alto 780 mm	1	143,15	143,15
2 soportes G fijación de cables, ancho 600 mm	1	56,77	56,77
TOTAL			3.329,33 €



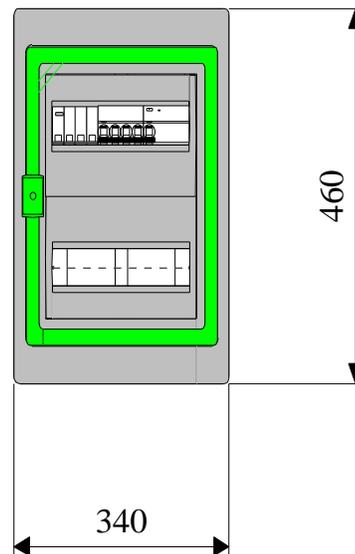
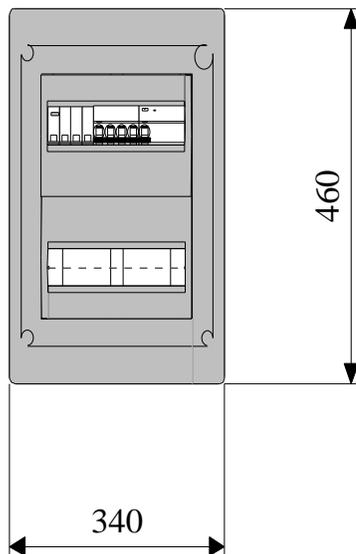
**10 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADROS
SECUNDARIOS DE FUERZA AUXILIAR
(CFA1,2,3,4,5,7,8,9,10 Y 11)**

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60N 4P 20A C	1	115,54	115,54
iID 4P 25A 30mA AC-type	1	276,79	276,79
Minicofrets Kaedra 24 mod. De 18 mm	1	92,18	92,18
TOTAL			484,51 €



11 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO DE FUERZA AUXILIAR (CFA 6)

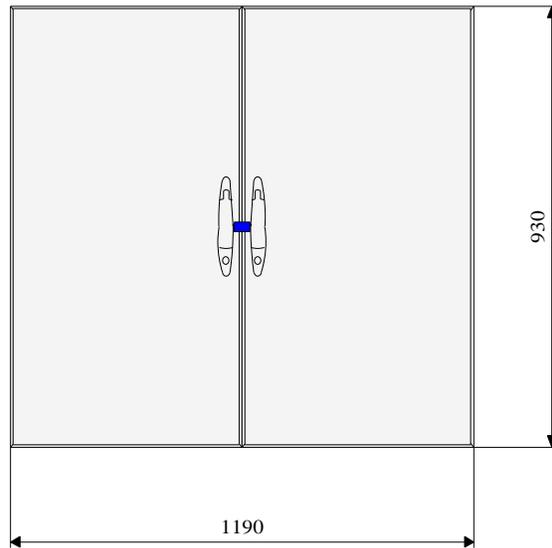
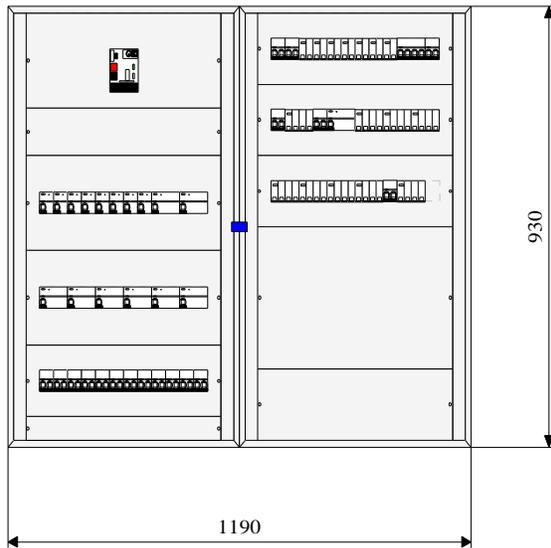
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60N 4P 20A C	1	115,54	115,54
iC60N 4P 4A C	1	164,47	164,47
iID 4P 40A 30mA AC-type	1	287,74	287,74
Minicofrets Kaedra 24 mod. De 18 mm	1	92,18	92,18
TOTAL			659,93 €



12 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTUARIOS (CA OF)

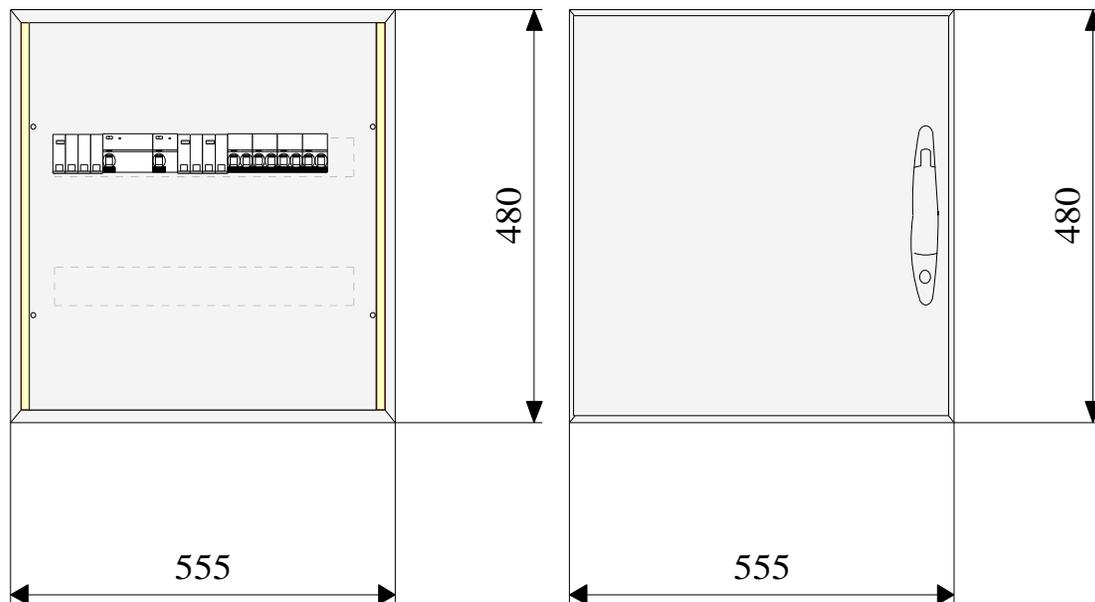
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
NSX250F TM200D 4P4R	1	1741,68	1741,68
MT250 220-240V 50/60HZ 208-277V 60Hz NSX250	1	1387,46	1387,46
contact auxiliar OF/SD/SDE/SDV	1	64,59	64,59
REFERENCIA DE MONTAJE	1	0	0
iID 2P 25A 30mA AC-type	8	151,65	1213,2
iID 4P 25A 300mA AC-type	8	236,05	1888,4
iID 4P 40A 300mA AC-type	1	243,33	243,33
iC60N 2P 2A C	16	97,56	1560,96
iC60N 4P 2A C	1	164,47	164,47
iC60N 2P 6A C	7	58,17	407,19
iC60N 2P 2A C	1	97,56	97,56
iC60N 4P 40A C	1	148,27	148,27
iC60N 2P 2A C	1	97,56	97,56
iC60N 4P 6A C	2	114,89	229,78
iC60N 4P 16A C	5	112,37	561,85
iC60N 4P 32A C	1	124,95	124,95
Placa sop. NSX250 horiz. fijo telemando o extraíble s/zócal	1	30,7	30,7
Tapa perforada NSX250 horizontal fijo telemando	1	23,83	23,83
Tapa plena, 2 módulos, alto 100 mm	1	14,44	14,44
Cubrebornes largos 4P NSX100-250 INV/INS	1	26,13	26,13
Bloque prefabricado NSX250 horizontal al Powerclip	1	100,2	100,2
2 soportes G fijación de cables, ancho 600 mm	1	56,77	56,77
2 cobre born. cortos 4P (NS100/250)	1	18,36	18,36
Carril modular regulable en profundidad	2	26,49	52,98
Tapa aparamenta modular, 4 módulos, alto 200 mm	2	20,63	41,26
Carril modular	4	16,54	66,16
Tapa aparamenta modular, 3 módulos, alto 150 mm	4	17,53	70,12
Cofret G IP30, 18 módulos, alto 930 mm	2	313,58	627,16
Página 14 de 24 Placa plena G IP30, 18 módulos, alto 930 mm	2	145,59	291,18
Colector de tierra 40 conectores + 1 conector de 35 mm2, al	2	42,56	85,12

4 soportes G fijación de cables, ancho 300 mm	2	42,01	84,02
2 traviesas asociación/elevación G IP30, ancho 900 mm	1	63,83	63,83
Tapa plena, 1 módulo, alto 50 mm	1	11,36	11,36
Tapa plena, 6 módulos, alto 300 mm	1	26,82	26,82
Tapa plena, 3 módulos, alto 150 mm	1	17,53	17,53
TOTAL			11.639,22 €



13 PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO EXPOSICION (CA EXP)

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
iC60N 4P 40A C	1	148,27	148,27
iID 4P 25A 30mA AC-type	1	276,79	276,79
iID 2P 25A 30mA AC-type	1	151,65	151,65
iC60N 2P 6A C	2	58,17	116,34
iC60N 2P 2A C	4	97,56	390,24
Cofret Pack 2 filas, alto 480 mm	1	262,04	262,04
Puerta plena Pack 2 filas, alto 480 mm	1	99,57	99,57
TOTAL			1.444,90 €



14 PRESUPUESTO ALUMBRADO INTERIOR Y EMERGENCIAS

Se detalla el presupuesto de los componentes referidos a la instalación del alumbrado de los locales interiores de la nave así como el alumbrado de emergencia.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
Luminaria Industrial modelo HPK400 de la marca Philips, con lámpara de halogenuros metálicos HPI 400W BU de Philips	75	203,15	15.236,25 €
Luminaria de empotrar Impala, modelo TSB160 4XTL-D 18W de la marca Philips con 4 tubos fluorescentes TL-D 18W/840	175	84,7	14.822,50 €
Downlights modelo Sistema Easy FL3284,36 de Iuzzini con 2 lámparas fluorescentes compactas 2xPL-C 26W/840	70	53,27	3.728,90 €
Luminaria Pacific TCW 216 2x36W de la marca Philips con lámparas fluorescentes 2xTL-D 58W	70	36,28	2.539,60 €
Proyectores autónomos de emergencia Guardian de Schneider Electric de 2x20W ó 2x10W	16	182,03	2.912,48 €
Luminaria de emergencia estanca Dómina 24W de Schneider Electric	18	86,09	1.549,62 €
Luminaria de emergencia Pirmalum 11W de Schneider Electric	25	26,36	659,00 €
TOTAL			41.448,35 €

15 PRESUPUESTO CENTRALIZACIONES

Se detalla a continuación la partida de presupuesto para los puestos de trabajo con tomas de corriente y de voz y datos incluida.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
Puesto de trabajo de empotrar de 4 columnas Schneider Electric	15	27,74	416,10 €
Tomas de corriente doble Bipolar con TT lateral 10/16A color Blanco de Schneider Electric	30	11,77	353,10 €

Tomas de corriente doble Bipolar con TT lateral 10/16A color Rojo de Schneider Electric	15	11,77	176,55 €
Módulo doble de tomas RJ45 Cat. 6 UTP	15	54,36	815,40 €
TOTAL			1.761,15 €

16 PRESUPUESTO PARTIDA DOMÓTICA

Detalle del presupuesto del material para instalación domótica incluyendo mecanismos e integración por parte de un programador especializado.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
Tapa salida de cable (Polar)	1	2,45	2,45 €
Tecla simple aluminio	14	3,30	46,20 €
Pulsador 10 A 250V~	14	4,52	63,28 €
Tapa ciega (Polar)	1	5,34	5,34 €
Marco elegance 1 elem. Aluminio	28	5,93	166,04 €
C.Magnetico superficie blanco	1	6,75	6,75 €
Caja empotrar para pantalla 10"	1	16,63	16,63 €
Marco exterior para Pantalla Táctil 7" Blanco Polar	1	20,00	20,00 €
Marco interior para Pantalla Táctil 7" Blanco Polar	1	25,00	25,00 €
Puerta plena para Pragma 18 de 4 filas.	2	31,67	63,34 €
Caja de empotrar para Pantalla Táctil 7"	1	40,00	40,00 €

Interface de pulsador de 2 el.	10	58,76	587,60 €
Cable KNX 2P0.8B GN - 100 metros	3	96,88	290,64 €
ELECTROVALVULA AGUA	1	100,65	100,65 €
Pulsador de 1 el. plus aluminio	3	127,70	383,10 €
Fuente de alimentación REG DC 24 V/0 4 A	1	132,40	132,40 €
Detector de agua	1	157,75	157,75 €
Pragma 18 empotrable sin puerta 4 filas	2	183,73	367,46 €
ARGUS 180 UP System M - Aluminio	4	184,14	736,56 €
Fuente de alimentación REG DC 24 V/1 A	1	187,56	187,56 €
Módulo instabus para pantalla 10"	1	221,74	221,74 €
Entrada binaria REG-K / 4x230	1	241,18	241,18 €
Argus presencia receptor iR reg. Alum.	7	282,34	1.976,38 €
Pulsador multifunción de dos elementos con termostato y acoplador inte	7	283,58	1.985,06 €
Actuador de Fan Coil	7	339,48	2.376,36 €
Fuente de alimentación 640 REG-K	1	345,83	345,83 €
Unidad de control de 1-10 V REG-K / triple con accionamiento manual	4	361,68	1.446,72 €
Actuador binario REG-K / 12x230/10	1	496,49	496,49 €
Controlador de Internet IC1-V2 REG-K/ISDN	1	1262,44	1.262,44 €
Pantalla Táctil 7"	1	1400,00	1.400,00 €

Pantalla táctil 10 "	1	1995,65	1.995,65 €
Tapa salida de cable (Polar)	2	2,45	4,90 €
Tecla simple aluminio	2	3,30	6,60 €
Pulsador 10 A 250V~	2	4,52	9,04 €
Tapa ciega (Polar)	2	5,34	10,68 €
Marco elegance 1 elem. Aluminio	6	5,93	35,58 €
Interface de pulsador de 2 el.	2	58,76	117,52 €
ELECTROVALVULA AGUA	2	100,65	201,30 €
Pulsador de 1 el. plus aluminio	2	127,70	255,40 €
Detector de agua	2	157,75	315,50 €
Argus presencia basic aluminio	5	220,47	1.102,35 €
Entrada binaria REG-K / 4x230	1	241,18	241,18 €
ARGUS 220 Connect aluminio	5	269,23	1.346,15 €
Argus presencia receptor iR reg. Alum.	2	282,34	564,68 €
Pulsador multifunción de dos elementos con termostato y acoplador inte	2	283,58	567,16 €
Actuador de Fan Coil	8	339,48	2.715,84 €
Fuente de alimentación 640 REG-K	2	345,83	691,66 €
Unidad de control de 1-10 V REG-K / triple con accionamiento manual	1	361,68	361,68 €
Acoplador de líneas y áreas REG-K	1	370,55	370,55 €

Act.mixto persianas / binario REG-K / 8x / 16x / 10	1	662,54	662,54 €
TOTAL			26.726,91 €
TOTAL CON INTEGRACIÓN			33.408,64 €

17 PRESUPUESTO ALUMBRADO EXTERIOR

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
Montaje Báculo	45	64,32	2.894,40 €
Luminaria CPS500 de Philips con lámpara de vapor de sodio SON-TTP150W de Philips	45	179,34	8.070,30 €
Centro de mando alumbrado interior	1	1245	1.245,00 €
TOTAL			12.209,70 €

18 PRESUPUESTO CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Descripción	Cantidad (m3)	Precio Unitario	Importe (€)
Excavación de zanjas con medios mecánicos y manuales	279,4	24,3	6.789,42 €
Relleno de arena en zanjas	105,35	11,77	1.239,97 €
Relleno de cemento en zanjas	174,05	11,77	2.048,57 €
Metros de canalización subterránea con 4 tubos Decaplasta R-450-N de doble pared de 130mm de diametro	1775	4,67	8.289,25 €
TOTAL			18.367,21 €

19 PRESUPUESTO INSTALACIÓN TIERRAS

Descripción	Cantidad (m3)	Precio Unitario	Importe (€)
Pica de cobre 3 metros 16mm diámetro, incluyendo hincado de pica, soldadura aluminotérmica, arquetas de puesta a tierra	20	95,8	1.916,00 €
metros de conductor de cobre desnudo de 35mm ² enterrado en zanja	1250	5,5	6.875,00 €
TOTAL			8.791,00 €

20 PRESUPUESTO TOTAL

DESCRIPCIÓN	IMPORTE
PRESUPUESTO INSTALACIÓN ACOMETIDA	4,496.68 €
PRESUPUESTO INSTALACIÓN DERIVACION INDIVIDUAL	8,553.4 €
PRESUPUESTO RESTO CABLES	68,135.08 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO GENERAL DISTRIBUCION	53.817,55 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE PINTADO (CAP)	2.726,11 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA CONFECCIÓN (CAF)	3.758,38 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE ALMACÉN (CAA)	2.814,12 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO AREA DE MONTAJE (CAM)	3.329,33 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADROS SECUNDARIOS DE FUERZA AUXILIAR (CFA1,2,3,4,5,7,8,9,10 Y 11)	5.329,61 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO DE FUERZA AUXILIAR (CFA 6)	659,93 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO OFICINAS Y VESTUARIOS (CA OF)	11.639,22 €
PRESUPUESTO COMPONENTES CUADRO SECUNDARIO ALUMBRADO EXPOSICION (CA EXP)	1.444,90 €
PRESUPUESTO ALUMBRADO INTERIOR Y EMERGENCIAS	41.448,35 €

PRESUPUESTO CENTRALIZACIONES	1.761,15 €
PRESUPUESTO PARTIDA DOMÓTICA	33.408,64 €
PRESUPUESTO ALUMBRADO EXTERIOR	12.209,70 €
PRESUPUESTO CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	18.367,21 €
PRESUPUESTO INSTALACION TIERRAS	8.791,00 €
TOTAL EJECUCIÓN OBRA	201.505,20 €

15% GASTOS GENERALES	30.225,78 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	12.090,31 €
SUBTOTAL	243.821,29 €

BASE IMPONIBLE	243.821,29 €
I.V.A. (18%)	43.887,83 €
TOTAL PRESUPUESTO	287.709,12 €

El coste total del proyecto asciende a **DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL TECECIENTOS NUEVE CON DOCE** Euros.

21 FECHA Y FIRMA

EL PETICIONARIO:

**Escuela Universitaria de
ingeniería técnica
industrial de Zaragoza**

EL PROYECTISTA

Fdo.: Pedro José López Cueto

Zaragoza, 30 de agosto de 2011



PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO FIN DE CARRERA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BT DE UNA NAVE INDUSTRIAL
DESTINADA A LA CONFECCIÓN DE TOLDOS

PEDRO J. LÓPEZ CUETO
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELECTRÓNICA
PROYECTO FIN DE CARRERA 2011
EUTIZ

INDICE:

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	4
1.1 OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	4
1.2. NORMATIVA Y REGLAMENTOS	4
1.3 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.....	5
1.4 OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EL PROYECTO.....	5
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	6
2.1 CAPÍTULO 1: OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	6
2.1.1 OBJETO DEL PLIEGO	6
2.1.2 AMBITO DE APLICACIÓN	6
2.1.3 OBRAS DEL PROYECTO.....	6
2.1.4 OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÁ DE APLICACIÓN EL PRESENTE ...	7
2.1.5 DISPOSICIONES APLICABLES	7
2.2 CAPÍTULO 2: CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN	
MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7
2.2.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	7
2.2.2 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	8
2.2.3 CONDUCTORES	9
2.2.4 CAJAS DE EMPALME	10
2.2.5 INTERRUPTORES Y TOMAS DE CORRIENTE	10
2.2.6 CUADROS ELÉCTRICOS, APARAMENTA DE MANDO Y	
PROTECCIÓN	11
2.2.7 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	11
2.2.8 INSTALACIÓN DE FUERZA	12
2.2.9 TOMA DE TIERRA	12
2.2.10 INSPECCIONES Y PRUEBAS	13
2.2.11 SEGURIDAD	13
2.2.12 LIMPIEZA	13
2.2.13 MANTENIMIENTO	14
2.3 CAPÍTULO 3: CONDICIONES FACULTATIVAS	14
2.3.1 EL CONTRATISTA	14
2.3.2 EL DIRECTOR DE OBRA	15
2.3.3 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	15
2.3.4 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE	15
2.3.5 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR Y DIRECTOR EN LA OBRA	16
2.3.6 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	16
2.3.7 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS	
DOCUMENTOS DEL PROYECTO	16
2.3.8 RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN	16

2.3.9 FALTAS DE PERSONAL	17
2.3.10 CAMINOS Y ACCESOS	17
2.3.11 REPLANTEO	17
2.3.12 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	17
2.3.13 ORDEN DE LOS TRABAJOS	18
2.3.14 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS	18
2.3.15 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR	18
2.3.16 PRÓRROGA POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR	18
2.3.17 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA	18
2.3.18 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	19
2.3.19 OBRAS OCULTAS	19
2.3.20 VICIOS Y DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN	19
2.3.21 PROCEDENCIA DE MATERIALES Y APARATOS.....	19
2.3.22 MATERIALES DESECHADOS	19
2.3.23 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.....	19
2.3.24 LIMPIEZA DE LA OBRA.....	20
2.3.25 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA	20
2.4.1 CONTRATO Y FORMA DEL CONTRATO	20
2.4.2 RETENCIÓN	20
2.4.3 PENALIZACIÓN POR DEMORA	20
2.4.4 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO	20
2.4.5 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS	21
2.4.6 IMPORTE DE CONTRATA	21
2.4.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS	21
2.4.8 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS	22
2.4.9 REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	22
2.4.10 MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS	22
2.4.11 PAGOS	22
2.4.12 DEMORA DE LOS PAGOS.....	23
2.4.13 SEGURO DE LAS OBRAS.....	23
2.4.14 CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	23
2.4.15 USO DEL CONTRATISTA DE LA OBRA O BIENES DEL PROPIETARIO	24
3. FECHA Y FIRMA DEL PLIEGO DE CONDICIONES	24

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

En el presente documento se determinarán todas las condiciones a cumplir para las diferentes partes de la obra, incluyendo éstas de tipo legal o administrativo según Norma UNE 29042 que recoge los aspectos legales de un proyecto.

El presente pliego de condiciones dará a conocer también los requisitos y normas que deben cumplir los diferentes materiales y partes constituyentes del proyecto, así como las diversas etapas del proceso de fabricación y montaje, para una correcta puesta en marcha posterior; para las diversas etapas serán concretados además los procedimientos exactos y las precauciones a tener en cuenta en cada una de ellas.

Es objeto también del proyecto la exposición de las condiciones económicas y responsabilidades, derechos y deberes, que adquirirán cada una de las partes implicadas en la obra así como las particularidades y detalles del contrato.

1.2. NORMATIVA Y REGLAMENTOS.

Serán de aplicación los Reglamentos y Normas vigentes en España, para este tipo de aplicaciones, particularmente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado en Consejo de Ministros y reflejado en el Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de energía aprobado en el Decreto de 12 de Marzo de 1954.
- Normativa sobre los Contratos de Suministro de Energía Eléctrica, publicado en el B.O.E. 25/9/1984.
- 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.
- NBE CPI-96 de Protección contra Incendios en los Edificios
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios
- NBE CT-79 de Condiciones Térmicas en los Edificios

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas N.T.E. (Normativa Técnica de la Edificación) del Ministerio de Fomento.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por el Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, y las novedades introducidas por la ley 5/93 de actividades clasificadas y el Decreto 159/94.
- Normas sobre acometidas eléctricas. Real Decreto 2949/1982, de 15 de Octubre, B.O.E.: 12 Noviembre 1982.
- Normas particulares de la empresa distribuidora de electricidad.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O. 9 de Marzo de 1971).
- Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- Garantías de Seguridad (Real Decreto 3275/82).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Reglamentos Vigentes que desarrollan.
- Normativa U.N.E.

1.3 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

La obra se refiere a la instalación eléctrica en baja tensión de una nave industrial en el polígono industrial de Malpica en el término municipal de Zaragoza destinada a Logística y Transportes.

Según el Real Decreto del 19 de Octubre de 1961 (BOE del 25 de Octubre de 1961), los documentos exigidos son: Memoria, presupuesto, pliego de condiciones y planos. Estos cuatro documentos tienen carácter vinculante-contractual. Hay que distinguir entre el alcance de la responsabilidad que conllevan, teniendo memoria y presupuesto responsabilidad civil, mientras que planos y pliego de condiciones poseen responsabilidad civil y penal.

1.4 OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EL PROYECTO

El pliego de condiciones especifica las condiciones que han de regir durante la fase de ejecución del proyecto para llevar a cabo la correcta puesta en marcha de la instalación, así como de aquellos materiales y medios interventores en las diversas fases del proyecto.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 CAPÍTULO 1: OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente documento tiene por objeto el establecimiento de las condiciones a través de las cuales, ha de realizarse la contratación y ejecución de las obras de la instalación eléctrica en Baja Tensión y la instalación tanto de alumbrado interior como exterior de la nave industrial.

2.1.2 AMBITO DE APLICACIÓN

Con el fin de garantizar las máximas prestaciones de correcto funcionamiento de todos los elementos que forman la instalación eléctrica, se exige que las condiciones aquí establecidas se cumplan a todos los efectos.

Se indican en este pliego, los certificados oficiales exigibles previamente al suministro, y por consiguiente a la colocación de los materiales, así como los ensayos oficiales o pruebas que la dirección facultativa estime convenientes a realizar con los materiales suministrados para verificar que la calidad de los mismos corresponde con la avalada por los certificados oficiales facilitados.

También se recogen las verificaciones a realizar, referentes al funcionamiento de las instalaciones con los resultados consignados en acta firmada por el Ingeniero director de la obra, requisito previo a la recepción provisional y liquidación de obra.

Los gastos referentes al desarrollo de los ensayos serán a cargo del Contratista hasta la cuantía correspondiente al 1% del presupuesto.

2.1.3 OBRAS DEL PROYECTO

El proyecto que nos ocupa abarca la descripción de las obras a realizar en una nave de construcción futura en el polígono industrial de Malpica en el término municipal de Zaragoza destinada a la fabricación y montaje toldos y lonas.

Estas obras se refieren al diseño de la instalación eléctrica en Baja Tensión de la nave, así como el estudio y diseño luminotécnico de las dependencias tanto interiores como exteriores de la misma.

El desarrollo de la obra se ajustará a lo dispuesto en los planos del proyecto de una manera exacta, consultando el presente pliego de condiciones y atendiendo a las instrucciones y comentarios que pueda dictar el Director jefe de la obra.

2.1.4 OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÁ DE APLICACIÓN EL PRESENTE PLIEGO

El presente pliego de condiciones será igualmente aplicable a aquellas obras secundarias que surjan de la puesta en marcha de la obra general y que sirvan para una mejora de la calidad de la obra proyectada.

2.1.5 DISPOSICIONES APLICABLES

Será requisito indispensable el cumplimiento de todas y cada una de las normas que en el presente pliego figura, siendo su incumplimiento motivo de liberación para el proyectista de toda responsabilidad contraída con las diversas partes interventoras en el proyecto.

Serán también estudiadas, con carácter liberador para el proyectista si su incumplimiento fuera manifiesto, las especificaciones y normas relativas a los materiales y componentes así como las distintas recomendaciones a lo largo de las fases de que consta el proyecto.

2.2 CAPÍTULO 2: CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.2.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

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 del Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por el Director jefe de la obra, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Adjudicada definitivamente la obra, y antes de proceder a la compra de materiales, el Contratista presentará al Director jefe de la obra, las clases de materiales a instalar, acompañando a los mismos con carácter excluyente, los certificados oficiales reseñados en el presente pliego de condiciones, así como la documentación, catálogos, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de los mismos que se crean oportunos.

Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones exigidas, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto disponga el Director jefe de la obra, corriendo por cuenta de la contrata las futuras pruebas a los nuevos materiales que se acopien.

2.2.2 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Los cables se colocarán de acuerdo a sus métodos de instalación pertinentes según se refleja en la Memoria del presente proyecto.

Antes de llevar a cabo el tendido eléctrico, deberán estar dispuestos los diversos métodos de instalación que hayan de soportarlo o en los que vaya a ser empotrado:

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.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores serán rígidos de PVC circulares curvables en caliente con tolerancia del 5% en diámetro en las canalizaciones en las que así se disponga y deberán soportar 60°C sin deformación.

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.

El Contratista presentará modelos de este tipo de tubo para que el Director jefe de la obra de su aprobación.

Se atenderá a lo dispuesto en las normas:

- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.
- ITC-T-21: Tubos y canales protectoras.

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.

BANDEJAS PORTACABLES

Las bandejas utilizadas serán metálicas y estarán protegidas contra la corrosión, reuniendo las características de resistencia contra impactos y no propagadoras de llama según la UNE-EN 61537.

La bandeja será perforada, la cual tendrá agujeros en más del 30 % de su superficie, para permitir una mejor evacuación del calor generado en los cables. Las bandejas irán adosadas a la pared mediante soportes adecuados de forma horizontal a una altura de 5 m desde el

suelo continuando hasta los 2 m de altura en colocación vertical correspondiendo a la bajada de la máquina a alimentar.

Los circuitos trifásicos formados por cables unipolares se sujetarán mediante cinchos que eviten posibles desplazamientos bruscos provocados por los esfuerzos electrodinámicos en un cortocircuito.

Las bandejas irán provistas de un cable de protección para derivar a tierra posibles defectos.

NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

Cuando el trazado de canalizaciones eléctricas se encuentre próximo a canalizaciones no eléctricas, se dispondrá 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.

2.2.3 CONDUCTORES

Los conductores utilizados estarán de acuerdo con las especificaciones del proyecto, según se indica en la Memoria y Planos del presente proyecto.

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 en montaje superficial y bajo tubo empotrado.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
-
- Conductor: de cobre
 - Formación: unipolares
 - Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).- Tensión de prueba: 4.000 V.

- Instalación: en bandeja perforada y en canalización subterránea.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Dimensionado

Las características y secciones de cada una de las líneas se calculan como muestra la Memoria del presente proyecto

Identificación de los conductores

En la Memoria del presente proyecto quedan exactamente detallados todos y cada uno de los circuitos que configuran la instalación.

La identificación de los conductores de cada circuito se efectuará por los siguientes colores:

- Fase: Marrón, negro o gris.
- Neutro: Azul.
- Protección: Amarillo-verde

2.2.4 CAJAS DE EMPALME

Las conexiones entre conductores se efectuarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico 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.

Las conexiones se realizarán mediante fichas de calibre suficiente y en ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento de los mismos.

2.2.5 INTERRUPTORES Y TOMAS DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente del circuito en el que se encuentren sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de posición intermedia. Estarán colocados lo más cerca posible a las puertas, a 15 cm. del marco de las mismas y a 110 cm. del suelo.

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. Estarán colocadas a una altura de 50 cm. del suelo. Tanto los conmutadores como las tomas de corriente irán en el interior de cajas empotradas en pared.

2.2.6 CUADROS ELÉCTRICOS, APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con la ITC-BT-17.

Los cuadros serán diseñados para colocación en interior, totalmente estancos al polvo y la humedad, 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.

La profundidad de los cuadros será de 40 cm. y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes en su interior previendo igualmente una futura ampliación de los circuitos que parten de él.

Los cuadros están colocados en los puntos que se muestran en los Planos del proyecto a una altura de 1,5 m del suelo.

En los cuadros se instalarán los elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, interruptores magnetotérmicos y fusibles, y protección contra contactos indirectos, interruptores diferenciales, de los circuitos.

2.2.7 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Las lámparas irán conectadas a sus luminarias correspondientes. Durante el transporte y manipulación de las luminarias se utilizarán los medios adecuados para evitar su deterioro.

Todos los puntos de luz llevan su correspondiente toma de tierra.

Para la iluminación tanto de interiores como exteriores de la nave se seguirá lo dispuesto en la Memoria, Planos y Anexo luminotécnico del presente proyecto.

Alumbrado interior

En el caso de las zonas industriales, las luminarias quedarán suspendidas a una distancia de 50 cm. del techo mediante cadenas suficientemente resistentes al peso de las mismas.

En esta zona interior con lámparas de descarga en la que funcionan 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.

En la zona interior las luminarias están empotradas en doble techo mediante los elementos de la construcción pertinentes.

En cualquier caso, una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta al soporte de sustentación de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

Alumbrado exterior

En la acera más próxima a la salida del recinto las luminarias se dispondrán sobre báculo y en la fachada de la nave se colocarán en brazo mural.

A lo largo de la acera exterior se practicarán arquetas que contendrán los dispositivos necesarios para la conexión de las líneas de alumbrado exterior al báculo correspondiente que quedará junto a ella. Las arquetas serán de hormigón de resistencia característica H-250 y un espesor mínimo de paredes de 15 cm., con dimensiones interiores de 0,6x0,6 m o 0,4x0,4 m, con una profundidad aproximada de 1 m.

A lo largo del perímetro de la fachada se colocarán los brazos murales con sus elementos de sujeción y una caja de derivación para el desdoblamiento de la línea que se dirige a la pared en dos sublíneas.

2.2.8 INSTALACIÓN DE FUERZA

Las máquinas con 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.

Las máquinas con motor que produzcan un disparo indeseado de las protecciones situadas aguas arriba de dónde se encuentran se verán acompañadas de los correspondientes arrancadores electrónicos.

2.2.9 TOMA DE TIERRA

El método de realización de la puesta a tierra queda perfectamente detallado en la Memoria y en los Planos del presente proyecto. Se realizará por medio de un conductor que rodea el perímetro de dos de las secciones de la nave.

No obstante, para mejorar el sistema de puesta a tierra, se pueden conectar al conductor de puesta a tierra ya diseñado 3 ó 4 picas verticales en línea de 3 m de longitud y 14 mm de diámetro que irán conectadas en paralelo mediante un conductor de cobre de 35 mm²

2.2.10 INSPECCIONES Y PRUEBAS

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de puesta a tierra con objeto de aplicar las medidas de mantenimiento de la puesta a tierra de manera que no se superen los 20Ω.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se comprobará toda la aparamenta de los cuadros eléctricos que forman la Instalación.

2.2.11 SEGURIDAD

Con el fin de llevar a cabo la realización de la obra de la manera más segura posible se considerará ciertos puntos sobre la prevención de riesgos laborales:

- Siempre que se vaya a manipular la instalación eléctrica, los trabajos se realizarán sin tensión, verificando la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición.
- 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 eléctricas, éstos se conectarán a tierra.
- 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 pertinentes.

2.2.12 LIMPIEZA

Finalizada la obra se limpiarán todas y cada una de las partes ensuciadas durante el proceso de ejecución de la misma

2.2.13 MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario manipular de nuevo la instalación, ésta se llevará a efecto siguiendo los puntos de seguridad anteriormente citados, sirviendo este trabajo para asegurarse de que toda la instalación opera correctamente.

2.3 CAPÍTULO 3: CONDICIONES FACULTATIVAS

2.3.1 EL CONTRATISTA

Podrá ser Contratista toda persona natural o jurídica que tenga capacidad legal o técnica para ello.

Corresponde al contratista:

-Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

-Elaborar si se requiere el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Director jefe de la obra el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o prescripción del Director jefe de la obra, los materiales que no cuenten con las garantías prescritas por la normas.
- Custodiar el libro de órdenes y seguimiento de la obra
- Facilitar al Director de la obra 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.

2.3.2 EL DIRECTOR DE OBRA

El Director de la obra resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente proyecto de acuerdo a las competencias que le confiere la legislación vigente. Corresponde al Director de obra:

- Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se requiera por el Contratista, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola con el Contratista.
- Ordenar, dirigir y vigilar la ejecución material con arreglo al proyecto y a la normativa técnica que aparece en el presente pliego de condiciones.

-Asistir a las obras cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones que sean precisas para conseguir una correcta solución.

-Coordinar la intervención en obra de otros técnicos

-Realizar o disponer las pruebas y ensayos 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 de la ejecución de la obra.

-Suscribir el certificado final de obra.

2.3.3 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista 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.

2.3.4 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Contratista, a la vista del proyecto, presentará el plan de seguridad e higiene de la obra a la aprobación del Director de la obra.

2.3.5 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR Y DIRECTOR EN LA OBRA

El Contratista 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 Director de la obra, 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.

2.3.6 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

El Contratista tiene la obligación de ejecutar cuando sea necesario para la buena marcha de las instalaciones, aún cuando no se encuentre expresamente determinado en los documentos del proyecto, lo dispuesto por el Director jefe de la obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

2.3.7 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 Contratista 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 Director jefe de la obra.

El Contratista podrá requerir del Director de la obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.3.8 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 director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

2.3.9 FALTAS DE PERSONAL

El Director de la obra, 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.

2.3.10 CAMINOS Y ACCESOS

El Contratista dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento ovalado de ésta, pudiendo el Director de la obra exigir su modificación o mejora. Asimismo el Contratista colocará 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.

2.3.11 REPLANTEO

Antes de dar comienzo las obras, el Director, junto al personal subalterno necesario y en presencia del contratista o en su defecto, su representante, procederá al replanteo general de la obra. El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se consideran a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Director podrá ejecutar u ordenar cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de ejecución para que las obras se realicen conforme al proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas

2.3.12 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos 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 Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.3.13 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.

2.3.14 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.

2.3.15 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS ODE 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 Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

2.3.16 PRÓRROGA POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, 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 Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director, 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.

2.3.17 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.

2.3.18 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 Director al Contratista, dentro de las limitaciones presupuestarias.

2.3.19 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 Director; 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.

2.3.20 VICIOS Y DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Cuando la Administración o el Director de obra presumiesen la existencia de vicios o defectos de construcción, ya sea en el curso de ejecución de la obra o en su finalización, antes de la recepción definitiva se podrá ordenar la demolición y reconstrucción en la parte o partes pertinentes corriendo los gastos de estas operaciones por parte del Contratista.

2.3.21 PROCEDENCIA DE MATERIALES Y APARATOS

El Contratista tiene total libertad de aprovisionarse de los materiales y aparatos requeridos en los puntos que le parezcan convenientes salvo indicación precisa de procedencia de algún material referido en el presente Pliego de Condiciones.

2.3.22 MATERIALES DESECHADOS

Correrá por cuenta del Contratista, el transporte, colocación y agrupamiento en el lugar adecuado que se crea conveniente al efecto, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc, que ya no sean utilizables en la obra

2.3.23 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

2.3.24 LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Contratista 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.

2.3.25 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Director de la obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

2.4.1 CONTRATO Y FORMA DEL CONTRATO

Tras la adjudicación de la obra se firmará el contrato entre el Contratista y la Propiedad. El contrato tendrá carácter privado y en él figurarán los siguientes datos:

- Datos de identificación del Contratista.
- Datos de identificación de la Propiedad
- Fecha de inicio de la obra
- Fecha de entrega.
- Cantidad a abonar según contrato.
- Forma de pago.

2.4.2 RETENCIÓN

De la cantidad total a abonar al Contratista, se descontará en concepto de retención por garantía un 5% que será abonado al término del plazo estipulado de un año.

2.4.3 PENALIZACIÓN POR DEMORA

En caso de sobrepasarse el plazo fijado en el contrato, y salvo causa de fuerza mayor, se establece una penalización de un 1% del presupuesto por día natural de retraso sobre la fecha prevista de entrega de la obra.

2.4.4 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Podrán ser causa de rescisión del contrato cuando se cometan alguna de las siguientes faltas:

- El incumplimiento de las leyes laborales vigentes, especialmente, el impago de impuestos y cargas sociales.
- La no consideración de las medidas de Higiene y Salud en el trabajo.
- Si la empresa Contratista no respetase las condiciones del contrato.
- Si la empresa Contratista no respetase lo expuesto en cada una de las partes que incluyen el Proyecto.

2.4.5 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, indirectos, generales y el beneficio industrial.

- Costes directos se refieren a todos los materiales y a mano de obra que efectúe la instalación.
- Costes indirectos son los derivados de la ejecución de la obra.
- Costes generales son los gastos financieros, cargas fiscales y tasas administrativas (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece en un 13%).
- El beneficio industrial del Contratista se cifra en el 6% de la suma de las partidas anteriores.

2.4.6 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%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

2.4.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de la obra 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 Director 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.

2.4.8 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS

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.

2.4.9 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.

2.4.10 MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del 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 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.

2.4.11 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 Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

2.4.12 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.

2.4.13 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 Director.

2.4.14 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 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.

2.4.15 USO DEL CONTRATISTA DE LA OBRA 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.

3. FECHA Y FIRMA DEL PLIEGO DE CONDICIONES

La firma de este documento implica la aceptación de todas y cada una de las especificaciones anteriormente enumeradas en cada uno de los apartados, así como de la obligación, tanto por parte de la empresa Contratista como por parte Propietaria de cumplirlas.

**Escuela Universitaria de
Ingeniería Técnica
Industrial de Zaragoza**

Fdo.: Pedro José López Cueto
Zaragoza, 30 de agosto de 2011