



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Concepción del Uruguay

Ingeniería Electromecánica

Proyecto Final de Carrera

Instalación Eléctrica de Escuela Técnica N°6

San José, E.R, Argentina

Autor:
Cabral, David

Tutor:
Ing. José María Morales

Dirección de Proyecto:
Ing. Gustavo Puente
Ing. Aníbal De Carli

2018

Resumen

El proyecto consiste en el diseño de la instalación eléctrica de la Escuela Técnica N°6 en la ciudad de San José, Entre Ríos, cumpliendo las normativas vigentes de Argentina.

En el mismo se planeó la ingeniería eléctrica abarcando la ubicación de la acometida, ubicación y dimensionamiento de tableros, típicos de instalación normalizada para las áreas de la escuela, cálculo y diseño de líneas de alimentación, selección de los elementos de protección y maniobra, diseño del sistema de puesta a tierra y corrección del factor de potencia.

Se realizó un relevamiento de las necesidades a cubrir, planteadas por los directivos y profesores de la misma, el cual se abordó con estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil quienes realizaron el proyecto edilicio con otras consideraciones.

Además se observó instalaciones eléctricas de otras escuelas técnicas que permitieron definir la cantidad de maquinarias en su inicio de actividades, su disposición en los talleres y otras características a considerar para la escuela.

Agradecimientos:

- ✓ A mis padres por el apoyo incondicional.
- ✓ A mi familia por acompañarme.
- ✓ A mis amigos
- ✓ A los compañeros y amigos de convivencia.
- ✓ A los no docentes de mi facultad
- ✓ A los docentes de mi carrera y de otras.
- ✓ y a los compañeros de carrera que me ayudaron en el transcurso de estos años.

INDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	1
2	OBJETIVOS, ALCANCES Y PLAN DE TRABAJO	2
3	INGENIERÍA BÁSICA	3
4	INGENIERÍA DE DETALLES	32
5	MEMORIA DE CÁLCULOS.....	90
6	ANEXOS COMPLEMENTARIOS.....	124

1 INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

1.1 Introducción

En el barrio Loma Hermosa de la ciudad San José, Entre Ríos, Argentina se está proyectando la primera escuela de orientación técnica. Implica para su funcionamiento aulas, talleres-aula y oficinas.

La Municipalidad local donó para su construcción el predio ubicado en la Concesión 192, Manzana 90, Lote 9. Ubicado en la esquina noroeste de la intersección de las calles Maipú y 3 de Febrero como se observa en la imagen.



1.2 Situación Problemática

Proyectar la Ingeniería eléctrica – iluminación y fuerza motriz – con especiales atenciones a normativas específicas y antecedentes de buenas prácticas en otras escuelas técnicas.

La característica de “espacio para la enseñanza técnica” compromete incluir en el diseño ejemplos visuales de valor didáctico para la enseñanza de contenidos relacionados con Instalaciones Eléctricas e Iluminación.

2 OBJETIVOS Y ALCANCES

2.1 Objetivos

- ✓ Ingeniería Eléctrica ajustada a normativa eléctrica vigente.
 - Distribución y Protección de Fuerza Motriz.
 - Seguridad Personal y Puesta a Tierra
 - Iluminación
- ✓ Ejemplificación didáctica de las partes y elementos del sistema.

2.2 Alcances

- ✓ Ubicación de acometida
- ✓ Ubicación y dimensionamiento del tablero principal
- ✓ Ubicación y dimensionamiento de los tableros seccionales
- ✓ Cálculo y diseño de línea principal.
- ✓ Cálculo y diseño de líneas seccionales.
- ✓ Selección de elementos de protección y maniobra.
- ✓ Puesta a tierra
- ✓ Típicos de instalación normalizada para las áreas de la escuela.

El proyecto no contemplara los planos de la distribución de los circuitos que se encuentren aguas abajo de los tableros terminales.

2.3 Plan de Trabajo

- ✓ Estudios de la construcción edilicia proyectada por estudiantes de Ingeniería Civil.
- ✓ Estudio de normativas, reglamentaciones y manuales de instituciones nacionales e internacionales para instituciones educativas.
- ✓ Definición de típicos.
- ✓ Calculo de potencia de cada típico según los requerimientos.
- ✓ Uso de software para cálculo de iluminación correspondiente a las distintas actividades realizadas.
- ✓ Dimensionamiento de las líneas seccionales y principales de la instalación eléctrica.
- ✓ Requerimiento de transformador de tensión.
- ✓ Uso del buen arte de la ingeniería eléctrica.

Ingeniería Básica

3 INGENIERÍA BÁSICA

ÍNDICE:

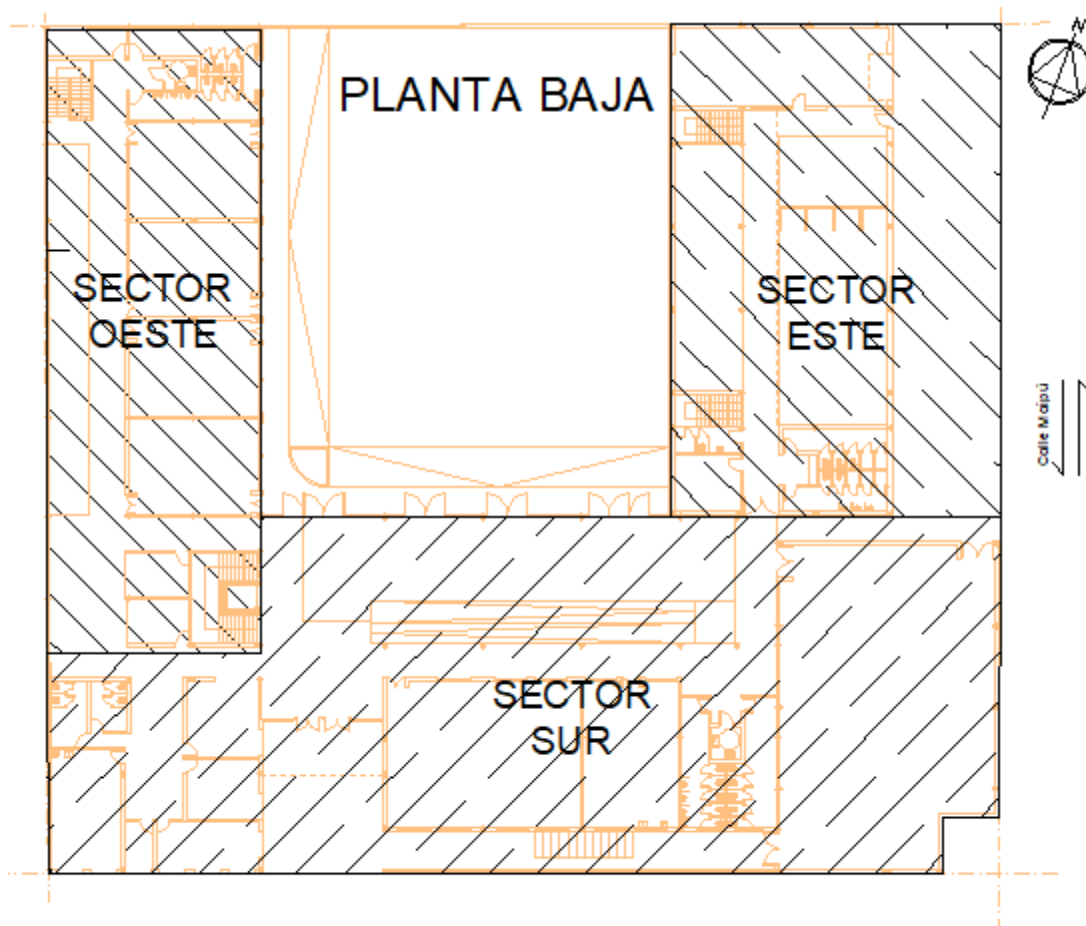
3.1	INTRODUCCIÓN.....	3
3.1.1	Consideraciones generales	3
3.1.2	Codificación utilizada	7
3.1.3	Abreviaturas utilizadas.....	9
3.1.4	Normativas utilizadas.....	9
3.2	ACOMETIDA	10
3.3	CONSIDERACIONES SOBRE LOS TÍPICOS	11
3.3.1	Típico de aula	11
3.3.2	Típico de oficina o local de uso similar.....	13
3.3.3	Típico de pasillos, escaleras y rampa	13
3.3.4	Típico de Hall.....	14
3.3.5	Típico de Salón de Usos Múltiples (SUM).....	14
3.3.6	Típico de Comedor	15
3.3.7	Típico de Biblioteca	16
3.3.8	Típico de Baño	17
3.3.9	Típico de Depósitos.....	18
3.3.10	Típico de Talleres	18
3.4	CONSIDERACIONES SOBRE LOS TABLEROS.....	19
3.4.1	Condiciones generales	19
3.4.2	Tablero Principal.....	20
3.4.3	Tableros seccionales	20
3.4.4	Tableros terminales	21
3.4.5	Diagrama Unifilar	24
3.5	CONSIDERACIONES SOBRE LOS CIRCUITOS	25
3.5.1	Condiciones generales	25
3.5.2	Circuitos Terminales.....	25
3.5.3	Circuitos seccionales	28
3.6	PUESTA A TIERRA.....	30
3.7	ESQUEMAS UNIFILARES.....	31
3.8	CODIFICACIÓN DE PLANOS	31

3.1 INTRODUCCIÓN

3.1.1 Consideraciones generales

La instalación eléctrica se dividió por sectores dependiendo de la ubicación geográfica acorde a los puntos cardinales. Esta clasificación corresponde para la planta baja y alta del edificio como se observa en las siguientes figuras.

Los sectores de la planta baja se observan a continuación:



Calle 3 de febrero

Fig. 01

Numeración de cada sector para la planta baja (Ver Plano 01 punto 6.1.1).

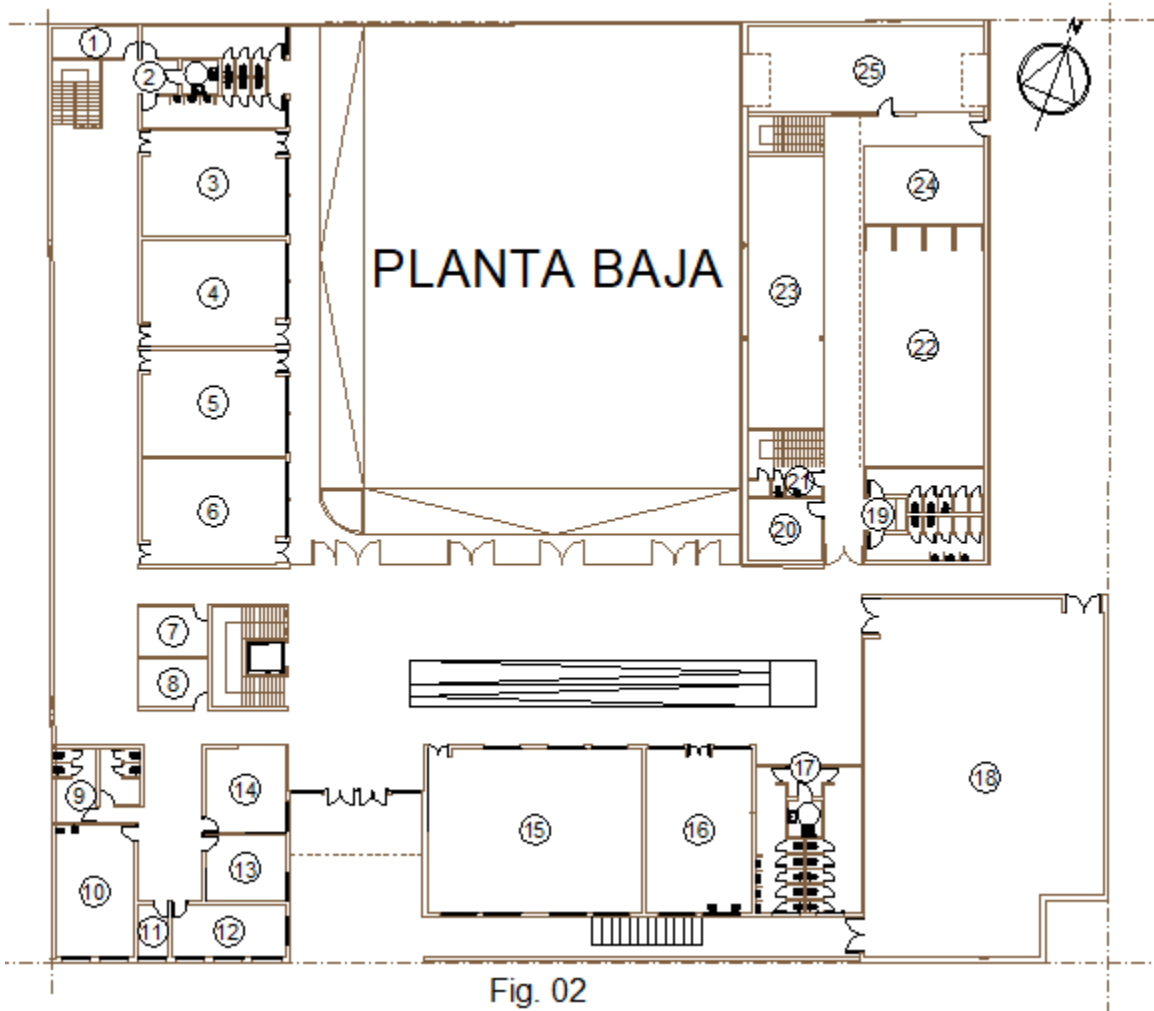


Fig. 02

Referencias:

SECTORES PLANTA BAJA					
SECTOR OESTE		SECTOR SUR		SECTOR ESTE	
1	Depósito	9	Baños de Personal	19	Baños del Taller
2	Baños	10	Sala de Profesores	20	Oficina del Taller
3	Aula 3	11	Computadoras	21	Baños de Personal de Taller
4	Aula 4	12	Rectoría	22	Taller Mecánica
5	Aula 5	13	Vicerrectoría	23	Taller Carpintería
6	Aula 6	14	Recepción/Tesorería	24	Taller Hojalatería
7	Kiosco	15	Biblioteca	25	Pañol
8	Fotocopiadora	16	Comedor		
		17	Baños Comedor		
		18	Salón Usos Múltiples		

Los sectores de la planta alta se observan en la siguiente figura:

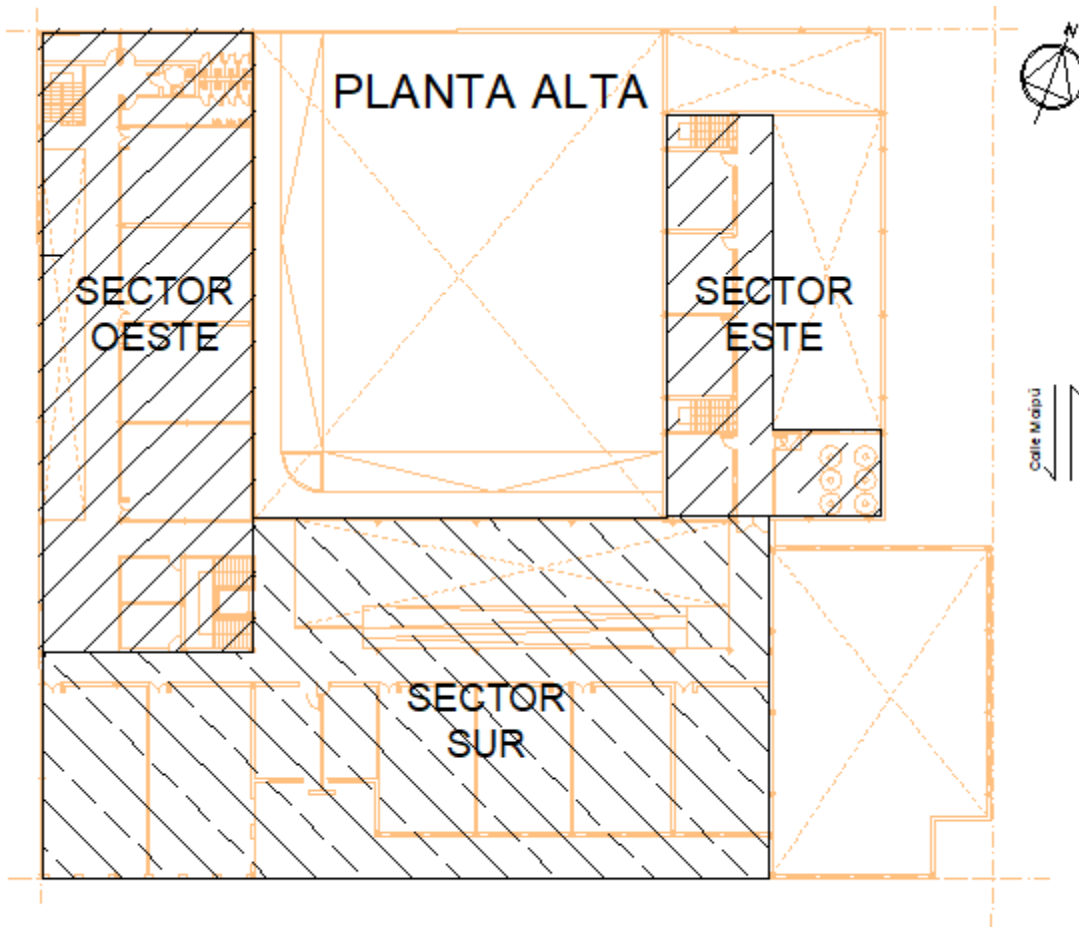


Fig. 03

Numeración de cada sector para la planta alta (Ver Plano 02 punto 6.1.2).

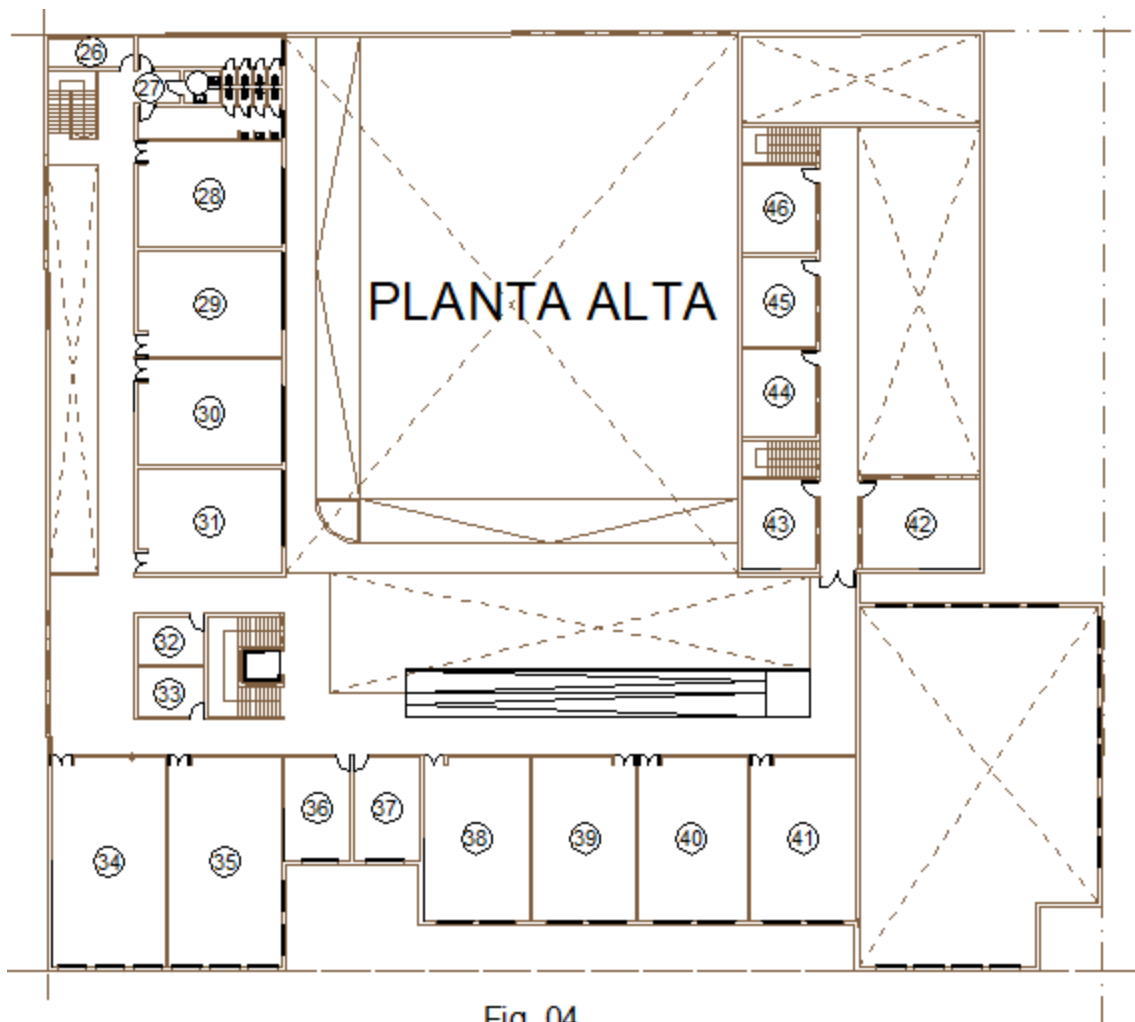


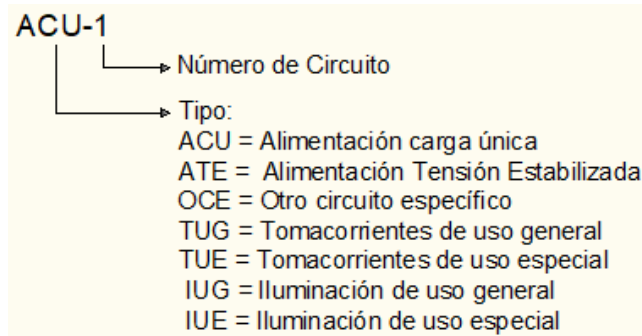
Fig. 04

Referencias:

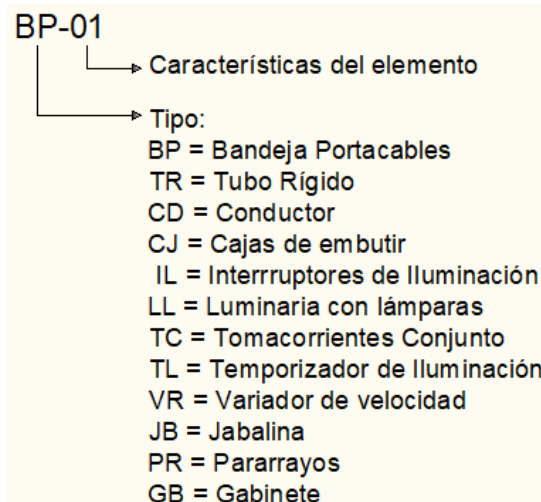
SECTORES PLANTA ALTA					
SECTOR OESTE		SECTOR SUR		SECTOR ESTE	
26	Depósito	34	Taller Audiovisual	42	Depósito
27	Baños	35	Laboratorio Biología	43	Oficina
28	Aula 28	36	Cooperadora	44	Aula Taller 44
29	Aula 29	37	Asesoría Pedagógica	45	Aula Taller 45
30	Aula 30	38	Lab. Física/Química	46	Aula Taller 46
31	Aula 31	39	Taller de Dibujo Tec.		
32	Centro Estudiantes	40	Taller TIC 1		
33	Maestranza	41	Taller TIC 2		

3.1.2 Codificación utilizada

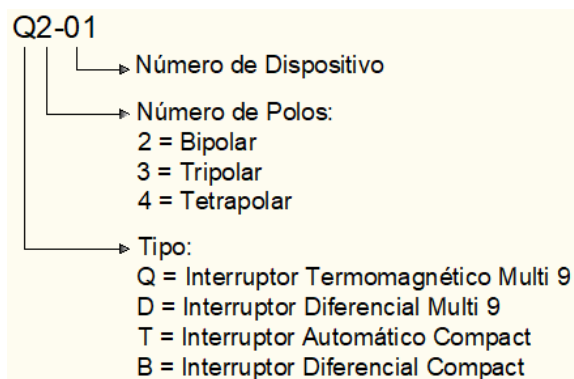
Para circuitos eléctricos:



Para elementos:

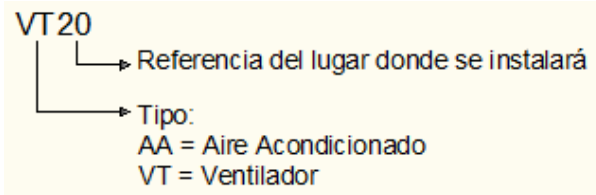


Para dispositivos de protección y maniobra:



E- Ingeniería Básica -

Para artefactos eléctricos:

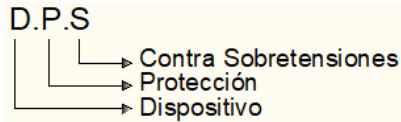


Para máquinas eléctricas:

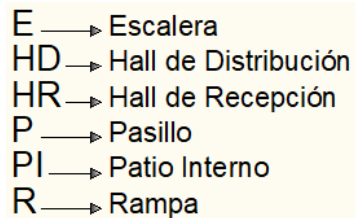
TALLER	MÁQUINA	REF.
METAL MECÁNICA	FRESADORA HORIZONTAL	1
	LIMADORA	2
	COMPRESOR	3
	TORNO MECÁNICO PARALELO	4
	TALADRO DE BANCO	5
	TALADRO RADIAL	6
	GUILLOTINA INDUSTRIAL	7
	SERRUCHO MECANICO	8
	AMOLADORA DE BANCO	9
	SIERRA SENSITIVA	10
	CORTADORA DE PLASMA	11
	SOLDADORA MIG MAG	12
	SOLDADORA TIG INVERTER	13
	AMOLADORA DE MANO	15
	TALADRO DE MANO	16
	HOJALATERÍA	PLEGADORA DE CHAPA
AMOLADORA DE BANCO		9
SIERRA SENSITIVA		10
SOLDADORA DE ESTAÑO		17
CARPINTERÍA	ESCUADRADORA	A
	GARLOPA DE BANCO	B
	SIERRA DE CINTA SIN FIN	C
	TORNO PARA MADERA	D
	LIJADORA DE BANDA	E
	TALADRO DE BANCO	F
	SIERRA CIRCULAR DE MESA	G
	CEPILLADORA	H
	TUPI	I
	ESCOPLEADORA	J
	INGLETEADORA	K
	COMBINADA	L

3.1.3 Abreviaturas utilizadas

Para elementos eléctricos:



Para espacios comunes:



3.1.4 Normativas utilizadas

- ✓ Norma AEA 90364-7-701 (Instalaciones Eléctricas en inmuebles).
- ✓ Manual de Asociación Argentina de Luminotecnia – AADL – Tomo II.
- ✓ Norma IRAM 10005-1 (Área de Trabajo – Colores y señales de seguridad).
- ✓ Norma IEC 60439-3 (Cuadros de distribución de potencia y maniobra).
- ✓ Norma IEC 61537 (Sistemas de bandejas portacables).
- ✓ Norma IRAM NM-247-3 (Cables aislados para tensiones nominales).
- ✓ Norma IRAM 62267 (Cables aislados para instalaciones eléctricas fijas).
- ✓ Norma IRAM 2441 (Borneras para conductores de cobre).
- ✓ Norma IRAM 2071 (Tomacorrientes monofásicos).
- ✓ Norma IEC 60617 (Símbolos gráficos en electricidad).
- ✓ IRAM 2281 (Puesta a Tierra Instalaciones Industriales y Domiciliarias).

3.2 ACOMETIDA

La acometida de suministro eléctrico estará ubicada en el sector sur del edificio sobre la calle Maipú en el salón de usos múltiples (SUM). Se considera esta ubicación acorde a la cercanía del transformador de tensión ubicado en la intersección de las calles Maipú y 3 de Febrero.

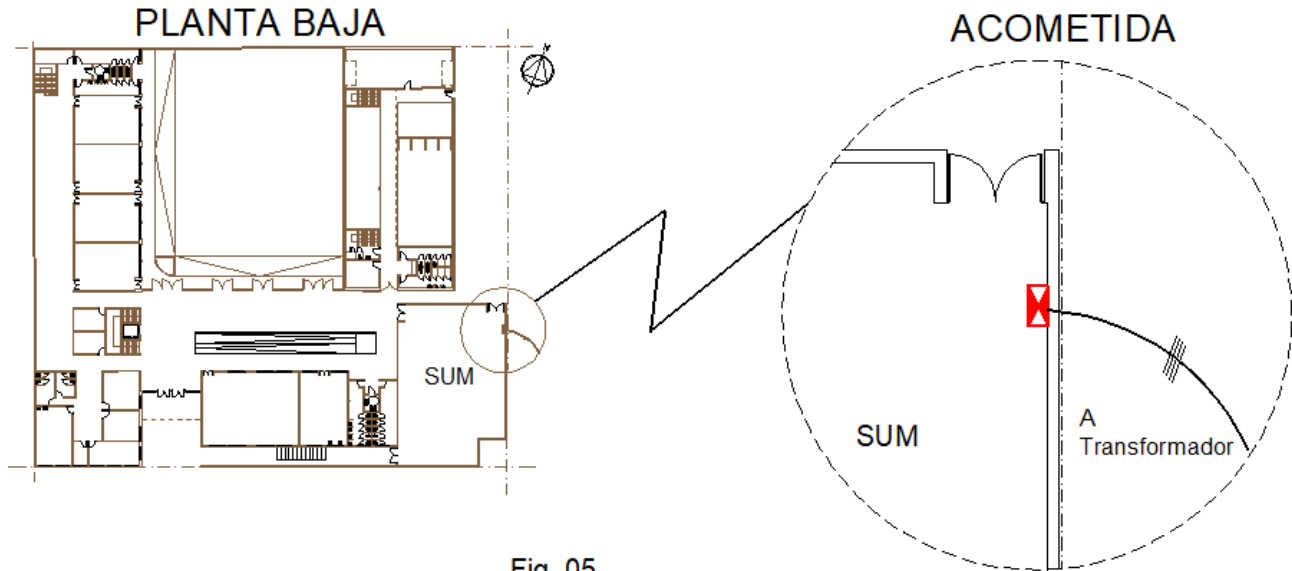


Fig. 05

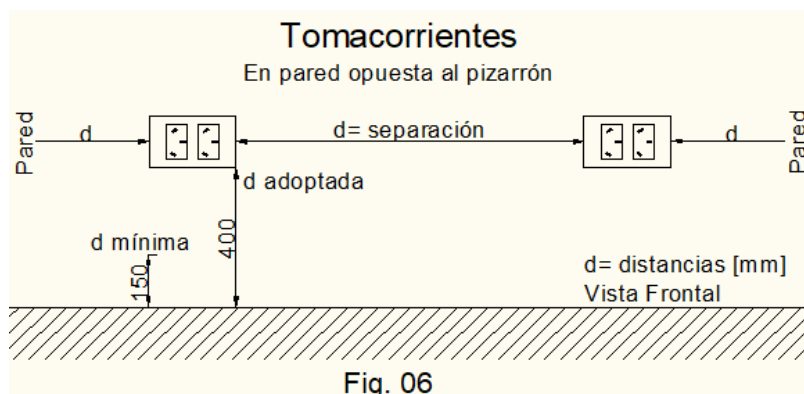
3.3 CONSIDERACIONES SOBRE LOS TÍPICOS

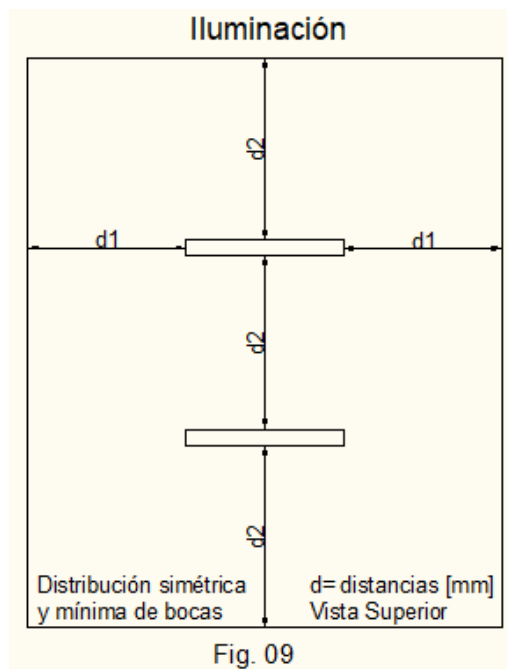
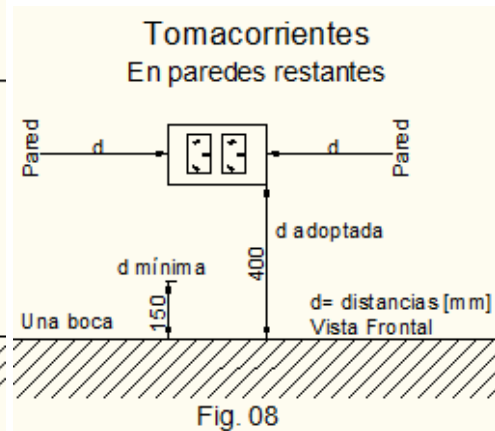
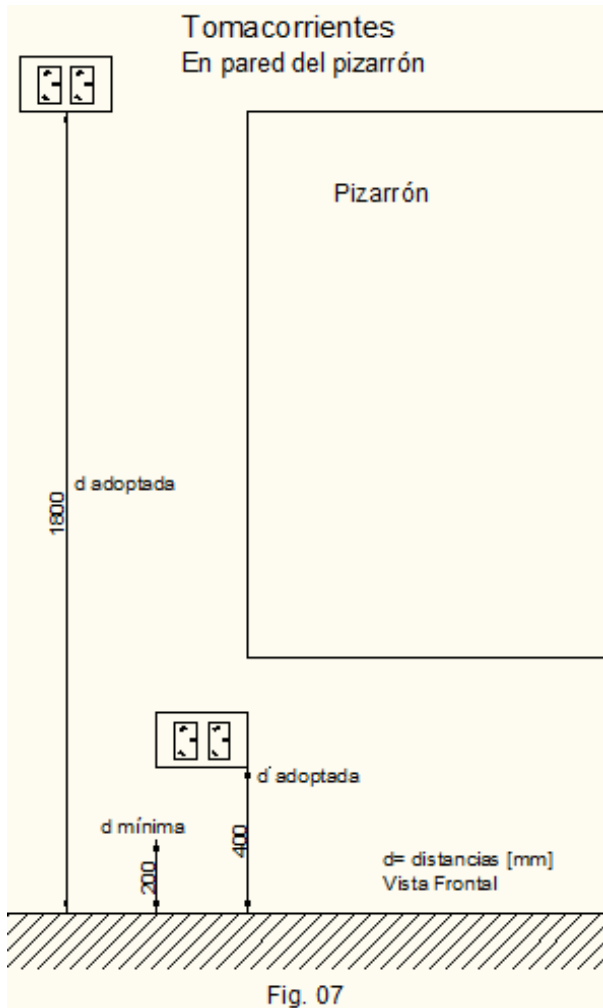
Se dividió el consumo total en seis (6) sectores, tres (3) en planta baja y tres (3) en planta alta. Se tiene en cuenta los diferentes requerimientos de dichos sectores dependiendo de la actividad realizada.

A continuación se detallan los requerimientos mínimos:

3.3.1 Típico de aula

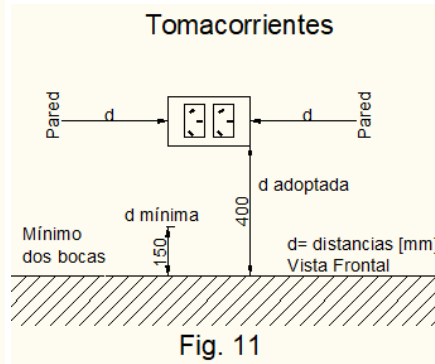
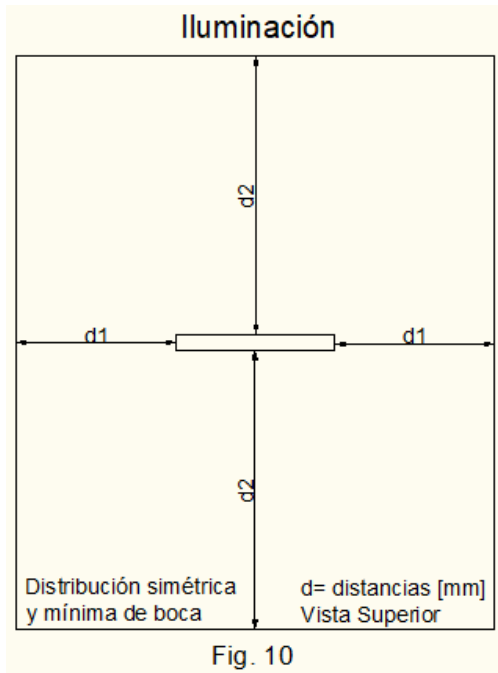
- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 7,5 m², como mínimo dos, distribuidas simétricamente, para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 500 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará dos bocas para tomacorrientes del tipo 2x10+T, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, sobre la pared del pizarrón. Una de estas bocas se ubicará a 0,4 m del nivel del solado terminado, en la cercanía del pizarrón para equipos de computación (considerar ubicación del escritorio), y la otra boca por encima del pizarrón a 1,8 m del nivel del solado terminado para equipo de proyección.
- ✓ Se instalará dos bocas para tomacorrientes del tipo 2x10+T distribuidas simétricamente, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, ubicadas en la pared opuesta a la ocupada por el pizarrón principal a una altura de 0,4 m del nivel del solado terminado.
- ✓ Se instalará una boca para tomacorriente del tipo 2x10+T distribuida simétricamente, con dos tomacorrientes, ubicada en cada pared restante a una altura de 0,4 m del nivel del solado terminado.
- ✓ Los ventiladores se conectarán a circuitos de iluminación para uso general o especial, como mínimo uno, distribuidos simétricamente en caso de más ventiladores. Cualquiera de ellos se computará como una boca de iluminación.
- ✓ Se proyectará circuitos de alimentación de tensión estabilizada para equipos de computación en el sector de los talleres de informática (TICs). Tendrán como máximo 15 bocas de tomacorriente del tipo 2x10+T con dos tomacorrientes cada una, según norma IRAM 2071, de color rojo.





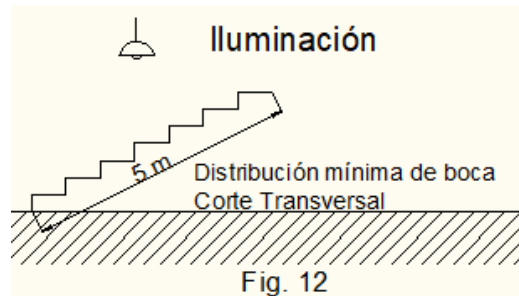
3.3.2 Típico de oficina o local de uso similar

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 9 m^2 de superficie o fracción, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 500 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará una boca para tomacorriente del tipo 2x10+T cada 9 m^2 de superficie o fracción, como mínimo dos, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, distribuidas simétricamente en la pared a una altura de $0,4 \text{ m}$ del nivel del solado terminado.
- ✓ Se proyectará circuitos de alimentación de tensión estabilizada para equipos de computación en el sector sur-oeste. Tendrán como máximo 15 bocas de tomacorriente del tipo 2x10+T con dos tomacorrientes cada una, según norma IRAM 2071, de color rojo.
- ✓ Se proyectará circuitos independientes para conectar equipos de aire acondicionado en el sector sur-oeste.



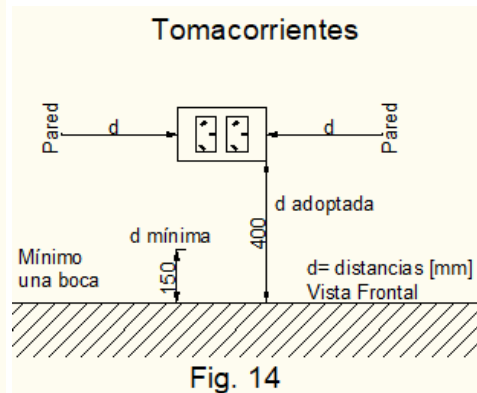
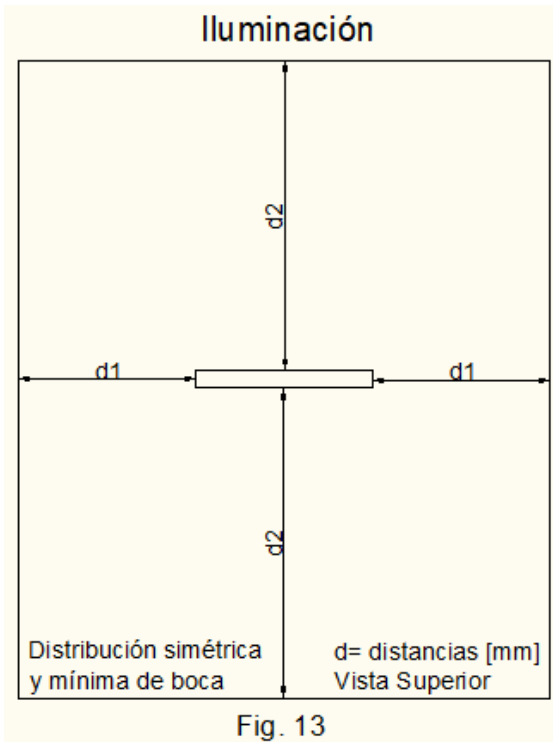
3.3.3 Típico de pasillos, escaleras y rampa

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 5 m de longitud o fracción o bien en cada descanso para las escaleras y rampas.



3.3.4 Típico de Hall

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 9 m^2 de superficie o fracción, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 200 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará una boca para tomacorriente del tipo 2x10+T cada 18 m^2 de superficie o fracción, como mínimo una, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, distribuida simétricamente en la pared a una altura de 0,4 m del nivel del solado terminado.



3.3.5 Típico de Salón de Usos Múltiples (SUM)

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 9 m^2 de superficie o fracción, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 300 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará una boca para tomacorriente del tipo 2x10+T cada 9 m^2 de superficie o fracción, como mínimo dos, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, distribuidas simétricamente en la pared a una altura de 0,4 m del nivel del solado terminado.
- ✓ Los ventiladores se conectarán a circuitos de iluminación para uso general o especial.

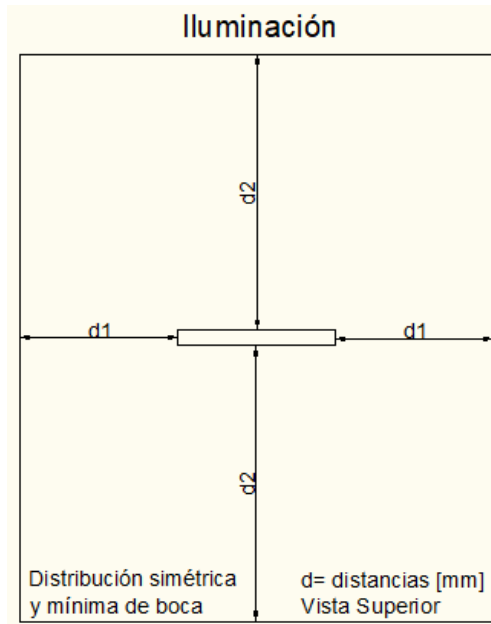


Fig. 13

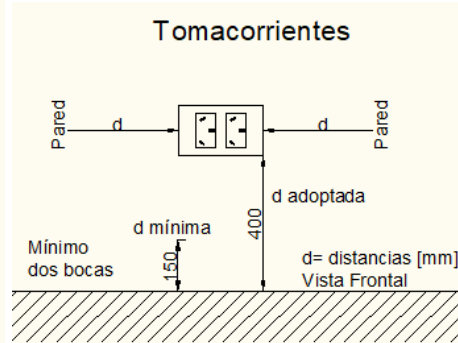


Fig. 14

3.3.6 Típico de Comedor

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 18 m² de superficie o fracción, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 200 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará una boca de tomacorriente cada 6 m², como mínimo dos, distribuidas simétricamente en la pared, con dos tomacorrientes por cada una de ellas a una altura de 0,4 m del nivel del solado terminado.
- ✓ Los ventiladores se conectarán a circuitos de iluminación para uso general o especial.

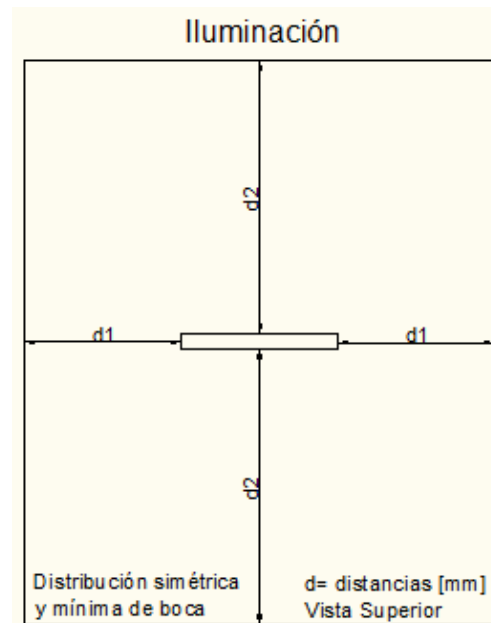


Fig. 15

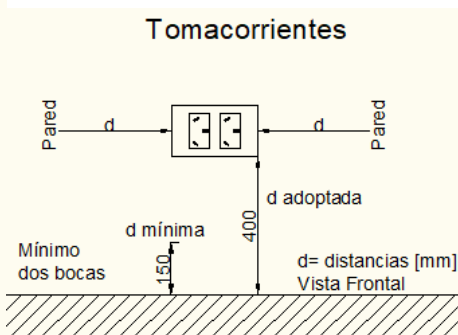
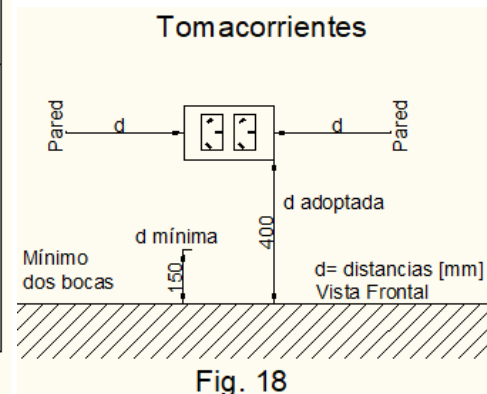
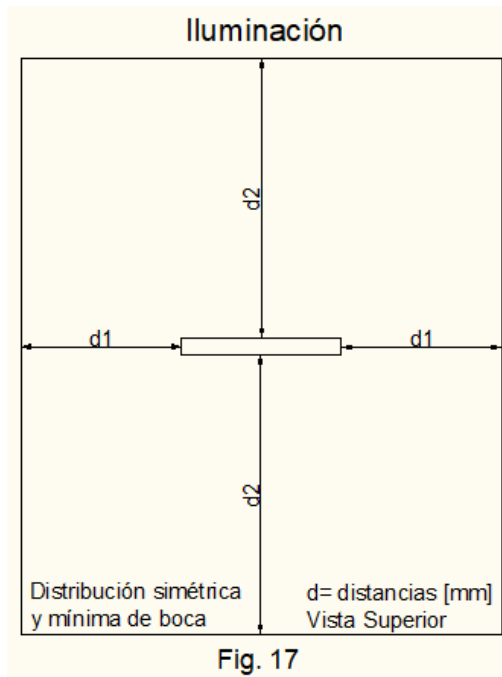


Fig. 16

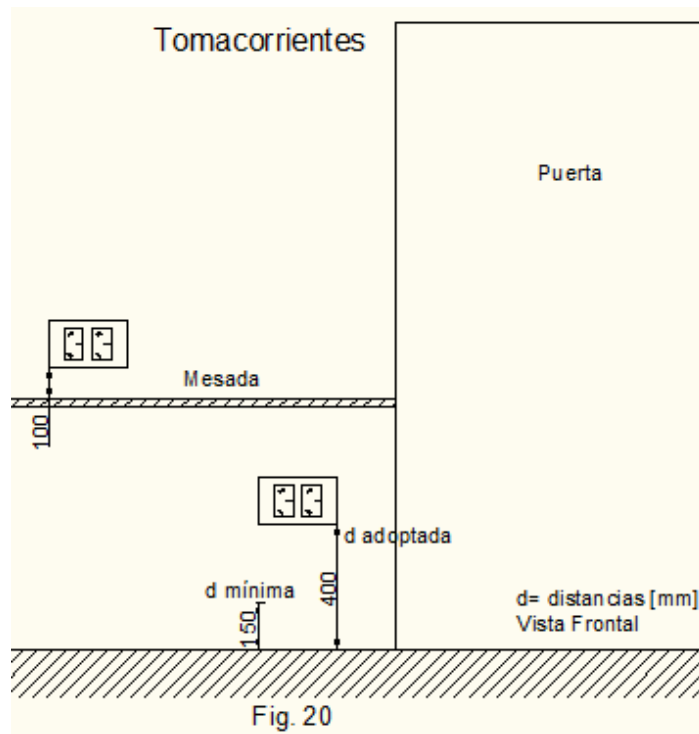
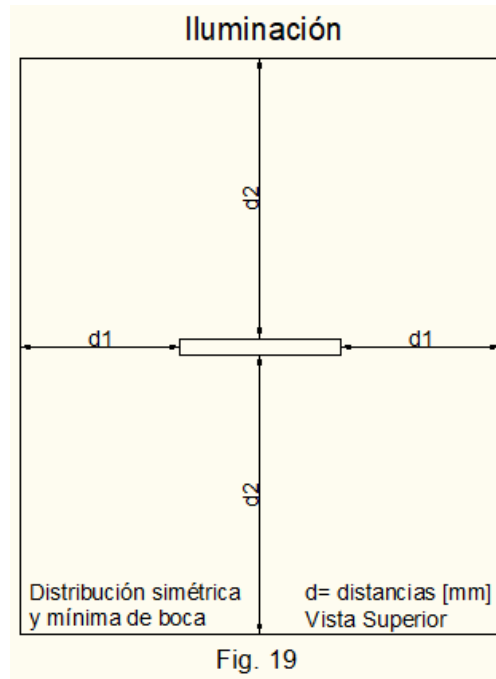
3.3.7 Típico de Biblioteca

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 9 m^2 o fracción de superficie, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 400 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará una boca para tomacorriente del tipo 2x10+T cada 9 m^2 de superficie o fracción, como mínimo dos, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, distribuidas simétricamente en la pared a una altura de $0,4 \text{ m}$ del nivel del solado terminado.
- ✓ Se proyectará circuitos de alimentación de tensión estabilizada para equipos de computación. Tendrán como máximo 15 bocas de tomacorriente del tipo 2x10+T con dos tomacorrientes cada una, según norma IRAM 2071, de color rojo.
- ✓ Los ventiladores se conectarán a circuitos de iluminación para uso general o especial.



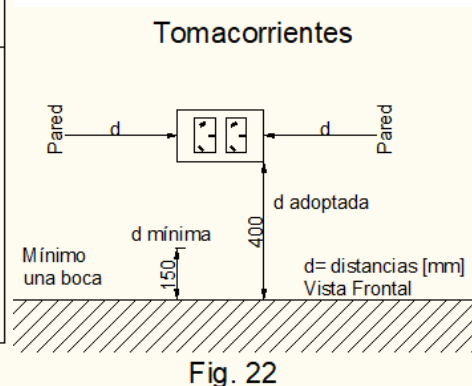
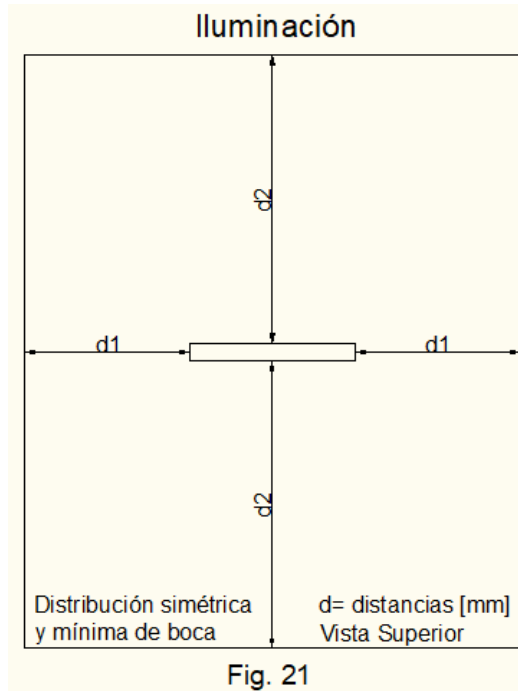
3.3.8 Típico de Baño

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 18 m² de superficie o fracción, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 100 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará dos bocas para tomacorriente del tipo 2x10+T, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, en cercanías de la puerta de ingreso.



3.3.9 Típico de Depósitos

- ✓ Se instalará una boca de iluminación cada 9 m² de superficie o fracción, como mínimo una, distribuida simétricamente para obtener una iluminación uniforme sobre el plano de trabajo de 100 lux promedio, según normativa.
- ✓ Se instalará una boca para tomacorriente del tipo 2x10+T cada 18 m² de superficie o fracción, como mínimo una, con dos tomacorrientes por cada una de ellas, distribuida simétricamente en la pared a una altura de 0,4 m del nivel del solado terminado.



3.3.10 Típico de Talleres

- ✓ Se instalarán bocas de iluminación para la actividad realizada según requerimiento de normativa.
 - Taller metalmecánica: 500 lux
 - Taller Carpintería: 300 lux
 - Taller Hojalatería: 300 lux
- ✓ Se instalarán bocas para tomacorriente monofásica y trifásica según tipo de maquinaria cumpliendo con normativa.
- ✓ Se proyectará circuito para extractores de aire.

3.4 CONSIDERACIONES SOBRE LOS TABLEROS

3.4.1 Condiciones generales

Estarán ubicados en lugares accesibles y serán fácilmente identificables para evitar el contacto directo a través del símbolo de riesgo eléctrico, con una altura mínima de 40 mm, según norma IRAM 10005-1. Debajo del símbolo se fijará una leyenda indicativa de la función del tablero (“Tablero Principal”, “Tablero Seccional” o “Tablero Terminal”) escrita con letras negra, con una altura mínima de 10 mm, sobre un fondo de color amarillo como se puede ver en la figura 23.

Todo el recinto deberá ser resistente al fuego (tanto paredes como cielorraso) según las normas IRAM 11950 e IRAM 11951.

Los dispositivos de maniobra y/o protección se ubicaran a una altura entre 0,4 y 2m con respecto al nivel del piso. Se instalarán en forma vertical y serán alimentados por sus bornes superiores.

Cada tablero estará debidamente especificado mediante un esquema unifilar aportando toda la información necesaria sobre cantidad y destino de los circuitos, este esquema se colocará en la contratapa de la puerta de cada tablero.

Además cada tablero deberá tener espacio disponible para futuras ampliaciones por lo que se considera un espacio correspondiente al 20% de la capacidad total del tablero en módulos de 18mm.

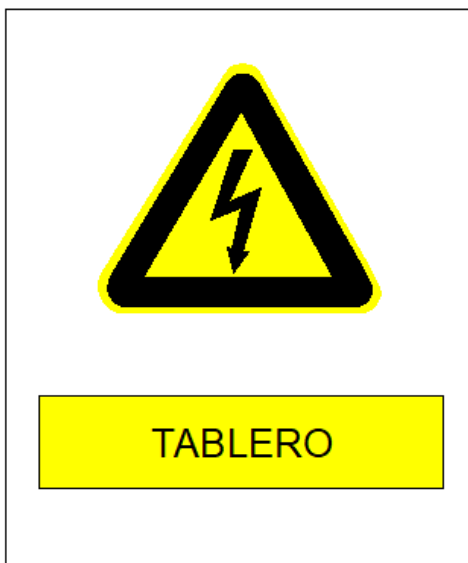


Fig. 23

3.4.2 Tablero Principal

El Tablero Principal (TP1) de distribución de energía eléctrica se montará en el sector este, del SUM, como se indicará en el Plano 01 (Ver punto 6.1.1)

El tablero principal será metálico, ubicado a no más de 2 m de la caja de medidor, y se identificará con la siguiente inscripción:

Tablero Principal T.P.1.



Fig. 24

3.4.3 Tableros seccionales

Los tableros seccionales podrán ser metálicos o de materiales aislantes y se identificarán con las siguientes inscripciones:

Tablero Seccional T.S.B.E

- ✓ T: abreviatura de la palabra "Tablero"
- ✓ S: Tipo de tablero:
 - S=Seccional
- ✓ B: Planta a la que pertenece
- ✓ E: Sector en el que se encuentra ubicado
 - E=este
 - O=oeste
 - S=sur



Fig. 25

3.4.4 Tableros terminales

Los tableros terminales podrán ser metálicos o de materiales aislantes y se identificarán con las siguientes inscripciones:

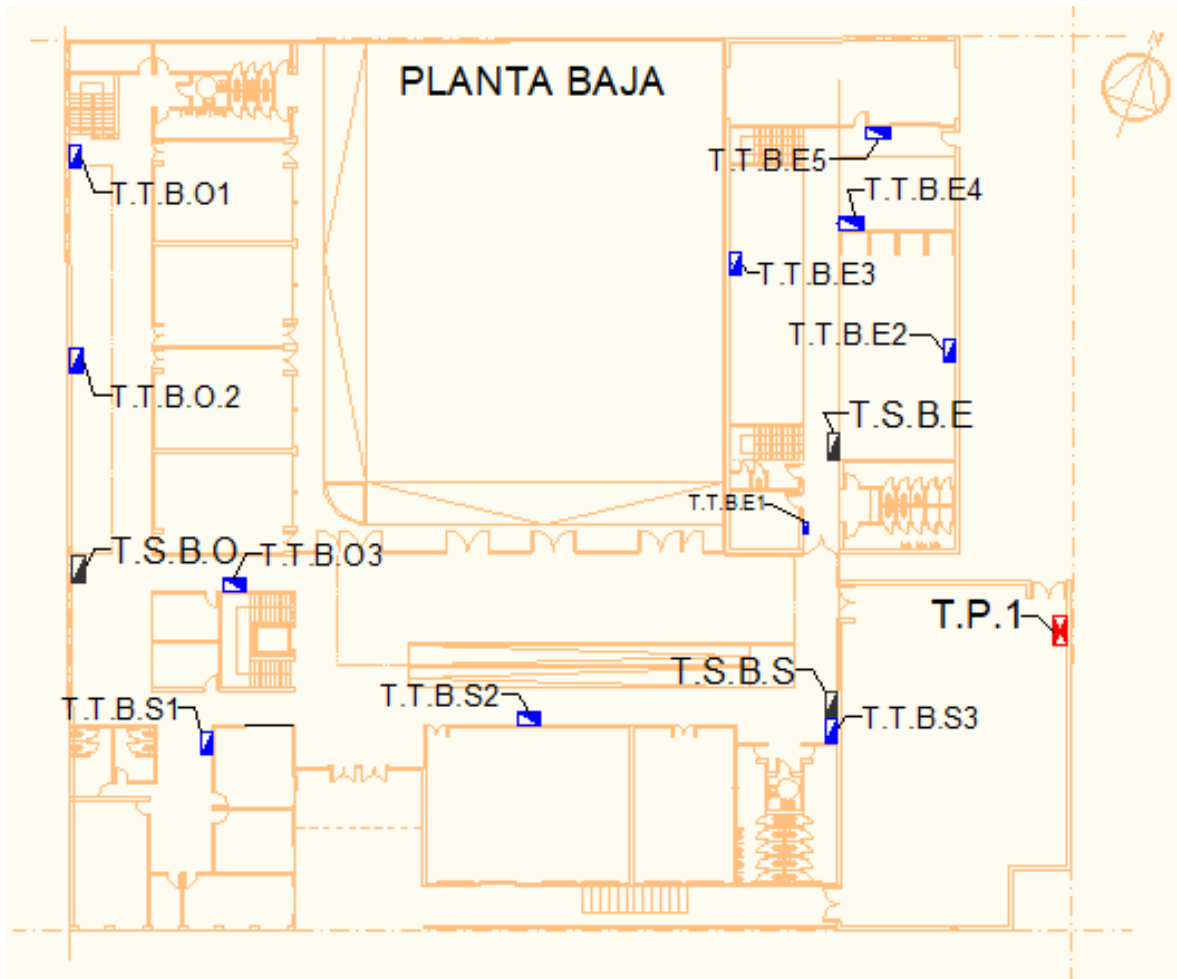
Tablero Terminal T.T.B.E.1

- ✓ T: abreviatura de la palabra "Tablero"
- ✓ T: Tipo de tablero:
 - T=Terminal
- ✓ B: Planta a la que pertenece
- ✓ E: Sector en el que se encuentra ubicado
 - E=este
 - O=oeste
 - S=sur
- ✓ 1: Número de tablero



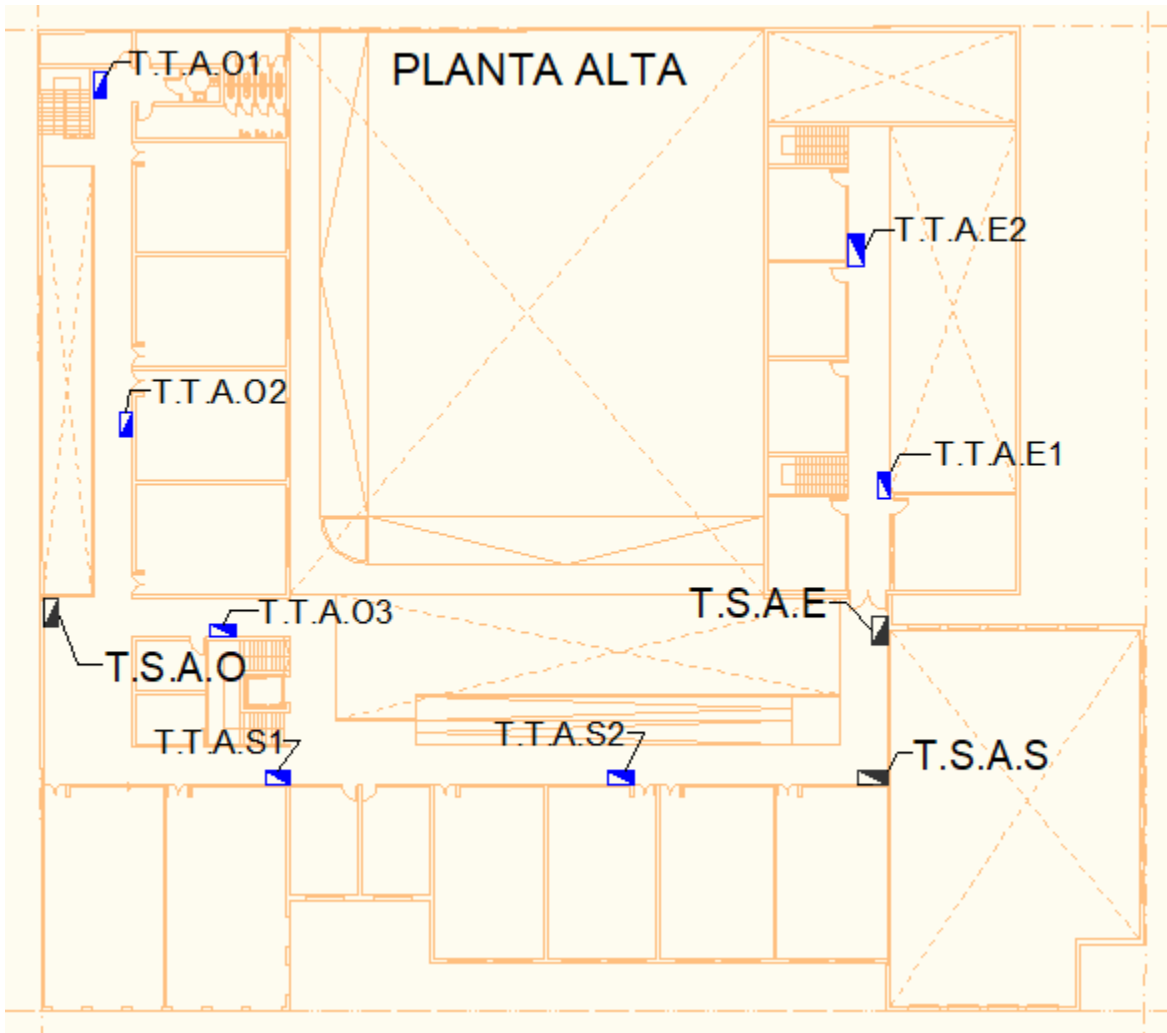
Fig. 26

En las siguientes figuras se pueden observar la ubicación de los diferentes tableros, para mayor información ver Plano 01 (punto 6.1.1) y Plano 02 (punto 6.2.1).



SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal

Fig. 27






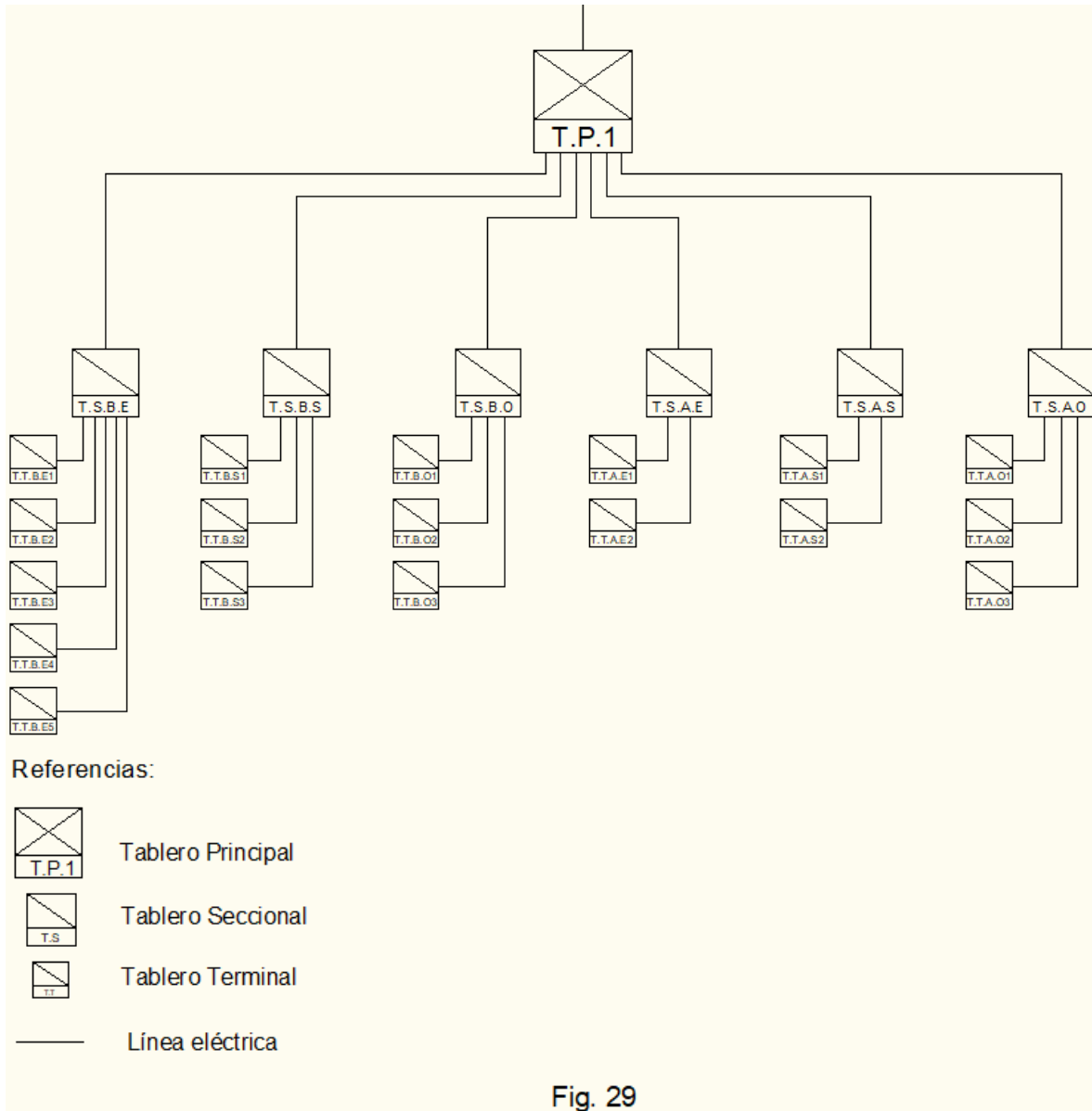
SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal

Fig. 28

3.4.5 Diagrama Unifilar

A continuación se muestra un esquema de interconexión de tableros.



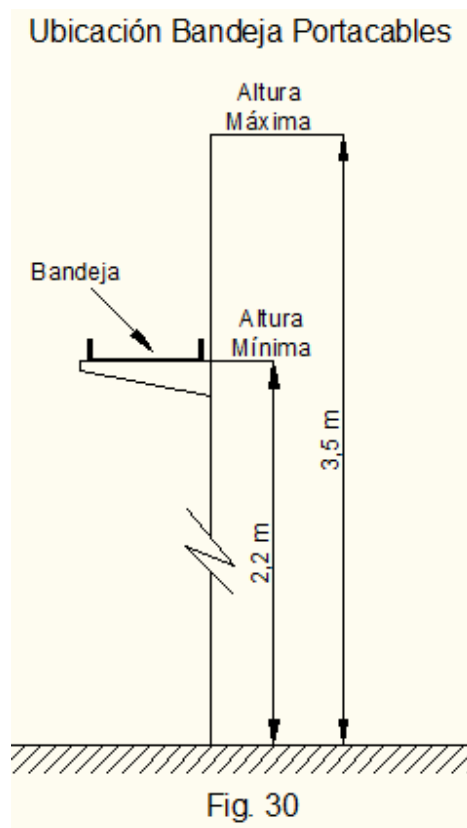
3.5 CONSIDERACIONES SOBRE LOS CIRCUITOS

3.5.1 Condiciones generales

El recorrido de los circuitos de la instalación eléctrica se pueden ver en los planos adjuntos (Ver de Plano 01 punto 6.1.1 hasta Plano 05 punto 6.1.5) y a continuación se describen consideraciones particulares para cada circuito, según norma AEA 90364-7-701.

3.5.2 Circuitos Terminales

- ✓ Los circuitos estarán dispuestos en canalizaciones excepto los sectores en los cuales sea viable la utilización de bandejas portacables de chapa perforada. Todas las bandejas tendrán un espacio del 20% de reserva y la separación que se adopta entre cables es un diámetro.
- ✓ Las bandejas portacables se colocarán entre los 2,2 m y 3,5 m de altura dependiendo el lugar de instalación y deben cumplir con la norma IEC 61537. Las bandejas estarán soportadas por ménsulas cada 2 m.



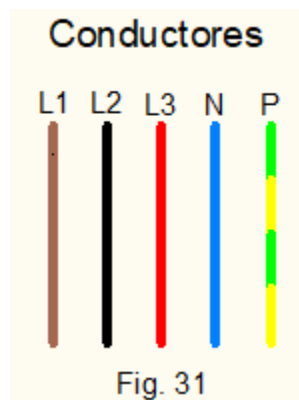
- ✓ Las bandejas y sus accesorios serán interconectados mediante un conductor de protección puesta a tierra.
- ✓ Los conductores multipolares que se encuentren sobre bandejas deberán ser fijados a la misma como mínimo cada 2 m mediante precintos plásticos adecuados.

E- Ingeniería Básica -

- ✓ Los conductores que se encuentren dispuestos en bandejas deben cumplir con la norma IRAM 2178, 2268 o 62266. Para el caso de tendidos en bandejas portacables o dentro de conductos enterrados solo son permitidos los cables según norma IRAM NM-247-3 o 62267 si se utilizan como conductor de protección.
- ✓ Los conductores que se encuentren dispuestos en cañerías o conductos metálicos deben cumplir con la norma IRAM NM 247-3, IRAM 2178, 62266, 62267 o 2268.
- ✓ En las uniones y derivaciones de más de 4 conductores se utilizará bornera de conexionado conforme a la norma IRAM 2441.
- ✓ Todos los circuitos terminales tendrán su correspondiente protección termomagnética de manera de proteger al conductor frente a sobrecargas y cortocircuitos; y su correspondiente dispositivo de protección diferencial con una corriente de fuga menor o igual a 30 mA.
- ✓ Todos los tomacorrientes serán del tipo 2P+T de 10 A, y los de uso especial serán del tipo 2P+T de 20 A, en ambos casos construidos según Norma IRAM 2071. En el caso de los circuitos específicos de alimentación de carga única será del tipo 2P+T cuyo consumo depende de la carga a conectar.

Los conductores se identificarán con los siguientes colores:

- ✓ L1 - Línea 1 (fase R): marrón o castaño
- ✓ L2 - Línea 2 (fase S): negro
- ✓ L3 - Línea 3 (fase T): rojo
- ✓ N - Neutro: celeste
- ✓ P - Conductor de protección: verde-amarillo



En la siguiente figura se puede observar el recorrido de los diferentes circuitos para los distintos sectores. Para mayor detalle ver de Plano 03 (punto 6.1.3) a Plano 05 (punto 6.1.5).

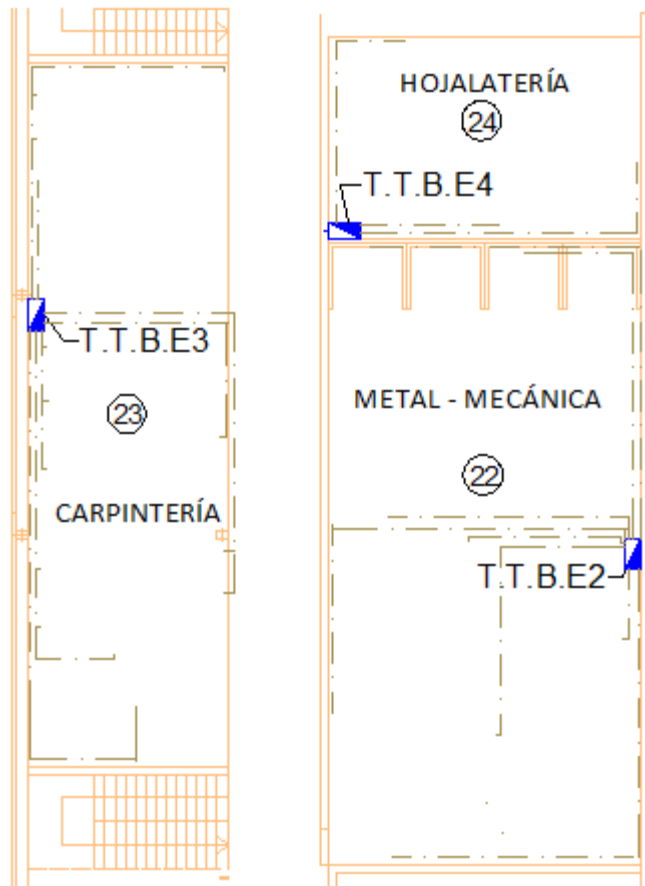
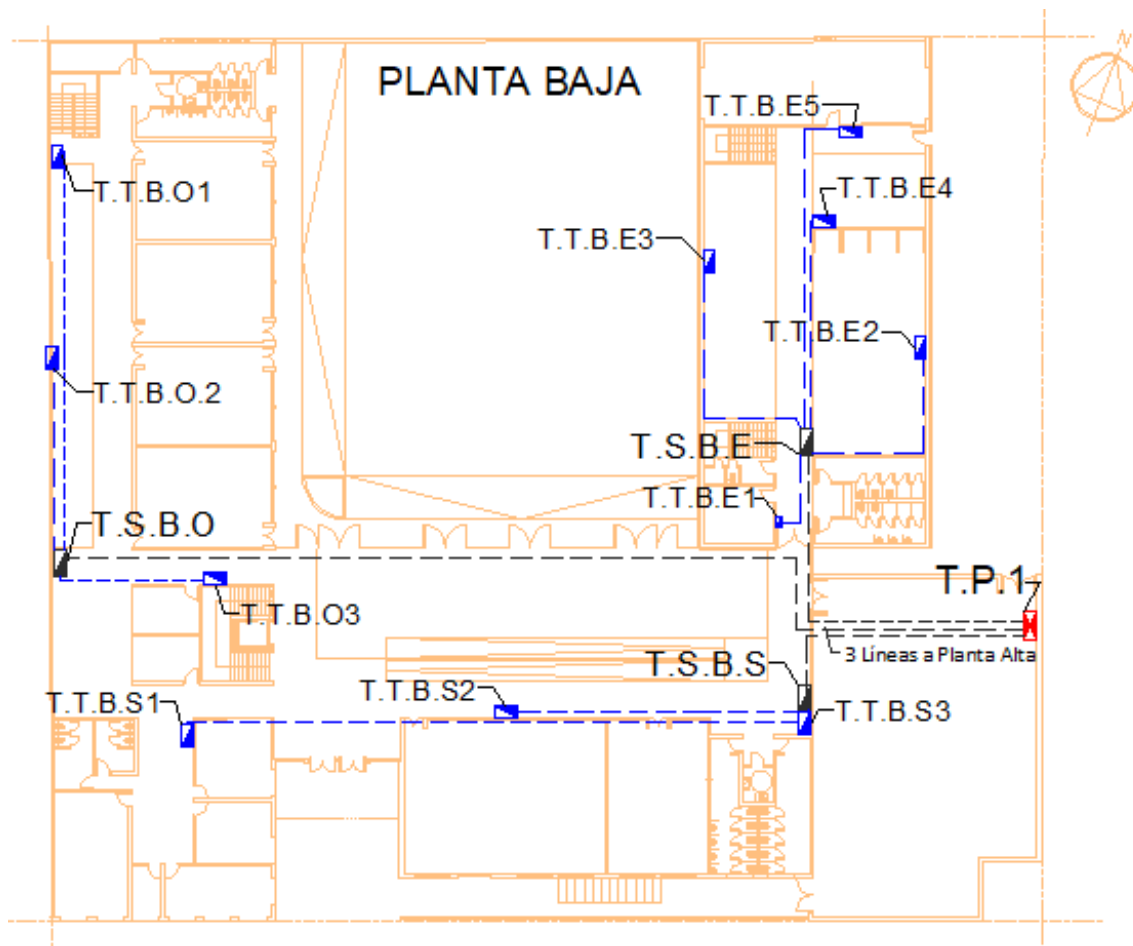


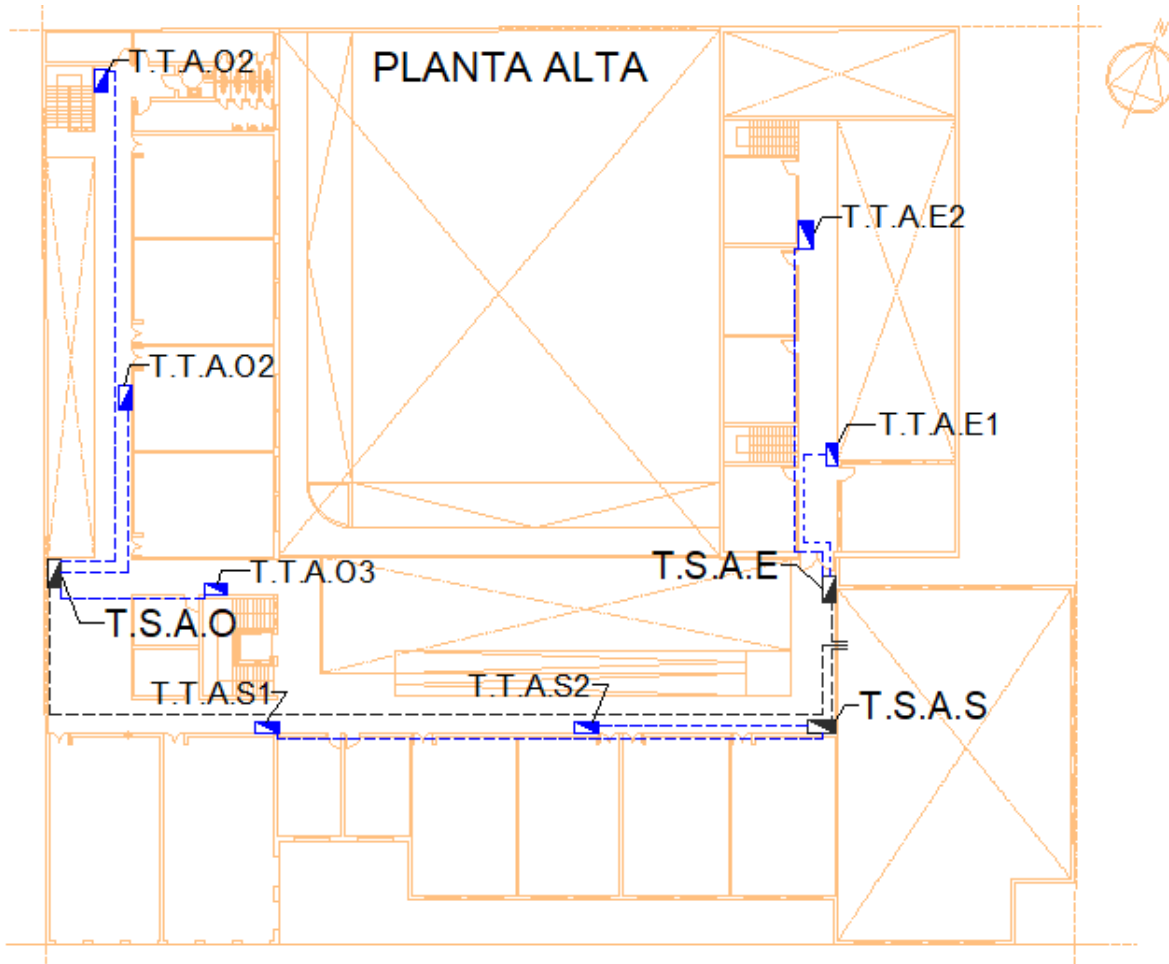
Fig. 32

3.5.3 Circuitos seccionales

- ✓ Las líneas seccionales estarán dispuestas sobre bandejas portacables.
- ✓ Las características de las bandejas portacables y los cables dispuestos en las mismas deberán cumplir las mismas condiciones que para los circuitos terminales.
- ✓ En los cambios de dirección el radio de curvatura del conductor será mayor a 10 veces su diámetro exterior.
- ✓ Los circuitos tendrán su correspondiente protección termomagnética de manera de proteger al conductor frente a sobrecargas y cortocircuitos; y su correspondiente dispositivo de protección diferencial con una corriente de fuga menor o igual a 300 mA.
- ✓ Los conductores se identificarán del mismo modo que para circuitos terminales.

En las siguientes figuras se pueden observar el recorrido de los diferentes circuitos para los distintos sectores. Para mayor detalle ver de Plano 01 (punto 6.1.1) a Plano 02 (punto 6.1.2).





SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal
---	Línea Seccional
---	Línea Terminal

Fig. 33

3.6 PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra se realizará mediante esquema TT que tiene un punto de alimentación (en general el neutro) conectado directamente a una toma de tierra (tierra de servicio) y las masas eléctricas de la instalación conectadas a través de un conductor de protección a otra toma de tierra (tierra de protección) eléctricamente independiente de la toma de servicio.

A continuación se encuentra una imagen de la malla de puesta a tierra del establecimiento como así también el recorrido del conductor de protección desde la malla hacia la barra de protección principal. Para más detalle ver en Plano 33 (punto 6.1.33).

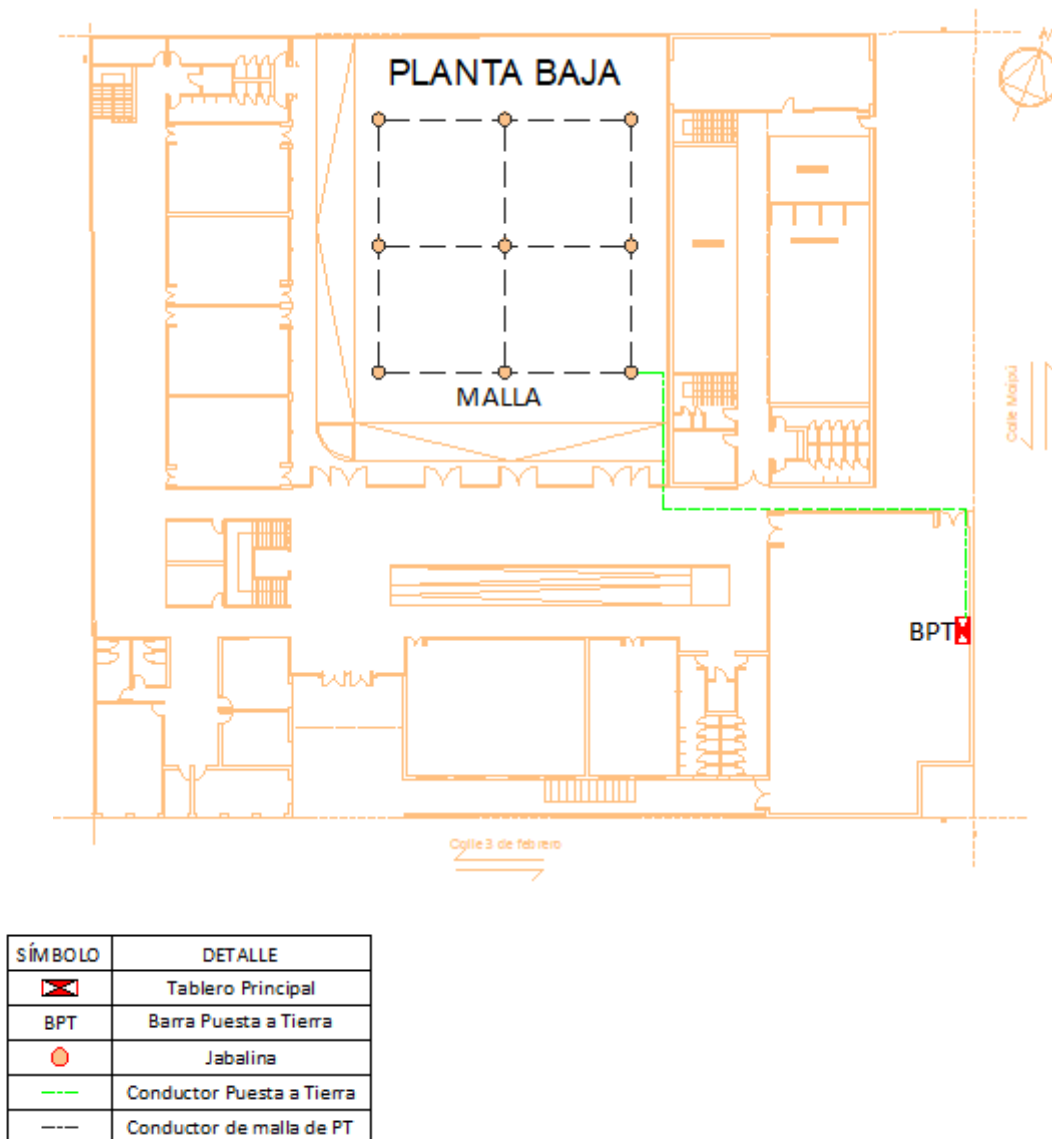


Fig. 34

3.7 ESQUEMAS UNIFILARES

Los esquemas unifilares se mostrarán en los planos por tableros obtenidos a partir del esquema de cálculo del presente proyecto.

Los símbolos utilizados en los esquemas de acuerdo a la norma IEC 60617 se describen en el siguiente cuadro:







SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

Fig. 35

3.8 CODIFICACIÓN DE PLANOS

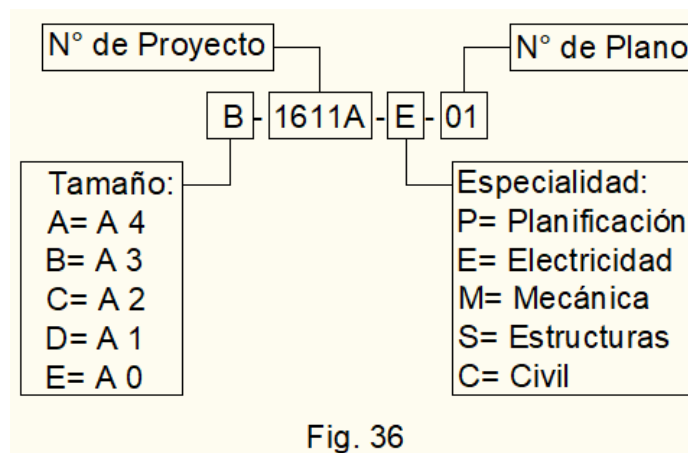


Fig. 36

Ingeniería

De

Detalle

4 INGENIERÍA DE DETALLE

ÍNDICE

4.1	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	32
4.1.1	Instalación eléctrica planta baja	32
4.1.2	Instalación eléctrica planta alta	32
4.1.3	Instalación eléctrica Taller de Carpintería	32
4.1.4	Instalación eléctrica Taller de Tornería	32
4.1.5	Instalación eléctrica Taller de Hojalatería	32
4.2	DISEÑO DE LOS TABLEROS	32
4.2.1	Tablero Principal N°1 (TP1)	32
4.2.2	Tablero Seccional Baja Este (TSBE)	32
4.2.3	Tablero Seccional Baja Sur (TSBS).....	32
4.2.4	Tablero Seccional Baja Oeste (TSBO).....	32
4.2.5	Tablero Seccional Alta Este (TSAE)	33
4.2.6	Tablero Seccional Alta Sur (TSAS).....	33
4.2.7	Tablero Seccional Alta Oeste (TSAO).....	33
4.2.8	Tablero Terminal Planta Baja Este N°1 (TTBE1)	33
4.2.9	Tablero Terminal Planta Baja Este N°2 (TTBE2)	33
4.2.10	Tablero Terminal Planta Baja Este N°3 (TTBE3)	33
4.2.11	Tablero Terminal Planta Baja Este N°4 (TTBE4)	33
4.2.12	Tablero Terminal Planta Baja Este N°5 (TTBE5)	33
4.2.13	Tablero Terminal Planta Baja Sur N°1 (TTBS1).....	33
4.2.14	Tablero Terminal Planta Baja Sur N°2 (TTBS2).....	33
4.2.15	Tablero Terminal Planta Baja Sur N°3 (TTBS3).....	33
4.2.16	Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°1 (TTBO1).....	33
4.2.17	Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°2 (TTBO2).....	33
4.2.18	Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°3 (TTBO3).....	34
4.2.19	Tablero Terminal Planta Alta Este N°1 (TTAE1)	34
4.2.20	Tablero Terminal Planta Alta Este N°2 (TTAE2)	34
4.2.21	Tablero Terminal Planta Alta Sur N°1 (TTAS1).....	34
4.2.22	Tablero Terminal Planta Alta Sur N°2 (TTAS2).....	34
4.2.23	Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°1 (TTAO1).....	34

4.2.24	Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°2 (TTAO2).....	34
4.2.25	Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°3 (TTAO3).....	34
4.3	DISEÑO DE LOS CIRCUITOS	35
4.3.1	Circuito Terminal.....	35
4.3.2	Circuito Seccional.....	36
4.3.3	Elementos de los circuitos	37
4.4	CARGAS	39
4.4.1	Iluminación	39
4.4.2	Acondicionamiento de ambiente	44
4.5	CONDUCTORES.....	46
4.6	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	49
4.6.1	Interruptores	49
4.6.2	Interruptores Diferenciales.....	55
4.6.3	Selectividad de protecciones	58
4.6.4	Protección contra sobretensiones.....	63
4.7	CANALIZACIONES	65
4.7.1	Cañerías.....	65
4.7.2	Bandejas Porta-cables.....	67
4.7.3	Recomendaciones de Montaje.....	68
4.8	TABLEROS	69
4.8.1	Condiciones de instalación	69
4.8.2	Repartidores y Juegos de barras.....	70
4.8.3	Selección de gabinetes.....	74
4.9	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	75
4.9.1	Consideraciones generales	75
4.9.2	Toma de tierra de protección	76
4.9.3	Barra equipotencial de puesta a tierra	76
4.9.4	Selección de Jabalinas	77
4.9.5	Selección de los conductores de interconexión de la malla	77
4.9.6	Accesorios.....	78
4.10	INSTALACION DE PARARRAYOS	79
4.10.1	Selección de pararrayos	79
4.10.2	Conductor de bajada	81

4.10.3	Señalización	81
4.11	CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA.....	82
4.11.1	Definición.....	82
4.11.2	Ventajas de la compensación	82
4.11.3	Selección.....	83
4.12	LISTADO DE MATERIALES.....	87

4.1 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

La distribución eléctrica de la institución educativa y de los talleres de la misma se planifico como muestra en los siguientes planos.

4.1.1 Instalación eléctrica planta baja

(Ver punto 6.1.1)

4.1.2 Instalación eléctrica planta alta

(Ver punto 6.1.2)

4.1.3 Instalación eléctrica Taller de Carpintería

(Ver punto 6.1.3)

4.1.4 Instalación eléctrica Taller de Tornería

(Ver punto 6.1.4)

4.1.5 Instalación eléctrica Taller de Hojalatería

(Ver punto 6.1.5)

En el presente proyecto no se realizará el plano de la distribución eléctrica de los circuitos terminales, excepto de los talleres, que está establecido como objetivo del mismo.

4.2 DISEÑO DE LOS TABLEROS

El diseño de tableros se realizó en forma general según el punto 3.4 del presente proyecto y en forma particular teniendo en cuenta los típicos en el punto 3.3.

4.2.1 Tablero Principal N°1 (TP1)

(Ver punto 6.1.6)

4.2.2 Tablero Seccional Baja Este (TSBE)

(Ver punto 6.1.7)

4.2.3 Tablero Seccional Baja Sur (TSBS)

(Ver punto 6.1.8)

4.2.4 Tablero Seccional Baja Oeste (TSBO)

(Ver punto 6.1.9)

4.2.5 Tablero Seccional Alta Este (TSAE)

(Ver punto 6.1.10)

4.2.6 Tablero Seccional Alta Sur (TSAS)

(Ver punto 6.1.11)

4.2.7 Tablero Seccional Alta Oeste (TSAO)

(Ver punto 6.1.12)

4.2.8 Tablero Terminal Planta Baja Este N°1 (TTBE1)

(Ver punto 6.1.13)

4.2.9 Tablero Terminal Planta Baja Este N°2 (TTBE2)

(Ver punto 6.1.14)

4.2.10 Tablero Terminal Planta Baja Este N°3 (TTBE3)

(Ver punto 6.1.15)

4.2.11 Tablero Terminal Planta Baja Este N°4 (TTBE4)

(Ver punto 6.1.16)

4.2.12 Tablero Terminal Planta Baja Este N°5 (TTBE5)

(Ver punto 6.1.17)

4.2.13 Tablero Terminal Planta Baja Sur N°1 (TTBS1)

(Ver punto 6.1.18)

4.2.14 Tablero Terminal Planta Baja Sur N°2 (TTBS2)

(Ver punto 6.1.19)

4.2.15 Tablero Terminal Planta Baja Sur N°3 (TTBS3)

(Ver punto 6.1.20)

4.2.16 Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°1 (TTBO1)

(Ver punto 6.1.21)

4.2.17 Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°2 (TTBO2)

(Ver punto 6.1.22)

4.2.18 Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°3 (TTBO3)

(Ver punto 6.1.23)

4.2.19 Tablero Terminal Planta Alta Este N°1 (TTAE1)

(Ver punto 6.1.24)

4.2.20 Tablero Terminal Planta Alta Este N°2 (TTAE2)

(Ver punto 6.1.25)

4.2.21 Tablero Terminal Planta Alta Sur N°1 (TTAS1)

(Ver punto 6.1.26)

4.2.22 Tablero Terminal Planta Alta Sur N°2 (TTAS2)

(Ver punto 6.1.27)

4.2.23 Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°1 (TTAO1)

(Ver punto 6.1.28)

4.2.24 Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°2 (TTAO2)

(Ver punto 6.1.29)

4.2.25 Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°3 (TTAO3)

(Ver punto 6.1.30)

4.3 DISEÑO DE LOS CIRCUITOS

4.3.1 Circuito Terminal

La sección mínima de los circuitos de iluminación es de 1,5 mm² y de tomacorrientes de 2,5 mm².

Las canalizaciones (cañerías, conductos o cablecanales con tapa removible) en techos, pisos o paredes, serán de material aislante con características no propagantes de la llama, con baja emisión de humos opacos y gases tóxicos, libres de halógenos.

El recorrido de las canalizaciones deberá respetar la ortogonalidad de los ambientes, siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los tendidos estarán formados por líneas rectas unidas por curvas de radio de curvatura adecuado al tipo de canalización y conductores. En todos los casos se respetará la cantidad máxima de tres curvas entre bocas, cajas o gabinetes.

Los canales de cables son huecos realizados en el piso de la construcción que tienen como finalidad alojar los cables para uso eléctrico de potencia, por lo cual, en éstos se realiza la instalación de los circuitos terminales de los talleres específicos (carpintería, tornería y hojalatería).

Los muros de los canales serán de ladrillo u hormigón y el piso será de hormigón o concreto con tratamiento hidrófugo y su terminación interior será de estuco o enlucido de grano fino con cemento. Las aristas superiores deberán protegerse contra golpes que puedan provocar roturas o desmoronamientos mediante perfiles metálicos de por lo menos 50mm x 50mm x 4,5mm con trabas.

Los canales serán construidos en forma recta y sus paredes mantendrán la verticalidad y el paralelismo en todo su recorrido.

Cuando, por la sección de los cables, se requiera efectuar curvas las mismas podrán realizarse con tramos cortos de canales rectos.

Los canales deberán tener una pendiente mínima de 0,25% hacia un sector de drenaje construido al efecto para facilitar la eliminación rápida del agua que llegue por condensación, filtraciones o falta de hermeticidad.

En los canales se utilizarán cables que cumplan con las normas IRAM 2178, 2268 y 62266. Los conductores de protección serán aislados y cumplirán con las normas IRAM NM 247-3, 62267, 2178 y 62266 en los que la aislación será bicolor verde y amarillo.

Los cables se colocarán apoyados en el fondo del canal sobre bandejas portacables, ordenadamente, evitando cruces manteniendo su posición relativa, y no permitiéndose más que una capa de cables. Los cables se sujetarán adecuadamente a las bandejas cada 2 m como mínimo.

F- Ingeniería de Detalle -

La alimentación para cada máquina se realizará a través de tomacorrientes 4P+T, conforme a la norma IRAM 60309-1 o 60309-2, ubicados a una altura de 1m del nivel del solado terminado. Los cables de la alimentación se ubicarán a través de bandejas portacables apoyadas sobre paredes o estructuras verticales construidas para tal fin.

Las uniones que sean necesarias se podrán realizar en los terminales de los tomacorrientes de cada circuito.

Los canales deberán ser tapados en todo su recorrido con tapas antideslizantes de hormigón armado que asegure resistencia mecánica a la carga del tránsito que debe soportar.

Las tapas deberán tener una longitud y peso tal que permitan ser manipuladas con facilidad. Dispondrán de cables de acero fijados a las tapas y al piso que le impidan caer al fondo del canal por incorrecta manipulación o error en su instalación.

Las cajas de embutir a utilizar serán: octogonales grandes, rectangulares de 5x10 (cm) y cuadradas de 10x10 (cm). Los interruptores de efecto adyacentes a las puertas de acceso a los diferentes ambientes, se deberán instalar en cajas ubicadas a no más de 0,15m del borde del marco y a una altura de 1,1m del nivel del solado terminado.

Las cajas que albergan los tomacorrientes se ubicarán a 0,4m del nivel del solado y las cajas ubicadas sobre las mesadas de los baños o cocinas, además de respetar las distancias respecto a las fuentes de agua, se deben ubicar por encima de las mesadas a no menos de 0,1 m.

Las cajas de paso y/o derivación se colocarán como mínimo cada 12m en tramos horizontales y en tramos verticales un mínimo de una caja cada 15m.

4.3.2 Circuito Seccional

La sección mínima a utilizar en los circuitos seccionales es de 2,5 mm².

Las líneas seccionales estarán dispuestas sobre bandejas portacables. Todas las bandejas tendrán un espacio del 20% de reserva y la separación que se adoptará entre cables será de un diámetro.

Se deberá garantizar la continuidad eléctrica entre sus partes y el conductor de protección.

Las líneas de alimentación de los tableros seccionales generales se realizarán en un tramo en el piso a través de canales de cables, del mismo modo que para los circuitos terminales de los talleres, y en el tramo en la pared donde se ubica cada tablero seccional general a través de bandejas portacables.

En las uniones y derivaciones de más de 4 conductores se utilizarán borneras de conexión conforme a la norma IRAM 2441.

El recorrido de las canalizaciones deberá respetar la ortogonalidad de los ambientes, siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

4.3.3 Elementos de los circuitos

4.3.3.1 Tomacorrientes e interruptores

Los conjuntos para tomacorrientes e interruptores estarán conformados de la siguiente manera (Ver listado de materiales punto 4.12)

ELEMENTO	CÓDIGO	MÓDULOS	ACCESORIOS
Tomacorrientes	TC-01	Dos tomacorrientes con tierra	Un tapón ciego, una tapa, un bastidor
	TC-02	Dos tomacorrientes SCHUKO	Una tapa, un bastidor
	TC-03	Dos tomas p/ tensión estabilizada	Un tapón ciego, una tapa, un bastidor
Interruptores	IL-01	Un interruptor unipolar	Dos tapón ciego, una tapa, un bastidor
	IL-02	Un Interruptor Combinación Unip.	Dos tapón ciego, una tapa, un bastidor
Variador	VR-00	Variador para ventilador	Dos tapón ciego, una tapa, un bastidor
Temporizador	TL-00	Temporizador p/ luz pasillo	Dos tapón ciego, una tapa, un bastidor

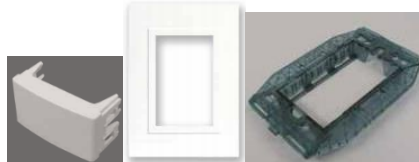
Los módulos de tomacorrientes e interruptores se seleccionarán de la Firma KALOP. (Ver Catálogo 3 punto 6.2.4)

MODULO	CARACTERISTICA	CÓDIGO
Interruptor Unipolar	16A - 250V	KL40100
Interruptor Combinación Unipolar	16A - 250V	KL40115
Tomacorrientes con tierra	10A - 250V	KL40248
Tomacorrientes con tierra Schuko	16A - 250V	KL40240
Tomacorrientes p/ tensión estabilizada	10A - 250V	KL40245E
Variador para ventilador	150W - 220V	KS40474N
Temporizador p/ luz pasillo	LED 150W	KS40417N



Los accesorios serán de la Firma KALOP.

ACCESORIO	CÓDIGO
Tapón ciego	KL40570
Tapa tres módulos	KS41510
Bastidor único tres módulos	KL40702



4.3.3.2 Cajas de embutir

Las cajas de embutir se seleccionarán de la Firma Tubelectric diseñadas y construidas según normas IRAM 62670, IEC 60670, IRAM 2346, con material tecnopolímero aislante de última generación, libre de halógenos. (Ver Catálogo 10 punto 6.2.10).

Ver listado de materiales punto 4.12.

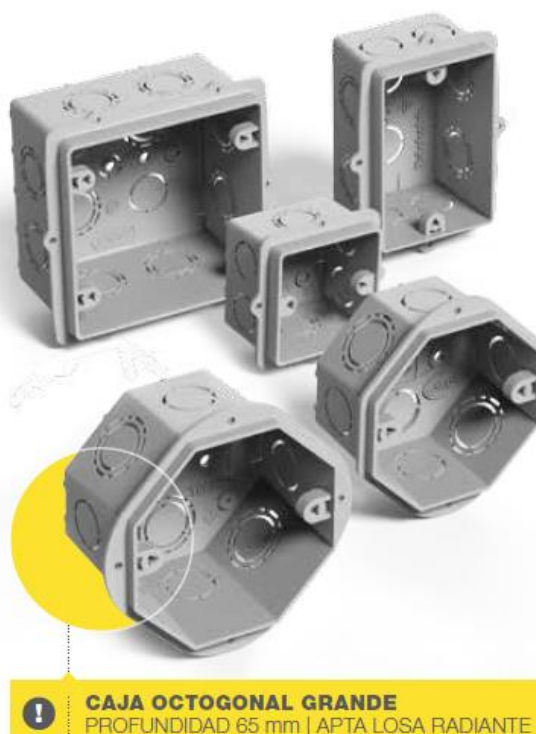
CAJA	CÓDIGO	TAMAÑO
Octogonal	CJ-01	Grande – Profundidad 65 mm
Rectangular	CJ-02	Ancho: 50 mm – Alto:100 mm
Cuadrada	CJ-03	Ancho: 100 mm – Alto:100 mm

Cajas de embutir libres de halógenos.

Diseñadas y construidas según Normas: **IRAM 62670**, **IEC 60670**, **IRAM 2346**, con material tecnopolímero aislante de última generación, libre de halógenos.

Desarrolladas para ser utilizadas embutidas en todo tipo de instalación fija, siendo aptas para construcción tradicional como en seco, ofreciendo soluciones específicas para todos los casos.

Código	Descripción	Cant. por envase
02-220PGLH	Caja emb. Rectangular	156
02-221PGLH	Caja emb. Octogonal Chica Profundidad 45 mm	150
02-222PGLH	Caja emb. Octogonal Grande Profundidad 65 mm	90
02-223PGLH	Caja Cuadrada	53
02-224PGLH	Caja emb. Mignon	176



4.4 CARGAS

Se diseñará la instalación considerando determinadas cargas eléctricas y también cargas desconocidas que se estimarán en el presente proyecto. (Ver punto 5.1)

4.4.1 Iluminación

El cálculo de iluminación se realizará en el software DIALUX (Ver Planilla 7 punto 6.4.7) que brinda mayor exactitud que el procedimiento de cálculo según Manual de AADL Tomo II, y en el cual se utilizarán luminarias de la marca PHILIPS (Ver Catálogo 11 punto 6.2.11).

Los datos necesarios para la simulación son:

- ✓ Medidas del local: se obtienen del plano realizado en formato AUTOCAD.
- ✓ Características del local: color de las superficies y dimensiones de aberturas.
- ✓ Iluminancia mínima: según las actividades realizadas en el local.
- ✓ Luminaria: se seleccionará de la marca anteriormente descripta.

El plano y demás características de la estructura de la escuela se obtuvieron del “Proyecto Final Ingeniería Civil – Taller Escuela Educación Técnica N°6”.

La iluminancia mínima (Lux) se determina según Manual de AADL Tomo II. (Ver Tabla 9 punto 6.3.9).

Las luminarias a utilizar cumplirán las recomendaciones en cuanto a índice de reproducción y temperatura de color para escuelas.

Las luminarias utilizadas se describen en la siguiente tabla:

LUMINARIA	CÓDIGO	CARACTERÍSTICA
CoreLine Downlight	LL-01	Mód.1xLED 10S/830
Powerbalance	LL-02	Mód.1xLED 40S/840
Coreline Campana	LL-03	LED105S/840
Coreline Campana	LL-04	LED205S/840

F- Ingeniería de Detalle -



Información general

Cantidad de fuentes de luz	1 PC	Clase de protección IEC	Clase de seguridad I
Código de la familia de lámparas	LED10S [Módulo LED, flujo del sistema 1000 lm]	Prueba de Glow-wire	Temperatura 850 ° C, duración 5 s
Ángulo de haz de la fuente de luz	120 °	Marca de inflamabilidad	Para montar en superficies normalmente inflamables
Color de la fuente de luz	830 blanco cálido	marca CE	marca CE
Fuente de luz reemplazable	No	Marca ENEC	-
Cantidad de unidades de engranaje	1 unidad	Período de garantía	3 años + 2 años después del registro
Driver / unidad de potencia / transformador	Unidad de fuente de alimentación	Salida de luz constante	No
Driver incluido	Sí	Número de productos en MCB de 16 A tipo B	30
Tipo óptico	Haz ancho	Marca RoHS	Marca RoHS
Cubierta óptica / tipo de lente	Recipiente de acrílico / cubierta esmerilado	Código de familia de producto	DN130B [CoreLine Downlight WH]
Propagación del haz de luz de la luminaria	90 °		

Rendimiento inicial (conforme a IEC)

Flujo luminoso inicial (flujo del sistema)	1100 lm	En eso. Índice de reproducción cromática	80
Tolerancia de flujo luminoso	+/- 10%	Cromática inicial	(0,43, 0,40) SDCM <5
Eficacia de la luminaria LED inicial	100 lm / W	Potencia de entrada inicial	11 W
En eso. Corr. Temperatura del color	3000 K	Tolerancia al consumo de energía	+/- 10%



PowerBalance adosable o suspendida

Tipo	SM461V
Fuente de luz	Módulo LED de Philips PP
Potencia	Versión cuadrada (W57L57), 4.000 K - LED40S: 35 W - LED34S: 29 W - LED28S: 25 W Versión rectangular (W17L169), 4.000 K - LED40S: 38 W - LED34S: 31 W - LED28S: 26 W
Ángulo del haz	90°
Flujo luminoso	2.800, 3.400 o 4.000 lm (según la configuración)
Temperatura de color correlacionada	3.000 o 4.000 K
Índice de reproducción del color	? 80
Vida útil media L80B50	50.000 horas
Vida útil media L90B50	25.000 horas
Promedio de temperatura ambiente	+25 °C
Intervalo de temperaturas de servicio	+10 a +40 °C

F- Ingeniería de Detalle -

Tensión de red	220-240 V / 50 Hz
Regulación	Regulable DALI (PSD) DALI regulable Touch and Dim (PSD-T)
Entrada del sistema de control	DALI
Opciones	Alumbrado de emergencia (integrado): 1 hora (EL1) o 3 horas (EL3) Controles: Actilume (ACL)
Material	Carcasa: acero galvanizado y plástico Marco: acero acabado rugoso Óptica: plástica
Color	Blanca
Óptica	Haz ancho
Connection	Conector Push-in con retenedor (PIP)
Mantenimiento	Módulo óptico estanco durante toda la vida útil del producto, no es necesario efectuar una limpieza interna
Instalación	Versión cuadrada: individual; acoplamiento de la luminaria en una placa de techo preinstalada (se facilita con la luminaria) Versión rectangular: individual o lineal; la luminaria se inserta en brazos de montaje en techo previamente atornillados Posibilidad de intracableado
Accesorios	Conjuntos de suspensión especiales para versiones cuadradas y rectangulares



CoreLine Campana

Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Flujo lumínico inicial	20500 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	130.000 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	155 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%
Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Índice de fallos del driver 5.000 h	1 %
Vida útil media L70B50	50000 h
Vida útil media L80B50	30000 h
Vida útil media L90B50	15000 h
Condiciones de aplicación	
Rango de temperatura ambiente	-30 °C a +45 °C
Temperatura ambiente media	25 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Sí
Datos de producto	
Código de producto completo	871016330145700
Nombre de producto del pedido	BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR
EAN/UPC - Producto	8710163301457
Código de pedido	30145700

4.4.2 Acondicionamiento de ambiente

Se instalarán ventiladores de palas en las aulas de la firma MARTIN MARTIN y equipo de aire acondicionado en las oficinas del sector sur-oeste de la firma CARRIER, dónde la cantidad dependerá de la superficie de cada lugar. Ver Listado de Materiales (punto 4.12).

► VT60 - CARIBE BLANCO



DATOS DEL PRODUCTO



2 años de Garantía de motor



Operación Silenciosa



BLANCO NEGRO



Regulador de velocidades



Apto para ser colocado con luminaria



Motor standard

Dos rulemanes blindados

Núcleo de 12 mm

Alimentación con corriente alterna 220 V, 50 Hz

Velocidad máxima 260 rpm, consumo máximo 80W

Velocidad mínima 80 - 100 rpm, consumo en mínima 20 - 25 W



4 palas Metálicas

Diámetro aprox de giro 110mm

F- Ingeniería de Detalle -



FRÍO SOLO

		CONJUNTO	53CNG0921F	53CNG1201F	53CNG1801F	53CNG2201F
Modelo	Unidad Interior		42CNG0921F	42CNG1201F	42CNG1801F	42CNG2201F
	Unidad Exterior		38CNG0921F	38CNG1201F	38CNG1801F	38CNG2201F
Capacidad Nominal	kcal/h		2250	3000	4550	5500
	kW		2.65	3.49	5.3	6.4
Consumo	kW		0.79	1.02	1.61	1.9
Corriente	A		3.64	4.75	7.7	8.81
Dimensiones <small>ALTO X ANCHO X PROF.</small>	Unidad interior	mm	300x725x185	290x800x185	310x950x225	235x1900x330
	Unidad Exterior	mm	560x765x300	545x850x320	550x825x315	705x920x320
Peso	Unidad interior	kg	7.5	8.7	12	15
	Unidad Exterior	kg	25	27.5	32.5	42.3
CLASE EFICIENCIA ENERGÉTICA		Refrigeración	A	A	A	A

FRÍO CALOR

		CONJUNTO	53HNG0921F	53HNG1201F	53HNG1801F	53HNG2201F
Modelo	Unidad Interior		42HNG0921F	42HNG1201F	42HNG1801F	42HNG2201F
	Unidad Exterior		38HNG0921F	38HNG1201F	38HNG1801F	38HNG2201F
Capacidad Nominal	Refrigeración	kcal/h	2250	2900	4550	5500
		kW	2.62	3.4	5.3	6.40
Calefacción	kcal/h	2200	2940	4700	5450	
	kW	2.57	3.42	5.48	6.37	
Consumo	Refrigeración	kW	0.80	1.01	1.61	1.92
	Calefacción	kW	0.79	1.06	1.70	1.96
Corriente	Refrigeración	A	3.77	4.80	7.70	8.90
	Calefacción	A	3.65	4.95	7.98	9.10
Dimensiones <small>ALTO X ANCHO X PROF.</small>	Unidad interior	mm	300x725x185	290x800x185	310x950x225	235x1900x330
	Unidad Exterior	mm	560x765x300	545x850x320	550x825x315	705x920x320
Peso	Unidad interior	kg	7.5	8.7	12	15
	Unidad Exterior	kg	26	31.2	43	53.4
CLASE EFICIENCIA ENERGÉTICA		Refrigeración	A	A	A	A
		Calefacción	C	C	C	C

El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones sin previo aviso.

4.5 CONDUCTORES

Se seleccionará un conductor “Afumex 1000” de la Firma PRYSMIAN (Ver punto 5.2 y 5.3). Se utiliza para en canalizaciones empotradas y para dispuestos sobre bandejas (Ver catálogo 2 punto 6.2.2).

Baja Tensión
0,6 / 1 kV

RZ1-R

Bajísima emisión de humos y gases tóxicos

AFUMEX 1000

IRAM 62266

CONDUCTOR
Metal: Cobre electrolítico recocido.
Flexibilidad: conductores clase 5 hasta 6 mm² y clase 2 para secciones mayores; según IRAM NM-280 e IEC 60228, según corresponda; según corresponda.
Temperatura máxima en el conductor: 90° C en servicio continuo, 250° C en cortocircuito.

AISLANTE
Poliétileno reticulado silanizado (xlpe).
Identificación de los conductores:
Unipolares: Marrón
Bipolares: Marrón / Negro
Tripolares: Marrón / Negro / Rojo
Tetrapolares; Marrón / Negro / Rojo / Celeste.

RELLENO
De material extruído no higroscópico tipo AFUMEX (formulación PRYSMIAN), colocado sobre las fases reunidas y cableadas.
Protecciones y blindajes (eventuales): como protección mecánica se emplea una armadura metálica de cintas de acero cincado para los cables multipolares o bien cintas de aluminio para los unipolares; como protección electromagnética se aplican blindajes de alambres o cintas de Cu.

ENVOLTURA
Mezcla termoplástica tipo AFUMEX (formulación Prysmian).
Marcación: **PRYSMIAN AFUMEX 1000 - IND. ARG.— 1kV. IRAM 62266. Nro. de conductores * Sección**

NORMAS DE REFERENCIA ▶

DESCRIPCION ▶



Características Técnicas

Sección nominal	Diámetro conductor	Espesor aislante nominal	Espesor de envoltura	Diámetro exterior aprox.	Masa aprox.	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y 50Hz	Reactancia a 50 Hz (1)
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
Unipolares (almas de color marrón)							
10	3,8	0,7	1,4	8,9	160	2,34	0,171
16	4,7	0,7	1,4	10,0	220	1,47	0,164
25	5,9	0,9	1,4	11,5	325	0,926	0,159
35	7,0	0,9	1,4	12,5	420	0,668	0,154
50	8,1	1,0	1,4	14,0	550	0,493	0,151
70	9,7	1,1	1,4	16,0	740	0,341	0,148
95	11,4	1,1	1,5	18,0	1000	0,246	0,145
120	12,8	1,2	1,5	19,0	1250	0,195	0,143
150	14,3	1,4	1,6	22,0	1550	0,158	0,143
185	16,0	1,6	1,6	24,0	1900	0,126	0,142
240	18,4	1,7	1,7	27,0	2500	0,0961	0,140
300	20,7	1,8	1,8	30,0	3100	0,0802	0,139
Bipolares (almas de color marrón y negro)							
1,5	1,5	0,7	1,8	10,0	240	15,4	0,1030
2,5	2,0	0,7	1,8	11,0	280	9,44	0,0957
4	2,5	0,7	1,8	12,0	340	5,87	0,0894
6	3,0	0,7	1,8	13,0	410	3,92	0,085
10	3,8	0,7	1,8	18,0	540	2,34	0,080
16	4,7	0,7	1,8	20,0	710	1,47	0,075

(1) (solo para los cables unipolares): Los valores calculados corresponden a tres cables unipolares en plano con una separación libre entre los mismos de un diámetro.

Características Técnicas

Sección nominal	Diámetro Conductor	Espesor aislante nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aprox.	Masa aprox.	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km

Tripolares (almas de color marrón, negro y rojo)

1,5	1,6	0,7	1,8	10,5	260	15,4	0,103
2,5	2	0,7	1,8	11,5	310	9,44	0,0957
4	2,5	0,7	1,8	12,5	390	5,87	0,0894
6	3	0,7	1,8	14,0	480	3,92	0,085
10	3,8	0,7	1,8	18,5	640	2,34	0,080
16	4,7	0,7	1,8	21,0	860	1,47	0,075
25	5,9	0,9	1,8	24,0	1250	0,926	0,075
35	7,0	0,9	1,8	27,0	1680	0,668	0,075
50	8,1	1	1,8	30,0	2150	0,493	0,074

Tetrapolares (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)

1,5	1,6	0,7	1,8	11,5	290	15,4	0,103
2,5	2	0,7	1,8	12,5	360	9,44	0,0957
4	2,5	0,7	1,8	13,5	450	5,87	0,0894
6	3	0,7	1,8	15,0	560	3,92	0,085
10	3,8	0,7	1,8	20,0	760	2,34	0,080
16	4,7	0,7	1,8	22,0	1040	1,47	0,075
25/16	5,9/4,7	0,9/0,7	1,8	25,0	1415	0,926	0,075
35/16	7,0/4,7	0,9/0,7	1,8	28,0	1825	0,668	0,075
50/25	8,1/5,9	1,0/0,9	1,8	32,0	2390	0,493	0,074
70/35	9,7/7,0	1,1/0,9	1,9	37,0	3320	0,341	0,073
95/50	11,4/8,1	1,1/1,0	2,1	41,0	4385	0,246	0,071
120/70	12,8/9,7	1,2/1,1	2,2	45,0	5480	0,195	0,071

4.6 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

4.6.1 Interruptores

Se seleccionarán interruptores automáticos “C60L/N/H” de la Firma SCHNEIDER ELECTRIC (Ver punto 5.3 y punto 5.4) según planillas de cálculo (ver de Planilla 1 punto 6.4.1 a Panilla 5 punto 6.4.5).



Interruptor automático C60L

UNE-EN 60947-2: 25 kA (≤ 25 A);

20 kA (32 y 40 A)

Curvas B, C y Z

Referencias

Tipo	Calibre (A)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	Z	
2P  2 polos protegidos	1		25418		4
	1,6			26154	4
	2		25419	26155	4
	3		25420	26157	4
	4		25421	26158	4
	6	25357	25422	26159	4
	10	25358	25423	26161	4
	16	25359	25424	26163	4
	20	25360	25425	26164	4
	25	25361	25426	26165	4
	32	25362	25427	26166	4
	40	25363	25428	26167	4
	4P  4 polos protegidos	1		25444	
1,6				26232	8
2			25445	26234	8
3			25446	26236	8
4			25447	26237	8
6		25383	25448	26239	8
10		25384	25449	26241	8
16		25385	25450	26242	8
20		25386	25451	26243	8
25		25387	25452	26244	8
32		25388	25453	26245	8
40		25389	25454	26246	8




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	
2P  2 polos protegidos	0,5		24068	24494	4
	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	6
	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	8
	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

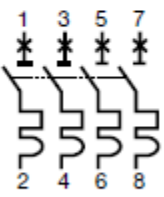
Interrupor automático C60H

UNE-EN 60898: 10000

UNE-EN 60947-2: 15 kA

Curvas B, C y D

Referencias (continuación)

Tipo	Calibre (A)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	D	
<p>4P</p>  <p>4 polos protegidos</p>	0,5		24908		8
	1		25007	25211	8
	2		25008	25212	8
	3		25009	25213	8
	4		25010	25214	8
	6	24751	25011	25215	8
	10	24752	25012	25216	8
	16	24753	25013	25217	8
	20	24754	25014	25218	8
	25	24755	25015	25219	8
	32	24756	25016	25220	8
	40	24757	25017	25221	8
	50	24758	25018	25222	8
	63	24759	25019	25223	8

F- Ingeniería de Detalle -

Se seleccionarán interruptores automáticos “Compact NSX 160F”, “Compact NSX 250F” y “Compact INV400” de la Firma SCHNEIDER ELECTRIC (Ver punto 5.3 y punto 5.4) según planillas de cálculo (ver de Planilla 1 punto 6.4.1 a Panilla 5 punto 6.4.5).



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact NSX
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Nombre corto del dispositivo	Compact NSX160F
Aplicación del dispositivo	Distribución
Número de polos	4P
Descripción de polos protegidos	4t
Posición de neutro	Izquierda
Tipo de red	CA
Frecuencia de red	50/60 Hz
Corriente nominal (In)	160 A (40 °C)
[Ui] tensión asignada de aislamiento	800 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ue] tensión asignada de empleo	690 V CA 50/60 Hz
Código de poder de corte	F
Poder de corte	8 kA Icu en 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 22 kA Icu en 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 35 kA Icu en 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 36 kA Icu en 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 85 kA Icu en 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 30 kA Icu en 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 10 kA en 600 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 35 kA en 480 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 85 kA en 240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508
[Ics] poder de corte en servicio	Ics 22 kA 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 30 kA 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 35 kA 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 36 kA 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 8 kA 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 85 kA 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2

F- Ingeniería de Detalle -



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact NSX
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Nombre corto del dispositivo	Compact NSX250F
Aplicación del dispositivo	Distribución
Número de polos	4P
Descripción de polos protegidos	4t
Posición de neutro	Izquierda
Tipo de red	CA
Frecuencia de red	50/60 Hz
Corriente nominal (In)	250 A (40 °C)
[Ui] tensión asignada de aislamiento	800 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ue] tensión asignada de empleo	690 V CA 50/60 Hz
Código de poder de corte	F
Poder de corte	8 kA Icu en 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 22 kA Icu en 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 35 kA Icu en 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 36 kA Icu en 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 85 kA Icu en 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 30 kA Icu en 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 15 kA en 600 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 35 kA en 480 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 85 kA en 240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508
[Ics] poder de corte en servicio	Ics 22 kA 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 30 kA 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 35 kA 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 36 kA 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 8 kA 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 85 kA 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2



Principal

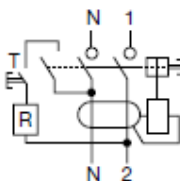
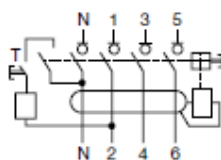
Gama	Compact
Nombre del producto	Compact INV
Número de polos	4P
Tipo de red	CA DC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Color de la maneta	Negro
[Ie] corriente asignada de empleo	AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 500/525 V AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 500/525 V AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 380/415 V AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 660/690 V DC-23A : 400 A CC 125 V 2 polos en serie AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 440/480 V AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 500/525 V AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 220/240 V DC-22A : 400 A CC 250 V 4 polos en serie AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 380/415 V AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 440/480 V DC-21A : 400 A CC 250 V 4 polos en serie AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 480 V NEMA AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 480 V NEMA AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 660/690 V AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 380/415 V DC-22A : 400 A CC 125 V 2 polos en serie AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 220/240 V DC-23A : 400 A CC 250 V 4 polos en serie AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 480 V NEMA AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 660/690 V DC-21A : 400 A CC 125 V 2 polos en serie AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 220/240 V AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 440/480 V
[Ui] tensión asignada de aislamiento	750 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ith] corriente térmica convencional	400 A (60 °C)

4.6.2 Interruptores Diferenciales

Se seleccionarán interruptores diferenciales “ID Clase AC” y “ID Clase A si” de la Firma SCHNEIDER ELECTRIC (Ver punto 5.4) según planillas de cálculo (ver Planilla 1 punto 6.4.1 y Panilla 2 punto 6.4.2).

Interruptor diferencial ID

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	-	-	-

F- Ingeniería de Detalle -

Se seleccionará como protección diferencial “Bloque Vigi MH” de la Firma SCHNEIDER ELECTRIC según planillas de cálculo (Ver Planilla 2 punto 6.4.2 y Panilla 3 punto 6.4.3).



Selección de bloque Vigi			
Tipo	Vigi ME	Vigi MH	Vigi MB
Número de polos	3, 4 ⁽¹⁾	3, 4 ⁽¹⁾	3, 4 ⁽¹⁾
NSX100	●	●	-
NXS160	●	●	-
NSX250	-	●	-
NSX400	-	-	●
NSX630	-	-	●
Características de protección			
Sensibilidad I _{Δn} (A)	fijo 0.3	ajustable 0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	ajustable 0.3 - 1 - 3 - 10 - 30
Temporización	fijo	ajustable	ajustable
Retardo intencionado (ms)	< 40	0 - 60 ⁽²⁾ - 150 ⁽²⁾ - 310 ⁽²⁾	0 - 60 - 150 - 310
Tiempo total. del corte (ms)	< 40	< 40 < 140 < 300 < 800	< 40 < 140 < 300 < 800
Tensión nominal Vca 50/60 Hz	200...440	200... 440 - 440...550	200...440 - 440...550

(1) Los bloques Vigi 3P también se pueden utilizar en interruptores automáticos 3P usados para la protección bifásica.

(2) Si la sensibilidad se ajusta en 30 mA, no hay temporización, independientemente de su ajuste.

F- Ingeniería de Detalle -

Principal

Rango de producto	Easypact CVS100 ... 250 NSX100...250
Distancia	Compacto
Tipo de producto o componente	Bloque adicional de fuga a tierra
Aplicación del dispositivo	Alambrado
Rango de compatibilidad	Easypact - EasyPact CVS disyuntor Compacto - Compact NSX disyuntor
Número de polos	4P
Corriente nominal	100 A 160 A
Nombre del módulo adicional de	MH
Prot. c. fuga a tier.(tabular)	Clase A
Residual earth-leakage sensitivity adjustment type	5 valores ajustables
[Idn] residual earth-leakage sensitive adjustment	0.03...10 A
Tipo de temporización	5 ajustes regulables
Retardo intencionado	0 ms 60 ms 310 ms 150 ms

Principal

Rango de producto	Easypact CVS100 ... 250 NSX100...250
Distancia	Compacto
Tipo de producto o componente	Bloque adicional de fuga a tierra
Aplicación del dispositivo	Alambrado
Rango de compatibilidad	Easypact - EasyPact CVS disyuntor Compacto - Compact NSX disyuntor
Número de polos	4P
Corriente nominal	250 A
Nombre del módulo adicional de	MH
Prot. c. fuga a tier.(tabular)	Clase A
Residual earth-leakage sensitivity adjustment type	5 valores ajustables
[Idn] residual earth-leakage sensitive adjustment	0.03...10 A
Tipo de temporización	5 ajustes regulables
Retardo intencionado	150 ms 60 ms 310 ms 0 ms

4.6.3 Selectividad de protecciones

Deberá estar asegurada la coordinación de los dispositivos de corte automático, de acuerdo a punto 5.4.4, para que un defecto ocurrido en un punto cualquiera de la red no afecte a varios circuitos de la instalación. Por lo tanto deberá actuar el interruptor automático, y solo él, colocado inmediatamente aguas arriba del defecto.

Se ingresa a la siguiente tabla de SCHNEIDER ELECTRIC para verificar selectividad entre interruptores. (Ver de Planilla 1 punto 6.4.1 a Panilla 3 punto 6.4.3).

Aguas arriba		C60N/H/L											
		Curva B											
In (A)		2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
Aguas abajo													
Límite de selectividad (A)													
iDPN, C60	1			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
Curva B	2			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
	3				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	4				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	6					40	63	80	100	125	160	200	250
	10						63	80	100	125	160	200	250
	16								100	125	160	200	250
	20									125	160	200	250
	25										160	200	250
	32											200	250
	40												250
	50/63												
Límite de selectividad (A)													
iDPN, C60	1			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
Curva C	2			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
	3				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	4					40	63	80	100	125	160	200	250
	6						63	80	100	125	160	200	250
	10							80	100	125	160	200	250
	16									125	160	200	250
	20										160	200	250
	25											200	250
	32												250
	40												
	50/63												
Límite de selectividad (A)													
iDPN, C60	1			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
Curva D	2				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	3					40	63	80	100	125	160	200	250
	4						63	80	100	125	160	200	250
	6							80	100	125	160	200	250
	10									125	160	200	250
	16										160	200	250
	20											200	250
	25												250
	32												
	40												
	50/63												

400 Límite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

F- Ingeniería de Detalle -

Aguas arriba		C60N/H/L Curva C											
In (A)		2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
Aguas abajo													
Límite de selectividad (A)													
IDPN, C60	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
Curva B	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
	50/63												
Límite de selectividad (A)													
IDPN, C60	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
Curva C	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
	50/63												
Límite de selectividad (A)													
IDPN, C60	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
Curva D	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4					80	125	160	200	250	320	400	500
	6						125	160	200	250	320	400	500
	10							160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
	50/63												

400 Límite de selectividad – 400 A.

Sin selectividad.

Aguas arriba		C60L Curva C											
Aguas abajo	In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
Límite de selectividad (A)													
C60L	1	15	23	30	45	75	120	150	188	240	300	375	450
Curva Z	1,6		23	30	45	75	120	150	188	240	300	375	450
	2			30	45	75	120	150	188	240	300	375	450
	3				45	75	120	150	188	240	300	375	450
	4				45	75	120	150	188	240	300	375	450
	6					75	120	150	188	240	300	375	450
	8						120	150	188	240	300	375	450
	10						120	150	188	240	300	375	450
	16								188	240	300	375	450
	20									240	300	375	450
	25										300	375	450
	32											375	450
	40												450
	50												

F- Ingeniería de Detalle -

Información técnica
complementaria
(continuación)

Selectividad

Aguas arriba: C60N/H curva D, C60L curva K
Aguas abajo: iDPN, C60, curvas B, C, D

Aguas arriba		C60N/H curva D C60L curva K												
In (A)		2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	
Aguas abajo														
Límite de selectividad (A)														
IDPN, C60 Curva B	1			50	72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	2			50	72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	3				72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	4				72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	6					125	200	250	300	400	500	630	800	
	10						200	250	300	400	500	630	800	
	16								300	400	500	630	800	
	20									400	500	630	800	
	25										500	630	800	
	32											630	800	
	40												800	
	50/63													
	Límite de selectividad (A)													
	IDPN, C60 Curva C	1			50	72	125	200	250	300	400	500	630	800
2				50	72	125	200	250	300	400	500	630	800	
3					72	125	200	250	300	400	500	630	800	
4					72	125	200	250	300	400	500	630	800	
6						125	200	250	300	400	500	630	800	
10							200	250	300	400	500	630	800	
16									300	400	500	630	800	
20										400	500	630	800	
25											500	630	800	
32												630	800	
40													800	
50/63														
Límite de selectividad (A)														
IDPN, C60 Curva D		1			50	72	125	200	250	300	400	500	630	800
	2			50	72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	3				72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	4				72	125	200	250	300	400	500	630	800	
	6					125	200	250	300	400	500	630	800	
	10						200	250	300	400	500	630	800	
	16								300	400	500	630	800	
	20									400	500	630	800	
	25										500	630	800	
	32											630	800	
	40												800	
	50/63													

400 Límite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

F- Ingeniería de Detalle -

Agua arriba		NSX100/F/N/H/S/L								NSX160/F/N/H/S/L				NSX250/F/N/H/S/L			
Unidad de control		TM-D								TM-D				TM-D			
Agua abajo	Valor (A) Calibre Ir	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
Límite de selectividad (kA)																	
IDPN	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
Curvas B, C	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40							0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	
IDPN N	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
Curvas C, D	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40							0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	
C60N	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
Curvas B, C, D	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	50								0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	
	63									0,8	0,8	0,8	T	T	T	T	
C60H	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
Curva C	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	50								0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	
	63									0,8	0,8	0,8	T	T	T	T	
C60L	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
Curvas B, C, K, Z	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	50								0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	
	63									0,8	0,8	0,8	T	T	T	T	

Selectividad total.

400 Límite de selectividad – 400 kA.

Sin selectividad.

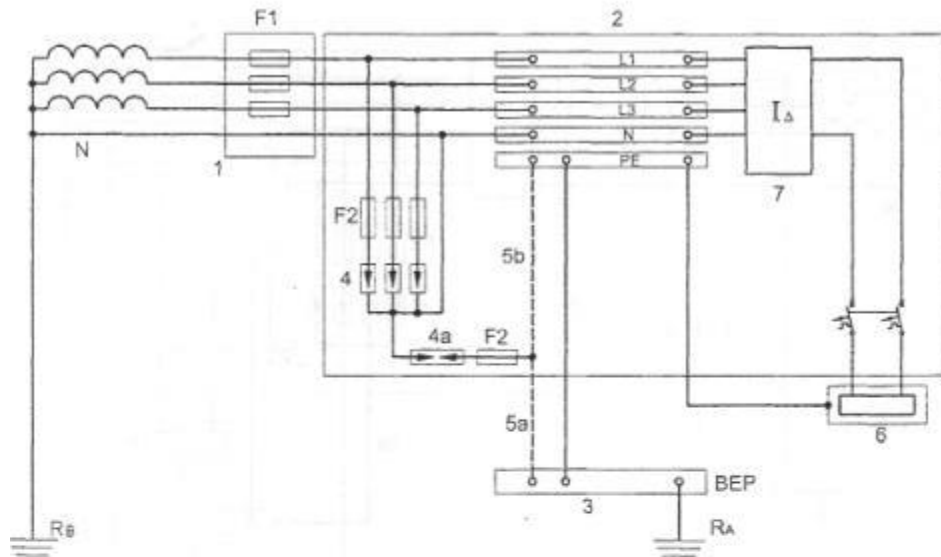
F- Ingeniería de Detalle -

Aguas arriba		NSX100F/N/H/S/L								NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L		
Unidad de control		TM-D								TM-D				TM-D		
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
Límite de selectividad (kA)																
NSX100F TM-D	16			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	63								0,8		0,8	2	2	2	T	T
	80											2	2	2	T	T
100												2	2	T	T	
NSX100N/H/S/L TM-D	16				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	36	36
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	36	36
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	36	36
	63								0,8		0,8	2	2	2	36	36
	80											2	2	2	36	36
100												2	2	36	36	
NSX160F TM-D	≤ 63											2	2	2	4	5
	80											2	2	2	4	5
	100												2	2	4	5
	125														4	5
	160															5
NSX160N/H/S/L TM-D	≤ 63											2	2	2	4	5
	80											2	2	2	4	5
	100												2	2	4	5
	125														4	5
	160															5
NSX250F TM-D	≤ 100														2	2,5
	125														2	2,5
	160															2,5
	200															
	250															
NSX250N/H/S/L TM-D	≤ 100														2	2,5
	125														2	2,5
	160															2,5
	200															
	250															

4.6.4 Protección contra sobretensiones

La protección contra sobretensiones de origen atmosférico (causadas por caídas de rayos indirectas y distantes) y de la protección contra sobretensiones de maniobra, se realizará instalando dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS) de clase de ensayo II, según lo especificado en la reglamentación AEA 90364-7-701.

El esquema de protección contra sobretensión es el siguiente:



1	Origen de la instalación	6	Equipo a ser protegido
2	Tablero de Distribución	7	Dispositivo Diferencial (DD) o Interruptor Diferencial (ID)
3	BEP: Barra de puesta a tierra principal o barra equipotencial principal puesta a tierra	F1	Dispositivo de protección en el origen de la instalación
4	DPS: Dispositivos de protección contra las sobretensiones	F2	Dispositivo de protección indicado por el fabricante del DPS (por ejemplo fusibles, interruptor automático, etc)
4a	DPS: Dispositivos de protección contra las sobretensiones La combinación de 4 con 4a proporciona protección contra las sobretensiones de categoría II	R _A	Electrodo de puesta a tierra de protección (de las masas eléctricas de la carga o instalación consumidora), con la indicación de su resistencia de puesta a tierra
5	Conexiones a tierra posibles de los dispositivos de protección contra las sobretensiones, bien 5a o bien 5b	R _B	Electrodo de puesta a tierra de la alimentación con la indicación de su resistencia de puesta a tierra

Figura 53.F - Instalación de dispositivos de protección contra las sobretensiones (DPS) en esquemas TT, sobre el lado fuente de un interruptor diferencial [de acuerdo con 534.2.5 b)]

F- Ingeniería de Detalle -

Se instalará un DPS en el tablero principal, aguas arriba del interruptor diferencial.

Se selecciona un limitador de sobretensiones transitorias clase II según IEC 61643-11, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC:

- ✓ El limitador de sobretensión de cabecera para la acometida posee el siguiente código: PRD65r ref.16559 El interruptor automático asociado para la protección contra cortocircuito es: Modelo Multi9 C60H código: 25018.

Como regla general, el conductor de conexión del DPS tendrá una sección de 16mm² y su longitud debe ser lo más corta posible, siendo nunca mayor a 50cm la conexión del DPS o limitador de sobretensiones y el Q4-00 o interruptor automático de protección asociado.

Corriente máxima de descarga (Imáx)	N.º de polos				Contacto señalización	Descripción	Automático desconexión
	1P	1P+N	3P	3P+N			
65 kA							
Nivel de riesgo muy elevado	16556	16557	16443	16559	Si Si Si Si	PRD65r 1P PRD65r 1P+N PRD65r 3P PRD65r 3P+N	50 A curva C
40 kA							
Nivel de riesgo elevado	16561 16566	16562 16567	16563 16445	16564 16569	Si Si Si Si	PRD40r 1P PRD40 1P PRD40r 1P+N PRD40 1P+N PRD40r 3P IT PRD40r 3P PRD40r 3P+N PRD40 3P+N	40 A curva C
20 kA							
Nivel de riesgo moderado	16571	16672 16572	16573 16447	16674 16574	Si Si Si	PRD20 1P PRD20r 1P+N PRD20 1P+N PRD20r 3P IT PRD20 3P PRD20r 3P+N PRD20 3P+N	25 A curva C
8 kA							
Protección fina	16576	16677 16577	16578 16449	16679 16579	Si Si Si	PRD8 1P PRD8r 1P+N PRD8 1P+N PRD8r 3P IT PRD8 3P PRD8r 3P+N PRD8 3P+N	20 A curva C

4.7 CANALIZACIONES

4.7.1 Cañerías

Se seleccionarán las cañerías para la instalación eléctrica, en base a los puntos 4.3 y 5.5.1, según Catálogo 10 (Ver punto 6.2.10).

Tubelectric® libre de halógenos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubo rígido, autoextinguible, no propagante de la llama, desarrollado mediante el proceso de extrusión de un tecnopolímero, libre de emisión de gases nocivos para personas y materiales, produciendo baja contaminación visual por concentración de humos en presencia de fuego externo.





Desarrollado especialmente para ser utilizados en instalaciones antisísmicas y en todo aquel proyecto donde sea necesaria una canalización con una alta resistencia a la compresión.

Por sus características, está especialmente indicado para el reemplazo directo de canalizaciones diseñadas con tubos metálicos semi-pesados.

- Normas utilizadas para su construcción y control: **IRAM 62386-1:2006, IRAM 62386-21, IEC 60754-2:1**
- Clasificación por aplicación de las Normas **IRAM 62386-1 e IRAM 62386-21**
- Rigidez dieléctrica ensayada a 2000V durante 5 minutos sin producir ruptura aislante.
- Presentación: tubos rígidos de 3 mts. de largo.
- Color: Gris Ral 7035
- Resistencia a la aislación > 100MS2

Código	Nominal	Metros por paquete
TRO016LH	16	102
TRO020LH	20	90
TRO022LH	22	60
TRO025LH	25	60
TRO032LH	32	45
TRO040LH	40	30
TRO050LH	50	15

Clasificación por aplicación de las Normas IRAM 62386-1 e IRAM 62386-21: 4422

	4	Resistencia a la compresión 1250 N (125 kg).
	4	Resistencia al impacto mayor a masa de 2 kg desde una altura de 300 mm.
	2	Temperatura de servicio mínima -5° C
	2	Temperatura de servicio máxima 90° C

 Licencia de producto certificado
IRAM DC-E-H30-004.1 (C1)



Accesorios para tubos rígidos **libres de halógenos**

Son producidos mediante un proceso de inyección con la aplicación de la más avanzada tecnología. Fabricados en material aislante y libre de halógenos, autoextinguible, en color RAL 7035.



Fabricadas según normas **IRAM 62326-1**; **IRAM 62386-21** e **IEC 754-2**
Licencia de Sello **IRAM DC-E-H30-004.1 (C1)**

CONECTOR PARA TUBO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS

Fabricados según Licencia **DC-E-H30-003.1** y norma **IEC 60670-1:2002**

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
CTRG016LH	16	200
CTRG020LH	20	200
CTRG022LH	22	200
CTRG025LH	25	100
CTRG032LH	32	50
CTRG040LH	40	30
CTRG050LH	50	20

UNIÓN PARA TUBO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
UTR016LH	16	200
UTR020LH	20	200
UTR022LH	22	100
UTR025LH	25	100
UTR032LH	32	50
UTR040LH	40	30
UTR050LH	50	20

CURVA PARA TUBO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
VTR016LH	16	200
VTR020LH	20	100
VTR022LH	22	100
VTR025LH	25	50
VTR032LH	32	25
VTR040LH	40	20
VTR050LH	50	10

MÁXIMA CANTIDAD DE CONDUCTORES A INSTALAR

Por aplicación de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones **Eléctricas en Inmuebles AEA 90364**. Parte 7 - Año 2006/ 2008 y actualizaciones, la cantidad máxima de conductores a instalar en los tubos rígidos Tubelectric®, y como reemplazan de manera directa a los tubos de hierro se presenta la siguiente tabla comparativa y de selección:

Tubelectric® Tubos libres de halógenos IEC 61386 IRAM 62386-4422	Tubelectric® Tubos PVC IEC 61386 IRAM 62386 EXTRAPESADOS 4321	Tubelectric® Tubos PVC IEC 61386 IRAM 62386 SEMIPESADOS 3321	Sección 1,5 mm ²	Sección 2,5 mm ²	Sección 4 mm ²	Sección 6 mm ²	Sección 10 mm ²	Sección 16 mm ²	Radio mínimo de Curvatura en mm	Distancia mínima entre curvas en mm
TR0016LH	TR0016EP	TR0016	4 + PE	3 + PE	2 + PE				48	160
TR0020LH	TR0020EP	TR0020	7 + PE	5 + PE	3 + PE				60	190
TR0022LH	TR0022EP	TR0022	9 + PE	6 + PE	4 + PE	2 + PE			67	222
TR0025LH	TR0025EP	TR0025	12 + PE	9 + PE	6 + PE	3 + PE	2 + PE		75	254
TR0032LH	TR0032EP	TR0032		15 + PE	11 + PE	6 + PE	4 + PE	3 + PE	96	318
TR0040LH	TR0040EP	TR0040				11 + PE	7 + PE	5 + PE	115	381
TR0050LH	TR0050EP	TR0050				18 + PE	12 + PE	9 + PE	200	508

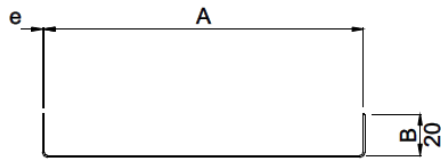
4.7.2 Bandejas Porta-cables

Se seleccionará la bandeja porta-cables de la firma Samet (Ver Catálogo 7 punto 6.2.7) para cada tramo de circuito según Planilla 6 (Ver punto 6.4.6) cuya instalación se observará en Plano 31 y Plano 32 (Ver punto 6.1.31 y 6.1.32).

ALA 20

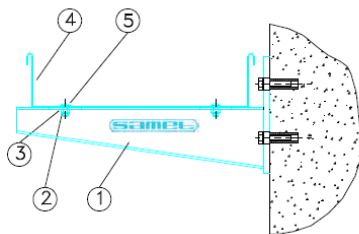
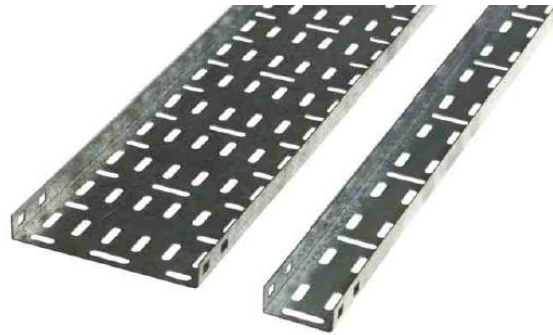
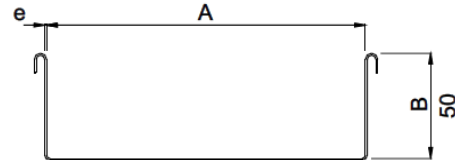
CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²
TRP-50-B	50x20	950
TRP-100-B	100x20	1,900
TRP-150-B	150x20	2,850
TRP-200-B	200x20	3,800
TRP-250-B	250x20	4,750
TRP-300-B	300x20	5,700
TRP-450-B	450x20	8,550
TRP-600-B	600x20	11,400

e: BWG 20 (0.89mm)
e: BWG 18 (1.24mm)



ALA 50

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²
TRP-50	50x50	2,450
TRP-100	100x50	4,900
TRP-150	150x50	7,350
TRP-200	200x50	9,800
TRP-250	250x50	12,250
TRP-300	300x50	14,700
TRP-450	450x50	22,050
TRP-600	600x50	29,400



Montaje de Bandeja Portacables Perforada con soporte a la pared

- | | |
|--|-----|
| 1- Soporte ménsula reforzado (130-180-230
330-480-630) | SR |
| 2- Tuerca hexagonal | TH |
| 3- Arandela plana | AP |
| 4- Tramo recto de perforada (de 50-100-150
200-250-300-450-600) | TRP |
| 5- Bulón cabeza tanque | TCT |

4.7.3 Recomendaciones de Montaje

- ✓ Antes de instalar los conductores se habrá concluido con el montaje de las canalizaciones y completado los trabajos de mampostería y terminaciones superficiales que pudieran afectarlos.
- ✓ Las cañerías embutidas deberán tener su parte más externa a no menos de 50mm de las superficies terminadas del tabique o pared.
- ✓ Las cañerías se unirán entre sí mediante accesorios adecuados que no disminuyan su sección interna, que no genere discontinuidad alguna que pueda dificultar la colocación de los conductores y que aseguren su protección mecánica.
- ✓ Se deberá garantizar la continuidad eléctrica entre sus partes eléctricas y el conductor de protección.
- ✓ Deberá dejarse una longitud mínima de 150mm de conductor aislado disponible en cada caja, al efecto de poder realizar las conexiones necesarias. Los conductores que pasen sin empalme a través de las cajas de conexionado deberán formar un bucle.
- ✓ No están permitidas las uniones o derivaciones de conductores en el interior de los caños.
- ✓ Todos los conductores pertenecientes a un mismo circuito se instalarán dentro de la misma canalización.

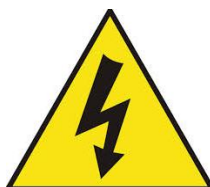
4.8 TABLEROS

Los tableros están constituidos por gabinetes que contienen los dispositivos de conexión, maniobra, comando, medición, protección, alarma y señalización, con su cableado, barras, cubiertas y soportes correspondientes.

Los tableros deberán cumplir con la norma IEC 60439-1 y emplear gabinetes que cumplan con la norma IEC 60670-24 o con IEC 62208.

4.8.1 Condiciones de instalación

- ✓ Simbología: serán fácilmente identificables para evitar el contacto directo a través del símbolo de riesgo eléctrico, con una altura mínima de 40 mm, según norma IRAM 10005-1.



- ✓ Identificación: debajo del símbolo se fijará una leyenda indicativa de la función del tablero ("Tablero Principal", "Tablero Seccional" o "Tablero Terminal") escrita con letras negra, con una altura mínima de 10 mm, sobre un fondo de color amarillo (Ver punto 3.4).
- ✓ Ubicación: los tableros se ubicarán en lugares secos, ambiente normal, de fácil acceso y alejados de otras instalaciones, tales como agua, gas, cloacas, etc.
- ✓ Iluminación: el nivel mínimo de iluminación en la sala donde se ubique el tablero será de 200 lux, medido a un metro de nivel del piso, sobre el frente del tablero. Es recomendable prever un sistema de iluminación de emergencia autónomo.
- ✓ El tablero principal será metálico ubicado a no más de 2 m de la caja de medidor.
- ✓ Los dispositivos de maniobra y/o protección se ubicaran a una altura entre 0,4 y 2m con respecto al nivel del piso. Se instalarán en forma vertical y serán alimentados por sus bornes superiores.
- ✓ Para los tableros armados en los gabinetes se deberá verificar que la potencia disipada por los dispositivos, accesorios y aparatos instalados en su interior no supere la potencia máxima disipable por el gabinete (dado por el fabricante).
- ✓ Cada tablero estará debidamente especificado mediante un esquema unifilar aportando toda la información necesaria sobre cantidad y destino de los circuitos, este esquema se colocará en la contratapa de la puerta de cada tablero.

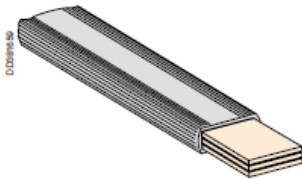
4.8.2 Repartidores y Juegos de barras

Los tableros que tengan más de tres circuitos de salida deberán contar con repartidores para efectuar el conexionado, donde las fases se ubicarán en el orden N, L1 (fase R), L2 (fase S), L3 (fase T) de arriba hacia abajo desde el frente del tablero, según AEA 90364-7-771.

Deben proyectarse para una corriente nominal no menor que la de alimentación del tablero y para un valor de corriente de cortocircuito no menor que el valor eficaz de la corriente de falla máxima presunta en el lugar de la instalación.

Se utilizarán repartidores de la marca “Schneider Electric” (Ver Catálogo 13 punto 6.2.13) según las características eléctricas de cada instalación (Ver de Plano 6 punto 6.1.6 a Plano 30 punto 6.1.30).

Las especificaciones técnicas de los repartidores y las barras flexibles de conexión se detallan en las siguientes imágenes.



Presentación

Las barras flexibles aisladas se han ensayado en un entorno de "cuadros ensayados" en cuyas configuraciones típicas se instalan las barras flexibles a proximidad de un aparato de protección (interruptor automático o fusible) que genera calorías. El conocimiento de la arquitectura del cuadro y de la aparamenta conectada permite la realización de una tabla de elección de las referencias por tipo de aparato. Barras flexibles de cobre longitud 1800 mm en funda aislante.

Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 1000 \text{ V}$.

Las secciones de las barras flexibles indicadas a continuación tienen en cuenta los calentamientos debidos a la potencia disipada por los aparatos de Schneider Electric en un cuadro Prisma Plus.

Elección de las referencias

Conexión del aparato al juego de barras

Barras flexibles calculadas en función de la aparamenta conectada independientemente de la temperatura interna del cuadro.

Las secciones de las barras indicadas a continuación respetan las curvas de desclasificación de los aparatos.

Aparato	Sección (mm)	Referencia
NS100/160	20 × 2	04742
NS250	20 × 3 ⁽¹⁾	04743
NS400	32 × 5	04751
NS630	32 × 8	04753
INS125/160	20 × 2	04742
INS250	20 × 3	04743
INS400	32 × 5	04751
INS630	32 × 6	04752
Repartidor Multiclip 200 A	20 × 3	04743
Repartidor Polypact 3 polos	32 × 6	04752
Repartidor Polypact 4 polos	32 × 6	04752

(1) Para realizar la conexión de un interruptor automático Compact NS250 al juego de barras Powerclip, utilizar la barra flexible de sección 24 × 5 mm (04746).

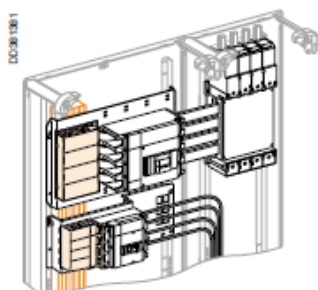
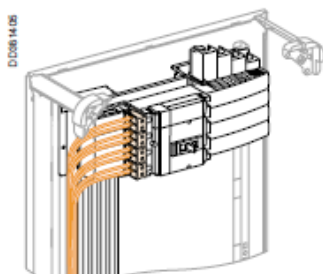
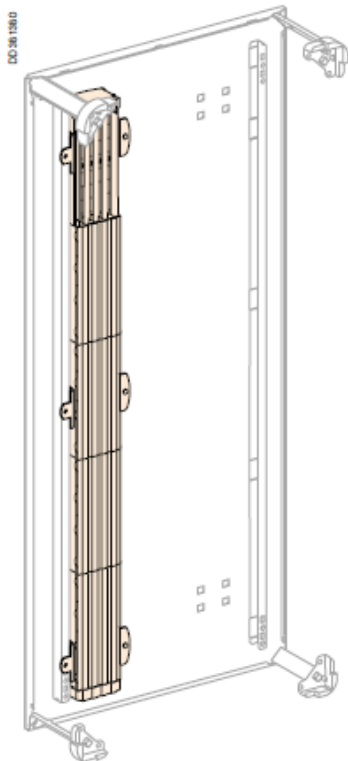
Juego de barras Powerclip 160/630 A

Existen 2 longitudes (1000 y 1400 mm) en modelos tripolares y tetrapolares. Recortable en tramos de 200 mm.

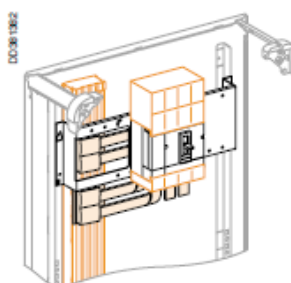
Se suministra con pantallas encliquetables y recortables que aíslan los terminales de las conexiones.

Las conexiones prefabricadas permiten conectarlo a la aparata.

Juego de barras Powerclip	160 A	250 A	400 A	630 A
Tripolar	alto 1000 mm	04111	04112	04113
	alto 1400 mm	04116	04117	04118
Tetrapolar	alto 1000 mm	04121	04122	04123
	alto 1400 mm	04126	04127	04128
Conexión prefabricada del aparato al juego de barras Powerclip				Referencia
Bloque de conexión (con conexión prefabricada)	NS250			04060
	NS400			04070
	NS630			04071
Bloque de alimentación (sin conexión)	100/250 A			04061
	400/630 A			04074
Conexión prefabricada para bloque de alimentación	NS100/250 vertical			04062
	NS100/250 vertical en pasillo lateral			04064
	NS400/630 vertical en pasillo lateral			04073



Bloque prefabricado NS400 (04070) entre el aparato y el juego de barras Powerclip.
Bloque prefabricado NS250 (04060) entre el juego de barras Powerclip y Compact NS250.



Bloque prefabricado 250 A (04061) + conexión prefabricada 250 A (04062) entre el aparato y el juego de barras Powerclip.

Conexión prefabricada JdB Powerclip/Multiclip 200 A	Referencia	
Conexión 4P 200 A para repartidor Multiclip (suministrado con tornillos)	04021	
Bloques adicionales de 35 mm ²	Referencia	
Bloques adicionales de 35 mm ²	3P	04155
	4P	04156
Conexión prefabricada JdB Powerclip/Compact NSA 160 A	Referencia	
4 conexiones flexibles 160 A, longitud 250 mm	04146	

Repartidor Distribbloc

Repartidor tetrapolar compuesto por:

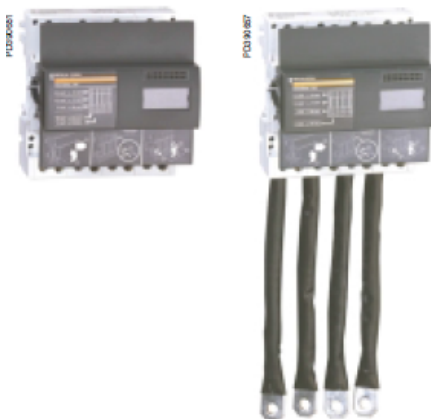
- Un bloque de distribución monobloc completamente aislado que permite cumplir el IPxxB (protección contra los contactos directos).
- Una pantalla modular.

Gracias a la estética de su parte frontal (45 mm) se puede integrar perfectamente en una fila, al lado de aparatos modulares multi 9.

Designación	Referencia
Repartidor Distribbloc 125 A	04045
Repartidor Distribbloc 160 A + 4 conexiones flexibles 160 A	04046

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: U_i = 750 V.
- Intensidad asignada de empleo: I_e (40 °C):
 - 125 A para Distribbloc 125.
 - 160 A para Distribbloc 160 con su conexión prefabricada para Interpact INS160 e interruptores automáticos NSA160.
- Resistencia a las intensidades de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más extremos se han ensayado.
- Conforme a las normas de aparata de baja tensión UNE EN 60947-7-1 y/o UNE EN 60439-1.



P030549



Repartidor Polybloc 250 A

Aplicaciones

El repartidor Polybloc ha sido diseñado para instalarse directamente aguas abajo de los interruptores automáticos Compact NS100/250 A y los interruptores Interpact INS hasta 250 A.

En posición horizontal, su instalación es muy rápida. La conexión eléctrica se efectúa directamente sobre los polos de los aparatos.

Tiene el mismo ancho que los aparatos y no ocupa espacio adicional en el cuadro. Las bornas de conexión están inclinadas para facilitar la introducción de los cables y respetar el radio de curvatura de los cables flexibles.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Repartidor Polybloc 250 A 3P	04033
Repartidor Polybloc 250 A 4P	04034
4 distanciadores de cobre	04037

Características eléctricas

Las características eléctricas están coordinadas con los aparatos conectados. Los interruptores automáticos e interruptores conservan sus curvas de desclasificación de temperatura, así como todo su rendimiento.

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 750$ V.
- Resistencia a las corrientes de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más exigentes se han ensayado.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 8$ kV.

Alimentación

Directamente sobre los polos de los aparatos Compact NS e Interpact INS hasta 250 A.

Distribución

Cables flexibles, 6 cables de 10 mm² y 3 cables de 16 mm² por fase.

Instalación

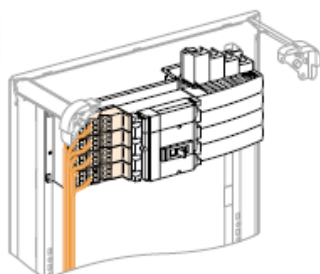
Directa sobre las placas soporte de los aparatos Compact NS100/250 o Interpact INS250 en posición horizontal.

Se instala también aguas abajo de los aparatos Compact NS100/250 o Interpact INS250 en posición vertical. En este caso, el Polybloc está fijado a un carril modular regulable en profundidad (03002)⁽¹⁾.

Dimensiones

	A (mm)	L (mm)	P (mm)
Polybloc 3P	105	138	63
Polybloc 4P	140	138	63

D0300587



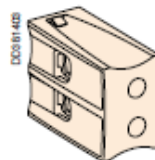
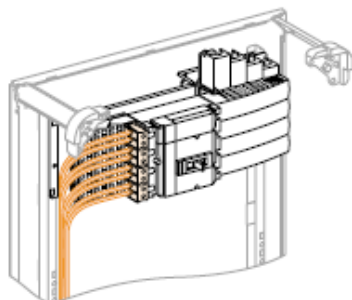
Instalación de un Polybloc en posición horizontal.

Bloques adicionales de 35 mm²

Se añaden al repartidor Polybloc 250 A y permiten conectar 2 cables de 35 mm² por fase en bornas atornilladas.

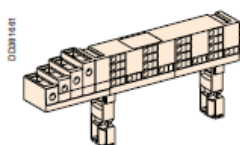
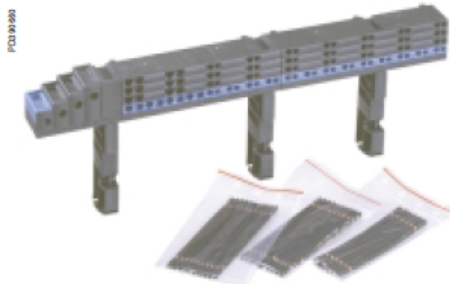
Designación	Referencia
Bloques adicionales de 35 mm ² 3P (3 bloques individuales)	04155
Bloques adicionales de 35 mm ² 4P (4 bloques individuales)	04156

D0301404

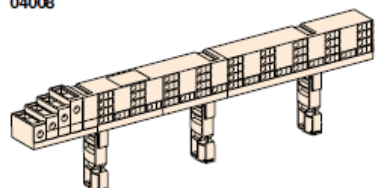


Bloques adicionales superpuestos a un repartidor Polybloc.

Repartidor Multiclip 63/80 A



04008



04004

Aplicación

Distribución en una fila (48 pasos) o media fila (24 pasos) de aparatos modulares. Generalmente alimentado por un aparato de cabeza de grupo (NG125, INS, C60...).

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Repartidor Multiclip 80 A 4 polos	04004
Repartidor Multiclip 63 A 4 polos 1/2 fila	04008

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 500$ V.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 6$ kV.
- Resistencia a las intensidades de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más extremos se han ensayado.
- Multiclip 63/80 A:
 - Salida de cable de 4 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 32$ A.
 - Salida de cable de 6 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 40$ A.
 - 2 salidas diferentes con 2 cables de 6 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 63$ A.

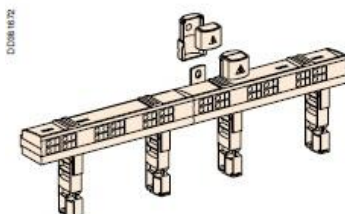
Alimentación

En bornas atornilladas para cables de hasta 25 mm^2 procedentes normalmente de un aparato de cabecera de grupo. Las bornas atornilladas están separadas entre sí para facilitar la introducción de los cables y el apriete con tornillos. Están diseñadas para admitir cables procedentes de la parte superior o inferior.

Distribución

- Para repartidor Multiclip 80 A 4 polos (04004): cada fase incluye:
 - 2 puntos de conexión para cable de 6 mm^2 máx.
 - 7 puntos de conexión para cable de 4 mm^2 máx.
 El neutro incluye:
 - 4 puntos de conexión para cable de 6 mm^2 máx.
 - 13 puntos de conexión para cable de 4 mm^2 máx.
- Para repartidor Multiclip 63 A 4 polos 1/2 fila (04008): cada fase incluye:
 - 2 puntos de conexión para cable de 6 mm^2 máx.
 - 2 puntos de conexión para cable de 4 mm^2 máx.
 El neutro incluye:
 - 4 puntos de conexión para cable de 6 mm^2 máx.
 - 4 puntos de conexión para cable de 4 mm^2 máx.
 Cada punto de conexión admite un solo cable flexible.

Repartidor Multiclip 160/200 A



04012

Aplicación

Distribución en una fila completa (48 pasos) de aparatos modulares. Generalmente alimentado desde un juego de barras.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Repartidor Multiclip 200 A 2 polos	04012
Repartidor Multiclip 200 A 3 polos	04013
Repartidor Multiclip 200 A 4 polos	04014
Repartidor Multiclip 160 A 4 polos 1/2 fila	04018

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 750$ V.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 8$ kV.
- Resistencia a las intensidades de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más extremos se han ensayado.
- Multiclip 160/200 A:
 - Salida de cable de 10 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 50$ A.
 - 2 salidas diferentes con cables de 10 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 63$ A.

Alimentación

- Directa en los polos:
 - Por cable de 50 mm^2 con terminal.
 - Por barra flexible de 20×3 .
- Desde un juego de barras aislado Powerclip.
- Desde un juego de barras planas en pasillo lateral.
- Desde un juego de barras en fondo de cofret.

Conexión al juego de barras

Designación	Referencia
Conexión Multiclip 200 A/juego de barras aislado Powerclip	04021
Conexión Multiclip 200 A/juego de barras en pasillo lateral	04024
Conexión Multiclip 200 A/juego de barras en fondo	04029

F- Ingeniería de Detalle -

4.8.3 Selección de gabinetes

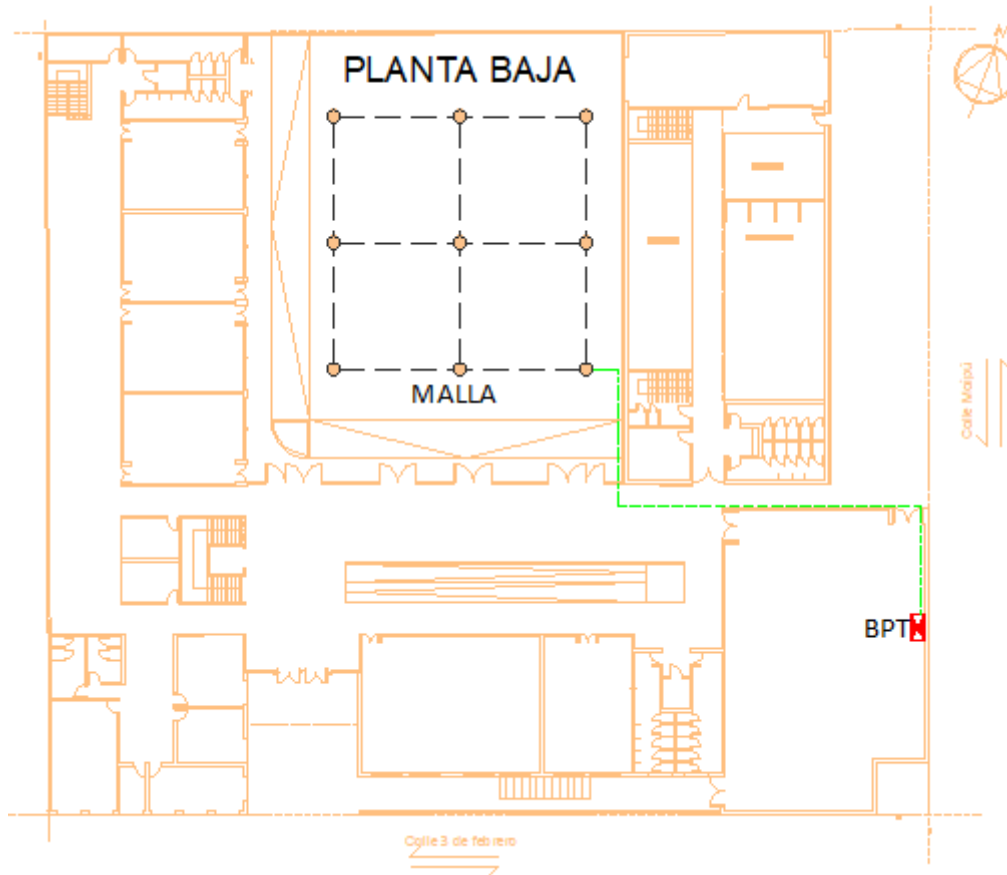
Se seleccionarán cofrets Prisma Plus (ver punto 5.6) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC según catálogo 12 (Ver punto 6.2.12).

TABLERO	DISPOSITIVOS		ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN		GABINETE				ACCESORIOS	
	TIPOS	MÓDULOS [18mm]	TIPOS	CÓDIGO PRODUCTO	REFERENCIA	TIPOS	CAPACIDAD [18mm]	CÓDIGO PRODUCTO	TIPOS	CÓDIGO PRODUCTO
TP1	INV400, C60N NSX250F		Juego de barras Powerclip 630A 4P	04124	GB-01	Cofret Prisma Plus Sistema G Ancho:600mm		08107	Placa soporte para INV400	03070
			Conexión del INV400 al JdB Powerclip	04070					Tapa perforada para INV400	03271
			Conexión de NSX250 al JdB Powerclip	04060					Tapa plana superior para INV400	03803
			Conexión de repartidor Multiclip 200A 4P	04021					2 cubrebornes largos para INV400	32565
			Barra flexible 32x5 mm ² para NV400	04751					2 soportes de bornero para Multi9	04220
			Barra flexible 24x5 mm ² para NSX250	04746					Carril modular Multi9	04226
			Iluminación portátil de cuadro	08965					Placa soporte para NSX250	03030
		Tapa perforada para NSX250	03230							
								2 cubrebornes largos para NSX250	29324	
TSBE	NSX, C60	-	Repartidor Polybloc 250A 4P	04034	GB-02	Cofret Prisma Plus Sistema G Ancho:600mm	-	08106	Puerta plena	08126
			Bloque adicional de 35mm ² 4P	04156						
TSBS	C60	56	Repartidor Distribloc 125A 4P	04045	GB-03	Cofret Modular Pragma 18	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TSBO	C60	56	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-04	Cofret Modular Pragma 18	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TSAE	C60	40	Conexión directa	-	GB-05	Cofret Modular Pragma 13	52	PRA10204	Puerta plena	PRA16413
TSAS	C60	40	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-06	Cofret Modular Pragma 24	48	PRA13812	Puerta plena	PRA16224
TSAO	C60	56	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-07	Cofret Modular Pragma 18	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TTBE1	C60	32	Conexión directa	-	GB-08	Cofret Modular Pragma 13	39	PRA10203	Puerta plena	PRA16313
TTBE2	C60	-	Repartidor Distribloc 160A 4P	04046	GB-09	Cofret Prisma Plus Sistema G	-	08105	Puerta plena	08125
TTBE3	C60	60	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-10	Cofret Modular Pragma 24	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TTBE4	C60	42	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-11	Cofret Modular Pragma 13	52	PRA10204	Puerta plena	PRA16413
TTBE5	C60	24	Conexión directa	-	GB-12	Cofret Modular Mini Pragma	36	-	Puerta plena	13633
TTBS1	C60	88	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-13	Cofret Modular Pragma 24	120	PRA13815	Puerta plena	PRA16524
TTBS2	C60	88	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-14	Cofret Modular Pragma 24	120	PRA13815	Puerta plena	PRA16524
TTBS3	C60	56	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-15	Cofret Modular Pragma 18	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TTBO1	C60	40	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-16	Cofret Modular Pragma 24	48	PRA13812	Puerta plena	PRA16224
TTBO2	C60	48	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-17	Cofret Modular Pragma 18	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TTBO3	C60	24	Conexión directa	-	GB-18	Cofret Modular Mini Pragma	36	-	Puerta plena	13633
TTAE1	C60	40	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-19	Cofret Modular Pragma 24	48	PRA13812	Puerta plena	PRA16224
TTAE2	C60	40	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-20	Cofret Modular Pragma 24	48	PRA13812	Puerta plena	PRA16224
TTAS1	C60	72	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-21	Cofret Modular Pragma 24	96	PRA13814	Puerta plena	PRA16424
TTAS2	C60	72	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-22	Cofret Modular Pragma 24	96	PRA13814	Puerta plena	PRA16424
TTAO1	C60	40	Repartidor Multiclip 63A 4P 1/2 fila	04008	GB-23	Cofret Modular Pragma 24	48	PRA13812	Puerta plena	PRA16224
TTAO2	C60	48	Repartidor Multiclip 80A 4P 1 fila	04004	GB-24	Cofret Modular Pragma 18	72	PRA10264	Puerta plena	PRA16418
TTAO3	C60	24	Conexión directa	-	GB-25	Cofret Modular Mini Pragma	36	-	Puerta plena	13633

4.9 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

4.9.1 Consideraciones generales

La instalación se realizará mediante una malla que interconecte nueve (9) jabalinas hincadas en el patio del establecimiento con una separación entre ellas no inferior a 10 m. Esta malla será directamente conectada a la barra de puesta a tierra (BPT) ubicada en el tablero principal (Ver punto 5.7). Para más detalle ver en Plano 33 (punto 6.1.33).



SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
BPT	Barra Puesta a Tierra
	Jabalina
	Conductor Puesta a Tierra
	Conductor de malla de PT

Fig. 34

4.9.2 Toma de tierra de protección

La toma de tierra está formada por el conjunto de elementos que permiten vincular con tierra al conductor de puesta a tierra. Para asegurar que el esquema de conexión a tierra sea TT deberá estar alejada de la toma de tierra de servicio más cercana de la empresa distribuidora, a una distancia superior a diez (10) veces el valor del radio equivalente de la toma de tierra de la de mayor longitud.

4.9.3 Barra equipotencial de puesta a tierra

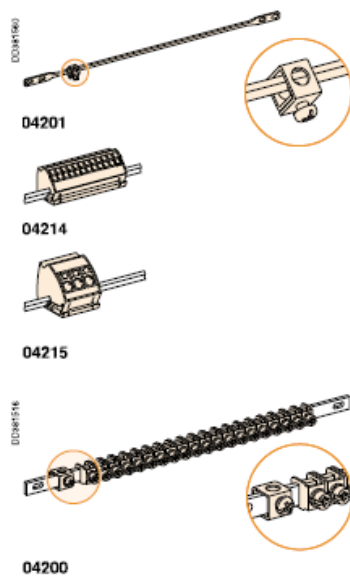
Deberá contar con una barra equipotencial principal (BEP) la cual coincidirá con la barra principal de tierra (BPT) donde los conductores de protección (PE) pondrán a tierra las masas de los equipos eléctricos, tableros, bornes de tierra de los tomacorrientes y de las cajas, cañerías, bandejas portacables, canalizaciones metálicas, etc.

La BPT se dimensionará de acuerdo a la corriente de cortocircuito presunta en el secundario del transformador. Por lo tanto se emplea la siguiente fórmula (Ver punto 5.7.2.1):

$$S \geq \frac{I * \sqrt{t}}{k}$$

$$S \geq 2,39 \text{ mm}^2$$

El resultado obtenido se utiliza para seleccionar un colector de tierra 13 mm de ancho (longitud de 200 mm) con veinte (20) conectores más un conector de 35 mm² de la firma SCHNEIDER ELECTRIC (Ver Catálogo 8 punto 6.2.8).



Colector de tierra

Presentación

El colector de tierra puede:

- Bien estar formado por una barra de tierra de cobre 12 × 3 mm² (longitud útil 330 mm) equipada con conector de 35 mm² y en la que se enganchan los bloques de tierra con bornas de resorte.
- Bien un colector de tierra (200 o 450 mm) ya equipado con un conector de 35 mm² y conectores con tornillos imperdibles.

Designación	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 (ancho 75 mm)	04214
4 bloques de tierra con borna de resorte de 3 × 16 mm ² (ancho 37 mm)	04215

Colector de tierra con conectores	Referencia
Colector de tierra con 40 conectores + un conector de 35 mm ² (ancho 450 mm)	04200
2 colectores de tierra con 20 conectores + un conector de 35 mm ² (ancho 200 mm)	04202

4.9.4 Selección de Jabalinas

Las jabalinas que se utilizarán, de cumplimiento con IRAM 2309, son redondas de cobre acero de la firma GENROD (Ver Catálogo 8 punto 6.2.8).

Jabalinas de Acero Cobre Normalizadas

CODIGO	DIAMETRO	LARGO EN MM
JC 1007	3/8"	750
JC 1010	3/8"	1000
JC 1015	3/8"	1500
JC 1020	3/8"	2000
JC 1210	1/2"	1000
JC 1215	1/2"	1500
JC 1220	1/2"	2000
JC 1230	1/2"	3000
JC 1610	5/8"	1000
JC 1615	5/8"	1500
JC 1620	5/8"	2000
JC 1630	5/8"	3000
JC 1910	3/4"	1000
JC 1915	3/4"	1500
JC 1920	3/4"	2000
JC 1930	3/4"	3000

Características:

- ✓ Denominación: JC 1620
- ✓ Diámetro: 5/8"
- ✓ Largo: 2000 mm

El extremo superior de la jabalina estará del nivel del suelo a una profundidad de 50 cm, mínimo valor según norma IEC 60305.

4.9.5 Selección de los conductores de interconexión de la malla

El conductor de interconexión será de material cobre y se dimensionará de acuerdo a la corriente de cortocircuito presunta en el secundario del transformador (Ver punto 5.7.2.3).

La sección del conductor de interconexión de la malla será de 50 mm² y se dispondrá directamente enterrado a una profundidad de 50 cm conectado a cada jabalina. Se unirá a cada jabalina por medio de mordaza, código M16, de la firma GENROD (Ver Catálogo 8 punto 6.2.8)

F- Ingeniería de Detalle -

El conductor de puesta a tierra que conectará la malla con la BPT se dispondrá directamente enterrado a una profundidad de 50 cm y será el mismo que para la interconexión de la malla. La conexión se realizará entre la BPT, ubicada en el tablero principal, y la jabalina más cercana a ella.

La unión del conductor con la BPT se realizará mediante la colocación de un terminal de aluminio en el conductor el cual se atornillará a la barra de puesta a tierra.

En caso de que el conductor de bajada del sistema de protección contra rayos resultará de mayor sección se adoptará dicha sección para el conductor de interconexión de las jabalinas (Ver punto 4.10.2).

Modelo	Ancho	Espesor	Ø	Seccion	Material
Cable	-	-	6.7 mm	35 mm ²	Cu
Cable	-	-	8 mm	50 mm ²	Cu
Planchuela de hierro	1"	1/8 "	-	80 mm ²	hierro galvanizado
Planchuela de cobre	25 mm	2 mm	-	50 mm ²	Pletina de cobre

4.9.6 Accesorios

Se utilizarán accesorios de la firma GENROD según Catálogo 8 (Ver punto 6.2.8).

Se selecciona mordazas para jabalina empleada cuyo código es M16 y además cajas de inspección para cada punto de conexión de las jabalinas cuyo respectivo código es CI 3.

Las cajas de inspección se instalarán en el nivel del suelo.

Sufrideras

CODIGO	SU 12	SU 16	SU 19
JABALINA	1/2"	5/8"	3/4"

Cajas de Inspección

CODIGO	DIMENSIONES	MATERIAL
CI 1	25 x 25 cm.	fundición gris
CI 2	15 x 15 cm.	fundición gris
CI 3	25 x 25 cm.	material aislante
CI 6	15 x 15 cm.	material aislante

Bujes de Acoplamiento

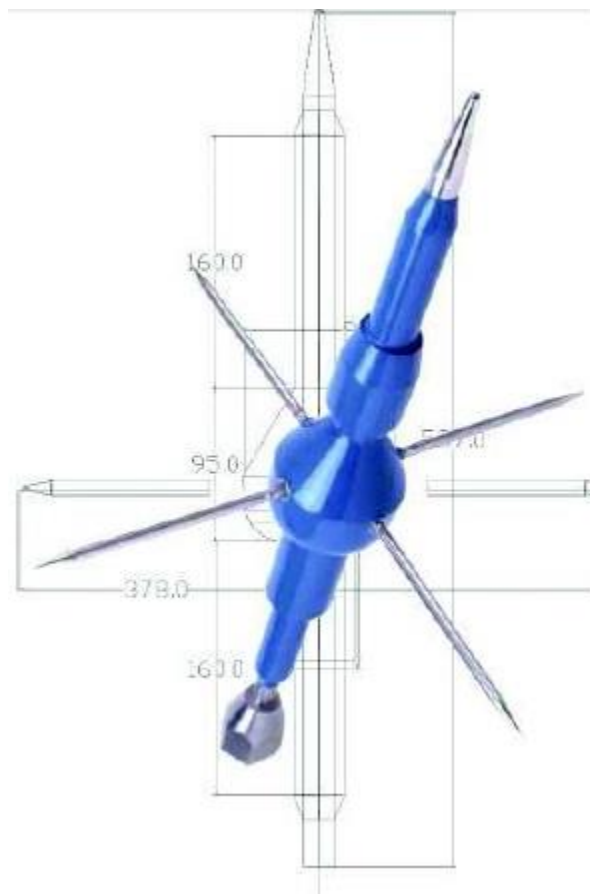
CODIGO	BA 12	BA 16	BA 19
JABALINA	1/2"	5/8"	5/8"

Mordazas

CODIGO	M 10	M 12	M 16	M 19
JABALINA	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"

4.10 INSTALACION DE PARARRAYOS

Se determinará que es necesaria la instalación de pararrayos según punto 5.8.1 por cual se deberá tener un Sistema de Protección Contra Rayos (SPCR) de la firma LEADER según Catálogo 9 (Ver punto 6.2.9).



4.10.1 Selección de pararrayos

El SPCR se seleccionará según las siguientes características: (Ver punto 5.8.2).

- ✓ E_c = Nivel de protección en función de la eficiencia requerida.
- ✓ H = Distancia mínima entre el dispositivo y la superficie a proteger.
- ✓ R_c = Radio de cobertura.

F- Ingeniería de Detalle -

- ✓ Nivel de protección :

Niveles de protección	Eficiencia E del spr	Niveles de Protección		
		I	II	III-IV
I + Medidas complementarias (*)	$E > 0,98$			
I	$0,95 < E \leq 0,98$			
II	$0,90 < E \leq 0,95$			
III	$0,80 < E \leq 0,90$			
IV	$0 < E \leq 0,80$			

Parámetro del rayo	Niveles de Protección		
	I	II	III-IV
Valor de la corriente de cresta I [kA]	200	150	100
Carga total Q_{total} [C]	300	225	150
Carga del impulso $Q_{impulso}$ [C]	100	75	50
Energía específica W/R [kJ/Ω]	10 000	5 600	2 500
Pendiente promedio $di/dt_{30\%}$ [kA/μs]	200	150	100

- ✓ Distancia mínima

El SPCR se instalará en el sector sur de la escuela ubicado a una altura de 16m del nivel del suelo. (Ver punto 5.8.2.2)

- ✓ Radio de cobertura

El Radio de cobertura se obtiene desde el punto donde se instalará el pararrayo sobre el techo del SUM hasta la parte más lejana de la estructura a proteger, siendo la misma la esquina noroeste.

$$R_c = 66 \text{ m}$$

Radios de protección						
H(m)	Modelo PCC30			Modelo PCC60		
	Nivel 1 r(m)	Nivel 2 r(m)	Nivel 3 r(m)	Nivel 1 r(m)	Nivel 2 r(m)	Nivel 3 r(m)
6	48	64	72	79	97	107
8	49	65	73	79	98	108
10	49	66	75	79	99	109
12	49	67	76	80	100	110
15	50	69	78	80	101	111
20	50	71	81	80	102	113
25	50	72	83	80	103	115

Modelo PCC30 - $\dot{A}_t = 30\mu s$ $\dot{A}_l = 30\text{mts}$
 Modelo PCC60 - $\dot{A}_t = 60\mu s$ $\dot{A}_l = 60\text{mts}$

Se seleccionará un SPCR PCC 60 LEADER de la firma LPD.

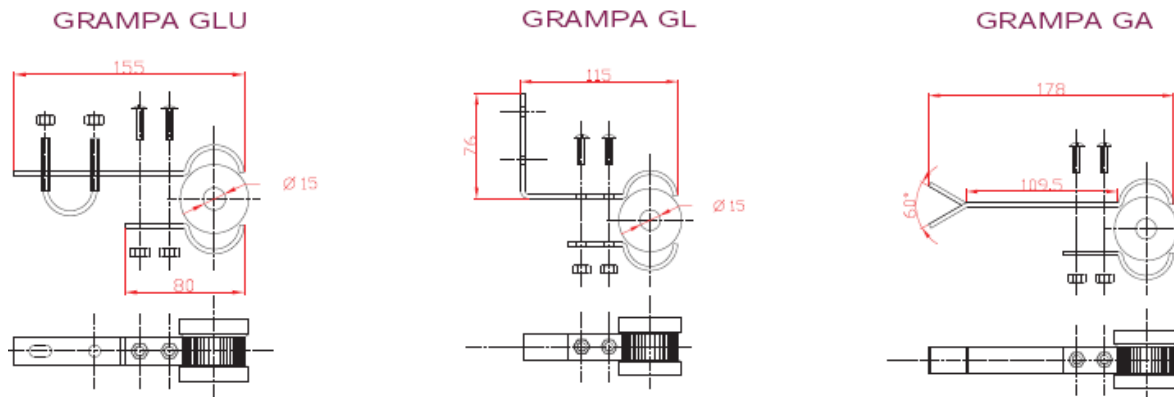
4.10.2 Conductor de bajada

Se seleccionará el conductor de bajada según punto 5.8.2.4.

Modelo	Ancho	Espesor	Ø	Seccion	Material
Cable	-	-	6.7 mm	35 mm ²	Cu
Cable	-	-	8 mm	50 mm ²	Cu
Planchuela de hierro	1"	1/8"	-	80 mm ²	hierro galvanizado
Planchuela de cobre	25 mm	2 mm	-	50 mm ²	Pletina de cobre

Se selecciona para conductor de bajada un cable de Cu de 50 mm² de la firma LPD.

Los soportes para conductor de bajada son de los siguientes tipos, según catálogo 9:



4.10.3 Señalización

El pararrayos de la instalación se encuentra por encima de los diez (10) metros por lo que es necesario señalizarlo y se realizará mediante baliza de la firma EMAVE.

	<p>Material: Fundición de aluminio - Color: Gris Medidas: diámetro 125 x 165 mm Alimentación: 12 VCC /VCA Cúpula: <ul style="list-style-type: none"> ○ Material: Policarbonato con tratamiento UV - ○ Color: cristal / rojo Luminaria: <ul style="list-style-type: none"> ○ 120 Leds de 5 mm ○ Color: rojo Modo: Continuo, Intermitente y 6 modalidades mas Consumo: 480 mA Rosca: 1" BSP Peso: 750 gramos Incluye fotocélula encendido / apagado Opcional: Fuente externa para alimentar con 110 / 220 VCA</p>
--	---

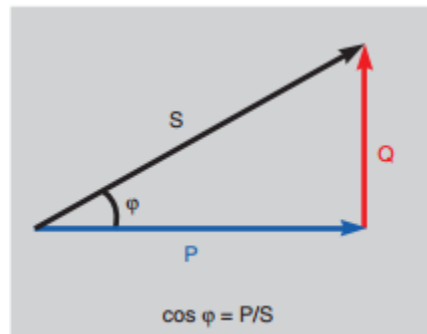
4.11 CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

4.11.1 Definición

La conexión de cargas inductivas en una instalación provoca el desfase entre la onda de intensidad y la de tensión.

El ángulo φ mide este desfase e indica la relación entre la intensidad reactiva (inductiva) de una instalación y la intensidad activa de la misma.

El factor de potencia ($\cos \varphi$) indicará por lo tanto la relación entre la potencia activa y la potencia aparente de la instalación.



4.11.2 Ventajas de la compensación

La corrección del $\cos \varphi$ en una instalación permite:

- ✓ Reducción de recargos en la tarifa eléctrica: las compañías eléctricas penalizan el consumo de energía reactiva con el objeto de incentivar su corrección.
- ✓ Aumento de la potencia disponible: la instalación de condensadores reduce el consumo de energía reactiva entre la fuente y los receptores
- ✓ Reducción de la sección de los conductores: para una misma potencia activa la intensidad resultante de la instalación compensada es menor.
- ✓ Disminución de las pérdidas: permite la reducción de pérdidas por efecto Joule (calentamiento) en los conductores y transformadores.
- ✓ Reducción de las caídas de tensión: permite su reducción aguas arriba del punto de conexión del equipo de compensación.

4.11.3 Selección

Debido al desconocimiento de las cargas a conectar y su simultaneidad se propone, una vez puesta en marcha la instalación, realizar una medición durante quince (15) días en el tablero principal. La medición se realizara con un “analizador de redes”. (Ver punto 5.9).

Se seleccionarán para la medición los siguiente parámetros: potencia activa, potencia reactiva, $\cos \varphi$ y tasa de distorsión armónica de tensión y de corriente, estos últimos servirán para determinar la inclusión o no de filtro de rechazo en la batería de condensadores.

A partir de la potencia en kW y del $\cos \varphi$ de la instalación fijando un valor de éste último al cual se quiere corregir se determina de la siguiente tabla el coeficiente a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia reactiva 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 ($\cos \varphi_0$ tg φ_a obtener)													
tg φ	cos φ	tg 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
		cos φ	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	0,575	0,684	0,713	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169
1,14	0,66		0,388	0,544	0,653	0,682	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138
1,11	0,67		0,358	0,514	0,623	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	0,484	0,593	0,622	0,652	0,683	0,715	0,750	0,788	0,828	0,875	0,936	1,078
1,05	0,69		0,299	0,455	0,564	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	0,426	0,535	0,564	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770	0,817	0,878	1,020
0,99	0,71		0,242	0,398	0,507	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	0,479	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	0,451	0,480	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	0,424	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	0,397	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	0,370	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	0,235	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	0,208	0,317	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552	0,599	0,660	0,802

En función del nivel de armónicos presentes en la instalación, pueden elegirse diferentes tipos de equipos. Esta elección se basa en el valor de la relación de G_h/S_n :

Dónde:

- ✓ G_h = Potencia total de cargas no lineales.
- ✓ S_n = Potencia nominal del transformador de alimentación.



Después de determinar el equipo a utilizar se seleccionará una batería de condensadores VarSet con interruptor automático en cabecera de la firma SCHNEIDER ELECTRIC según Catálogo 14 (Ver punto 6.2.14).

En las siguientes imágenes se detallan los distintos equipos.

VarSet Premium automática 400 V



Baterías de condensadores VarSet



Cofre VLVAW2N

Con interruptor automático en cabecera

Presentación

Las baterías VarSet Premium 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: - 5, + 10%
- Escalón formado por:
 - Condensador VarPlus Can HDuty con:
 - Sistema de sobrepresión
 - Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto
 - Contactores específicos para la maniobra de condensadores
 - Interruptor automático Compact NSX
- Regulador energía reactiva serie VarPlus Logic
- Interruptor automático Compact

Con interruptor automático en cabecera (continuación)

	Referencia	Potencia	Escalón más pequeño	Regulación	Número de escalones físicos	Número de escalones eléctricos	Secuencia
15 kA	VLVAW0N03526AA	6	3	2 x 3	2	2	1.1.1
	VLVAW0N03501AA	9,25	3	3 + 6,25	2	3	1.2.2
	VLVAW0N03527AA	12,25	3	3 + 3 + 6,25	3	4	1.1.2
	VLVAW0N03502AA	15,5	3	3 + 2 x 6,25	3	5	1.2.2
	VLVAW0N03503AA	21,75	3	3 + 6,25 + 12,5	3	7	1.2.4
	VLVAW0N03504AA	31,25	6,25	6,25 + 2 x 12,5	3	5	1.2.2
35 kA	VLVAW1N03505AA	34,25	3	3 + 6,25 + 2 x 12,5	4	11	1.2.4
	VLVAW1N03528AA	37,5	6,25	2 x 6,25 + 2 x 12,5	4	6	1.1.2
	VLVAW1N03506AA	50	6,25	2 x 6,25 + 12,5 + 25	4	8	1.1.2.4
	VLVAW1N03529AA	68,75	6,25	6,25 + 12,5 + 2 x 25	4	11	1.2.4
	VLVAW1N03507AA	75	25	3 x 25	3	3	1.1.1
	VLVAW1N03530AA	87,5	12,50	12,5 + 3 x 25	4	7	1.2.2
	VLVAW1N03508AA	100	25	4 x 25	4	4	1.1.1
	VLVAW2N03509AA	125	25	25 + 2 x 50	3	5	1.2.2
	VLVAW2N03531AA	137,5	12,50	12,5 + 25 + 2 x 50	4	11	1.2.4
	VLVAW2N03510AA	150	50	3 x 50	3	3	1.1.1
	VLVAW3N03511AA	175	12,50	2 x 12,5 + 2 x 25 + 2 x 50	6	14	1.1.2.2.4
	VLVAW3N03512AA	200	25	2 x 25 + 3 x 50	5	8	1.1.2
	VLVAW3N03513AA	225	25	25 + 4 x 50	5	9	1.2.2
	VLVAW3N03532AA	237,5	12,5	12,5 + 25 + 4 x 50	6	19	1.2.4
	VLVAW3N03514AA	250	25	2 x 25 + 4 x 50	6	10	1.1.2
	VLVAW3N03515AA	275	25	25 + 5 x 50	6	11	1.2.2
	VLVAW3N03516AA	300	50	6 x 50	6	6	1.1.1
	VLVAF5N03517AA	350	50	50 + 3 x 100	4	7	1.2.2
	VLVAF5N03518AA	400	50	2 x 50 + 3 x 100	5	8	1.1.2
	VLVAF5N03533AA	425	25	25 + 2 x 50 + 3 x 100	6	17	1.2.2.4
	VLVAF5N03519AA	450	50	50 + 4 x 100	5	9	1.2.2
	VLVAF5N03520AA	500	50	2 x 50 + 4 x 100	6	10	1.1.2
	VLVAF5N03521AA	550	50	50 + 5 x 100	6	11	1.2.2
	VLVAF5N03522AA	600	50	2 x 50 + 5 x 100	7	12	1.1.2
VLVAF7N03534AA	700	50	2 x 25 + 50 + 6 x 100	9	28	1.1.2.4	
VLVAF7N03536AA	900	50	2 x 50 + 8 x 100	10	18	1.1.2	
VLVAF7N03537AA	1000	50	2 x 50 + 9 x 100	11	20	1.1.2	
VLVAF7N03539AA	1150	50	50 + 11 x 100	12	23	1.2.2	

Los equipos de más de 600 kVar, son 2 armarios independientes (maestro – esclavo) cada uno con su acometida de potencia; y cada acometida con el interruptor automático correspondiente.

VarSet Premium automática SAH



Baterías de condensadores VarSet



Armario VLVAFP

Con interruptor automático en cabecera

Presentación

Las baterías VarSet Premium son equipos de compensación automática que se presentan en cofret o armario, según la potencia del equipo.

Características

- Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz
- Tensión nominal del condensador: 480 V
- Tolerancia sobre la capacidad: - 5, + 10%
- Escalón formado por:
 - Condensador VarPlus Can HDuty con:
 - Sistema de sobrepresión
 - Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto
 - Contactores específicos para la maniobra de condensadores
- Interruptor automático Compact NSX
- Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78)
- Regulador energía reactiva serie VarPlus Logic
- Interruptor automático Compact

Con interruptor automático en cabecera (continuación)

	Referencia	Potencia	Escalón más pequeño	Regulación	Número de escalones físicos	Número de escalones eléctricos	Secuencia
35 kA	VLVAF4P03506AA	50	13	4 x 12,5	4	4	1.1.1
	VLVAF4P03507AA	75	13	2 x 12,5 + 2 x 25	4	6	1.1.2
	VLVAF4P03508AA	100	13	2 x 12,5 + 25 + 50	4	8	1.1.2.4
	VLVAF4P03509AA	125	25	25 + 2 x 50	3	5	1.2.2
	VLVAF4P03531AA	137,5	12,5	12,5 + 25 + 2 x 50	4	11	1.2.4
	VLVAF4P03510AA	150	25	2 x 25 + 2 x 50	4	6	1.1.2
	VLVAF4P03511AA	175	25	25 + 3 x 50	4	7	1.2.2
	VLVAF4P03512AA	200	50	4 x 50	4	4	1.1.1
	VLVAF6P03513AA	225	25	25 + 2 x 50 + 100	4	9	1.2.2.4
	VLVAF6P03514AA	250	50	50 + 2 x 100	3	5	1.2.2
	VLVAF6P03515AA	275	25	25 + 50 + 2 x 100	4	11	1.2.4
	VLVAF6P03516AA	300	50	2 x 50 + 2 x 100	4	6	1.1.2
	VLVAF6P03517AA	350	50	50 + 3 x 100	4	7	1.2.2
	VLVAF6P03518AA	400	50	2 x 50 + 3 x 100	5	8	1.1.2
	VLVAF6P03519AA	450	50	50 + 4 x 100	5	9	1.2.2
	VLVAF6P03520AA	500	50	2 x 50 + 4 x 100	6	10	1.1.2
	VLVAF6P03521AA	550	50	50 + 5 x 100	6	11	1.2.2
	VLVAF6P03522AA	600	100	6 x 100	6	6	1.1.1
	VLVAF8P03534AA	700	50	2 x 50 + 6 x 100	8	14	1.1.2
	VLVAF8P03535AA	800	50	2 x 50 + 7 x 100	9	16	1.1.2
VLVAF8P03536AA	900	50	2 x 50 + 8 x 100	10	18	1.1.2	
VLVAF8P03537AA	1000	50	2 x 50 + 9 x 100	11	20	1.1.2	
VLVAF8P03538AA	1100	50	2 x 50 + 10 x 100	12	22	1.1.2	
VLVAF8P03539AA	1150	50	50 + 11 x 100	12	23	1.2.2	

Los equipos de más de 600 kVA, son 2 armarios independientes (maestro – esclavo) cada uno con su acometida de potencia, y cada acometida con el interruptor automático correspondiente.

4.12 LISTADO DE MATERIALES

MATERIALES								
ELEMENTO	CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	CÓDIGO PROD.	MARCA	NORMATIVA	CANTIDAD	UNIDAD	
<i>Interruptores automáticos</i>	Q2-xx	C60N-Curva C-2x10A	24336	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	45	u	
		C60N-Curva C-2x16A	24337	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	35	u	
		C60N-Curva C-2x20A	24338	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	1	u	
		C60L-Curva Z-2x16A	26163	Schneider Electric	IEC 60947-2	5	u	
	Q3-xx	C60N-Curva C-3x10A	24349	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	2	u	
		C60N-Curva C-3x16A	24350	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	2	u	
		C60N-Curva C-3x20A	24351	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	7	u	
		C60N-Curva C-3x32A	24353	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	1	u	
		C60N-Curva C-3x40A	24354	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	2	u	
		C60N-Curva C-3x50A	24355	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	1	u	
	Q4-xx	C60N-Curva C-4x25A	24365	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	22	u	
		C60N-Curva C-4x32A	24366	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	4	u	
		C60N-Curva C-4x40A	24367	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	4	u	
		C60N-Curva C-4x63A	24369	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	5	u	
		C60N-Curva D-4x32A	24691	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	1	u	
		C60N-Curva D-4x40A	24692	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	1	u	
		C60H-Curva D-4x50A	25222	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	4	u	
		C60H-Curva D-4x63A	25223	Schneider Electric	IEC 60898 / IEC 60947-2	4	u	
	T4-xx	C60L-Curva C-4x25A	25452	Schneider Electric	IEC 60947-2	3	u	
		Compact NSX160F	LV430651	Schneider Electric	IEC 60947-2	2	u	
		Compact NSX250F	LV431651	Schneider Electric	IEC 60947-2	2	u	
		Compact INV400	31171	Schneider Electric	IEC 60947-3	1	u	
	<i>Interruptores Diferenciales</i>	D2-xx	ID-Clase AC-30mA-2x25A	23009	Schneider Electric	IEC 61008	81	u
			ID-Clase A "si"-30mA-2x25A	23523	Schneider Electric	IEC 61008	5	u
D4-xx		ID-Clase AC-300mA-4x25A	23040	Schneider Electric	IEC 61008	9	u	
		ID-Clase AC-300mA-4x40A	23045	Schneider Electric	IEC 61008	7	u	
		ID-Clase AC-300mA-4x63A	23049	Schneider Electric	IEC 61008	1	u	
		ID-Clase AC-500mA-4x40A	23046	Schneider Electric	IEC 61008	1	u	
		ID-Clase AC-500mA-4x63A	23051	Schneider Electric	IEC 61008	4	u	
		Bloque Vígi MH-300mA-4x160A	LV429211	Schneider Electric	IEC 60947-2	2	u	
B4-xx		Bloque Vígi MH-500mA-4x250A	LV431536	Schneider Electric	IEC 60947-2	2	u	
		<i>Protección contra sobretensiones</i>	DPS	DPS PRD65r 3P+N Imáx=65kA	16559	Schneider Electric	IEC 61643-11	1
<i>Interruptor asociado a DPS</i>	Q4-00	C60H-Curva C-4x50A	25018	Schneider Electric	IEC 60898	1	u	

F- Ingeniería de Detalle -

Continuación de Listado de Materiales

ELEMENTO	CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	CÓDIGO PROD.	MARCA	NORMATIVA	CANTIDAD	UNIDAD
Conductores	CD-00	1x50mm ² unipolar de cobre	-	LPD	IRAM 62266	200	m
	CD-01	1x2,5mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	2160,00	m
	CD-02	1x4mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	130,00	m
	CD-03	1x6mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	115,00	m
	CD-04	1x10mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	85,00	m
	CD-05	1x16mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	235,00	m
	CD-06	1x35mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	35,00	m
	CD-07	1x70mm ² unipolar verde-amarillo	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	50,00	m
	CD-08	2x1,5mm ² bipolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	1000,00	m
	CD-09	2x2,5mm ² bipolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	950,00	m
	CD-10	3x2,5mm ² tripolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	100,00	m
	CD-11	3x4mm ² tripolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	10,00	m
	CD-12	3x6mm ² tripolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	20,00	m
	CD-13	3x10mm ² tripolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	10,00	m
	CD-14	4x2,5mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	160,00	m
	CD-15	4x4mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	120,00	m
	CD-16	4x6mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	95,00	m
	CD-17	4x10mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	75,00	m
	CD-18	4x16mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	215,00	m
	CD-19	4x35mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	20,00	m
	CD-20	4x70mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	35,00	m
CD-21	4x120mm ² tetrapolar	Afumex 1000	Prysmian	IRAM 62266	3,00	m	
Canalizaciones	TR-01	Tubo Rígido Libre de halogenos	TR0016LH	Tubelectric	IRAM 62386-1/IRAM 62386-21	-	m
	TR-02	Tubo Rígido Libre de halogenos	TR0020LH	Tubelectric	IRAM 62386-1/IRAM 62386-21	-	m
	TR-03	Tubo Rígido Libre de halogenos	TR0022LH	Tubelectric	IRAM 62386-1/IRAM 62386-21	-	m
	TR-04	Tubo Rígido Libre de halogenos	TR0025LH	Tubelectric	IRAM 62386-1/IRAM 62386-21	-	m
	BP-01	Bandeja porta-cables Tipo Perforada	TPR-50-B	Samet	IEC 61537	300,00	m
	BP-02	Bandeja porta-cables Tipo Perforada	TPR-100-B	Samet	IEC 61537	100,00	m
	BP-03	Bandeja porta-cables Tipo Perforada	TPR-150-B	Samet	IEC 61537	25,00	m
BP-04	Bandeja porta-cables Tipo Perforada	TPR-250-B	Samet	IEC 61537	30,00	m	

F- Ingeniería de Detalle -

Continuación de Listado de Materiales

ELEMENTO	CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	CÓDIGO PROD.	MARCA	NORMATIVA	CANTIDAD	UNIDAD
Cajas de embutir	CJ-01	Octogonal grande. Profundidad 65mm	02-222PGLH	Tubelectric	IRAM 62670/IEC 60670/IRAM 2346	-	u
	CJ-02	Embutir Rectangular 50mmx100mm	02-220PGLH	Tubelectric	IRAM 62670/IEC 60670/IRAM 2346	-	u
	CJ-03	Caja Cuadrada 100mmx100mm	02-223PGLH	Tubelectric	IRAM 62670/IEC 60670/IRAM 2346	-	u
Ventilador	VTxx	Velocidad máxima 260 rpm - 80W	VT60	Martin Martin	-	68	u
Aire Acondicionado	AAxx	Conjunto - Frío solo - 3000 Kcal/h	53CNG1201F	Carrier	-	3	u
		Conjunto - Frío solo - 4550 Kcal/h	53CNG1801F	Carrier	-	2	u
Tomacorrientes	TC-01	Conjunto: 2 tomas 2x10+T Blanco + Módulos	KL40248	Kalop	IRAM 2071	170	u
	TC-02	Conjunto: 2 tomas 2x10+T Blanco + Módulos SCHUKO	KL40240	Kalop	IRAM 2072	170	u
	TC-03	Conjunto: 2 tomas 2x10+T Rojo + Módulos	KL40245E	Kalop	IRAM 2071	50	u
Interruptores Iluminación Gral	IL-01	Conjunto: Interruptor Unipolar 16A 250V	KL40100	Kalop	IRAM 2071	50	u
	IL-02	Conjunto: Int. Combinación Unipolar 16A 250V	KL40115	Kalop	IRAM 2071	-	u
Variador	VR-00	Conjunto: Variador p/ ventilador 150W 220V	KS40474N	Kalop	IRAM 2071	68	u
Temporizador	TL-00	Conjunto: Temp. para luz pasillo LED 150W	KS40417N	Kalop	IRAM 2071	-	u
Luminaria + lámpara	LL-01	CoreLine Downlight 1xLED 10S/830	DN130B	Philips	-	51	u
	LL-02	Powerbalance Mód. 1xLED 40S/840	SM461V	Philips	-	166	u
	LL-03	Coreline Campana LED105S/840	BY120P	Philips	-	2	u
	LL-04	Coreline Campana LED205S/840	BY121P	Philips	-	23	u
Jabalinas	JB-00	Jabalina lisa Largo: 2000mm Diámetro: 14,6mm	JC 1620	GENROD	IRAM 2309	9	u
Pararrayos	PR-00	Pararrayos Activo	PCC60	LEADER	IRAM 2426	1	u
Gabinetes	GB-xx	Pasillo lateral Prisma Plus Sistema G + Accesorios	08177	Schneider Electric	IEC 62208	1	u
		Cofret Prisma Plus Sistema G + Accesorios	08107	Schneider Electric	IEC 62208	1	u
		Cofret Prisma Plus Sistema G + Accesorios	08106	Schneider Electric	IEC 62208	1	u
		Cofret Prisma Plus Sistema G + Accesorios	08105	Schneider Electric	IEC 62208	1	u
		Cofret Modular Mini Pragma + Accesorios	-	Schneider Electric	IEC 60439	3	u
		Cofret Modular Pragma 13 + Accesorios	PRA10203	Schneider Electric	IEC 60439	1	u
		Cofret Modular Pragma 13 + Accesorios	PRA10204	Schneider Electric	IEC 60439	2	u
		Cofret Modular Pragma 18 + Accesorios	PRA10264	Schneider Electric	IEC 60439	6	u
		Cofret Modular Pragma 24 + Accesorios	PRA13812	Schneider Electric	IEC 60439	5	u
		Cofret Modular Pragma 24 + Accesorios	PRA13814	Schneider Electric	IEC 60439	2	u
Cofret Modular Pragma 24 + Accesorios	PRA13815	Schneider Electric	IEC 60439	2	u		

Memoria De Cálculo

5 MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE

5.1	CARGA TOTAL	90
5.2	CONDICIONES AMBIENTALES Y DE UTILIZACIÓN.....	91
5.3	SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	92
5.3.1	Exigencias generales.....	92
5.3.2	Intensidad Admisible.....	92
5.3.3	Cálculo de la sección.....	92
5.3.4	Verificación de la sección	92
5.4	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	93
5.4.1	Cálculo de Corrientes de Cortocircuito.....	93
5.4.2	Protección de los conductores contra las corrientes de sobrecargas	95
5.4.3	Protección diferencial	96
5.4.4	Selectividad de protecciones	96
5.4.5	Protección contra sobretensiones.....	97
5.5	CANALIZACIONES	99
5.5.1	Cañerías.....	99
5.5.2	Bandejas Portacables.....	99
5.6	TABLEROS ELÉCTRICOS.....	101
5.6.1	Dimensiones de los aparatos.....	101
5.6.2	Repartidores.....	102
5.6.3	Selección de los gabinetes	102
5.7	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	103
5.7.1	Consideraciones Generales.....	103
5.7.2	Elementos	103
5.7.3	Cálculo de la resistencia de puesta a tierra.....	107
5.8	INSTALACIÓN DE PARRARAYOS	111
5.8.1	Análisis de su instalación.....	111
5.8.2	Selección de sistema de protección contra rayos (SPCR)	115
5.9	CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA.....	118
5.9.1	Definición.....	118
5.9.2	Ventajas de la compensación	118

5.9.3	Equipo de compensación.....	119
5.9.4	Programación de un regulador:.....	120
5.9.5	Selección.....	121

5.1 CARGA TOTAL

Se establece el grado de electrificación del inmueble a los efectos de determinar, en la instalación, el número de circuitos y los puntos de utilización que deberán considerarse como mínimo para usos generales o especiales, que se aplicarán en el presente proyecto.

El grado de electrificación se obtiene de la Tabla 771.8.IV

Tabla 771.8.IV – Resumen de los grados de electrificación de oficinas y locales comerciales proyectados originalmente para tal fin

Grado de electrificación	Superficie (límite de aplicación)	Demanda de potencia máxima simultánea calculada (sólo para determinar el grado de electrificación)
Mínimo	hasta 30 m ²	hasta 4,5 kVA
Medio	más de 30 m ² hasta 75 m ²	hasta 7,8 kVA
Elevado	más de 75 m ² hasta 150 m ²	hasta 12,2 kVA
Superior	más de 150 m ²	más de 12,2 kVA

La potencia máxima simultánea, sólo aplicable para el cálculo del grado de electrificación, se calcula sumando la potencia máxima simultánea de cada uno de los circuitos de uso general y especial correspondientes, cuyas características se detallan a continuación:

- ✓ IUG: Iluminación de uso general
La potencia resulta de las cargas obtenidas de la simulación, en el software Dialux, en base a los datos de plano del edificio y su tipo de construcción.
Además se considera la instalación en este circuito de ventiladores de techo dependiendo la cantidad de los mismos del lugar a instalar.
- ✓ TUG: Tomacorrientes de uso general
Se considera una potencia de consumo de 2200 VA por circuito debido a que no se conocen las cargas.
- ✓ TUE: Tomacorrientes de uso especial
La potencia de consumo se obtiene de las cargas conectadas en estos circuitos cuya instalación será exclusivamente en los talleres específicos de la institución.
- ✓ ACU: Alimentación de carga única
Estos circuitos alimentarán el equipo de aire acondicionado de las oficinas de las máximas autoridades de la institución. La potencia de consumo se obtiene de las cargas conectadas que dependen de las dimensiones del lugar.
- ✓ ATE: Alimentación de tensión estabilizada
Son circuitos destinados a la alimentación de equipos que requieran tensión estabilizada. Se considera una potencia de consumo de 2200 VA por circuito.

G- Memoria de Cálculo -

Los valores de potencia máxima simultánea se expresan en la Planilla 1 (Ver punto 6.4.1) donde a partir de ésta se determina el grado de electrificación.

Para una superficie mayor a 150 m² y una potencia máxima simultánea mayor a 12,2 kVA corresponde el grado de electrificación "Superior".

A la potencia máxima simultánea obtenida se aplicará un coeficiente de simultaneidad según el grado de electrificación determinado y la cantidad de locales (unitarios). Este factor se empleará en los tableros terminales.

La cantidad de locales resultará del cociente de la potencia máxima simultánea total del edificio con el valor mínimo de potencia (12,2 kVA) para el grado de electrificación.

Este factor se obtiene de la Tabla 771.9.III.

Tabla 771.9.III – Coeficientes de simultaneidad para conjuntos de viviendas y locales (unitarios)

Cantidad de viviendas y locales (unitarios)	Coeficiente de simultaneidad	
	Grados de electrificación Mínimo y Medio	Grados de electrificación Elevado y Superior
2 a 4	0,9	0,7
5 a 15	0,8	0,6
15 a 25	0,6	0,5
> 25	0,5	0,4

Con el valor de corriente total se determina la potencia de suministro necesaria a contratar para la instalación eléctrica la cual se sobredimensiona. Para cumplir estas exigencias el transformador de suministro eléctrico deberá tener una potencia de 200 kVA cuyas características se observa en catálogo (Ver catálogo 1 punto 6.2.1).

5.2 CONDICIONES AMBIENTALES Y DE UTILIZACIÓN

Las clases de influencias externas ambientales indicadas en la Tabla 1 (Ver punto 6.3.1) son consideradas convencionalmente como normales dentro del territorio de la República Argentina por ende en nuestra Provincia Entre ríos.

Las condiciones de utilización indicadas en la Tabla 2 (Ver punto 6.3.2) son generales, el caso particular se establece explícitamente.

Las condiciones del caso son tránsito de personas instruidas en seguridad eléctrica, frecuente contacto con personas al potencial de tierra, alta densidad ocupacional y condiciones fáciles de evacuación; y riesgo de incendio.

5.3 SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

5.3.1 Exigencias generales

- ✓ La intensidad de corriente no deberá ocasionar un calentamiento sobre el conductor que eleve su temperatura por encima de la especificada para cada tipo de cable.
- ✓ Lograr una vida útil suficiente de los conductores sometidos a los efectos térmicos de las corrientes admisibles transmitidas durante períodos prolongados en servicio normal.
- ✓ La intensidad de corriente no deberá provocar caídas de tensión superiores en circuitos terminales, de uso general o especial y específico, para iluminación del 3%; y para circuitos que alimentan motores del 5% en régimen y del 15% durante el arranque.
- ✓ Se deberán respetar las secciones mínimas establecidas en la Tabla 3 (Ver punto 6.3.3)

5.3.2 Intensidad Admisible

La intensidad admisible de los conductores esta especificada en el catálogo del fabricante además de sus características. Los valores que se detallan están referenciados a una temperatura ambiente de 40°C por lo cual se aplica factores por temperatura y por agrupamiento de los circuitos en una misma canalización. Para nuestra región, según la norma IRAM 11603 debemos utilizar 35°C.

El factor de corrección por temperatura se obtiene de la Tabla 4 (Ver punto 6.3.4) y por agrupamiento de circuitos de la Tabla 5 (Ver punto 6.3.5). Con estos factores se obtendrá la corriente admisible de cada conductor.

5.3.3 Cálculo de la sección

Con el valor de corriente para cada circuito (Ver de Planilla 1 punto 6.4.1 a Planilla 4 punto 6.4.4) se selecciona del catálogo del fabricante (Ver Catálogo 2 punto 6.2.2) un conductor donde se considera en que canalización está dispuesto, y que cuya corriente admisible sea mayor a la calculada.

5.3.4 Verificación de la sección

Se verificara que se cumpla con la caída de tensión máxima permitida con la siguiente fórmula:

$$\Delta U = k \times I \times L \times (R \cos\phi + X \sin\phi)$$

Dónde:

- ✓ k =constante igual a 2 para sistemas monofásicos y $\sqrt{3}$ para trifásicos.
- ✓ I = intensidad de corriente de línea.
- ✓ L = longitud del circuito.
- ✓ R = resistencia eléctrica efectiva del conductor.
- ✓ X = reactancia de los conductores.

Se debe cumplir con lo descrito en las exigencias generales y además se recomienda que la caída en las líneas seccionales no sea mayor al 1 %. En caso de no verificar el cálculo, se seleccionará un conductor de sección superior.

El cálculo se realiza considerando la totalidad de las cargas en el extremo más alejado del circuito exceptuando el cálculo para los talleres específicos (Ver de Planilla 1 punto 6.4.1 a Planilla 4 punto 6.4.4).

5.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

5.4.1 Cálculo de Corrientes de Cortocircuito

Se aplica el método de las impedancias el cual está basado en determinar las corrientes de cortocircuito a partir de la impedancia que representa el «circuito» recorrido por la corriente del defecto.

Esta impedancia se calcula una vez que se han totalizado separadamente las diferentes resistencias y reactancias del circuito del defecto, incluida la fuente de alimentación, hasta el punto considerado.

- ✓ Impedancia de la red aguas arriba del transformador.

$$z_0 = \frac{U^2}{S_{cc}}$$

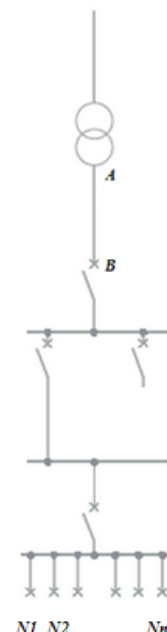
Siendo: U : Tensión compuesta de la red en vacío

S_{cc} : Potencia de corto circuito

La resistencia y la reactancia del circuito aguas arriba se deducen a partir de R_a/z_a en AT, mediante:

$$R_0/z_0 = 0,2 \text{ en } 13,2 \text{ Kv}$$

$$X_0 = \sqrt{Z_0^2 - R_0^2}$$



G- Memoria de Cálculo -

$$\frac{X_O}{Z_O} = \sqrt{1 - \left(\frac{R_O}{Z_O}\right)^2} = 0,98$$

$$R_O = 0,2 Z_O$$

$$X_O = 0,98 Z_O$$

- ✓ Impedancia interna del transformador

Esta impedancia se calcula a partir de la tensión de cortocircuito U_{CC} expresada en %:

$$z_T = u_{cc} \times \frac{U^2}{S_N}$$

siendo: U = tensión compuesta, en vacío, del transformador
 S_n = potencia aparente del transformador
 u_{cc} = tensión de cortocircuito.

La resistencia R_T se calcula a partir de las pérdidas por efecto Joule en los arrollamientos (Ver catálogo 1 punto 6.2.1).

$$R_T = \frac{P_{cc}}{3 \times I_N^2} = \frac{P_{cc} \times U_N^2}{S_N^2}$$

siendo: P_{cc} = Pérdidas por efecto Joule en el Trafo
 I_N = Corriente nominal del secundario
 U_n = Tensión nominal del secundario

La reactancia X_T se obtiene de la ecuación de la impedancia reemplazando los valores obtenidos.

- ✓ Impedancia de los conductores
Los valores de resistencia "R" y reactancia "X" se obtienen del catálogo del fabricante.
- ✓ Corriente de corto circuito en el secundario del transformador (Punto A) considerando todas las impedancias "aguas arriba"

Se suma la impedancia de la red y la del transformador:

$$Z_A = (R_O + jX_O) + (R_T + jX_T)$$

$$I_{cc-A} = \frac{U/\sqrt{3}}{Z_A}$$

G- Memoria de Cálculo -

- ✓ Corriente de corto circuito a la entrada del tablero principal (Punto B) considerando todas las impedancias “aguas arriba”.

$$Z_B = (R_O + jX_O) + (R_T + jX_T) + (R_b + jX_b)$$

$$I_{cc-B} = \frac{U/\sqrt{3}}{Z_B}$$

- ✓ Corriente de corto circuito para cada circuito terminal (Punto N)

$$Z_n = (R_O + jX_O) + (R_T + jX_T) + \dots + (R_N + jX_N)$$

$$I_{cc-N} = \frac{U/\sqrt{3}}{Z_N + Z_{LN}} \text{ Siendo } Z_{LN} \text{ impedancia del neutro}$$

La impedancia Z_{LN} se considera para los circuitos monofásicos.

El cálculo de las corrientes de cortocircuito se detalla en Planilla 5 (Ver punto 6.4.5)

La protección termomagnética seleccionada deberá verificar que su capacidad de ruptura sea mayor a la máxima corriente de cortocircuito en el lugar de su instalación. Ver de Planilla 1 (punto 6.4.1) a Planilla 3 (punto 6.4.3).

5.4.2 Protección de los conductores contra las corrientes de sobrecargas

Se deberá seleccionar una protección termomagnética cuya corriente nominal sea mayor a la corriente calculada de acuerdo a los consumos y menor al valor de corriente máxima que tolera el conductor. Es decir:

$$I_D < I_N < I_C$$

Dónde:

I_D = Valor de corriente calculada de acuerdo a la máxima demanda simultánea.

I_N = Valor de corriente nominal de la protección.

I_C = Valor de corriente admisible por el conductor.

A su vez, para asegura la protección frente a sobrecargas se deberá verificar:

$$I_{DS} < 1,45 * I_C$$

Dónde:

I_{DS} = intensidad de corriente de operación o disparo seguro en el tiempo de 1 hora para interruptores con corriente nominal menor o igual que 63 A y 2 horas para interruptores con corriente nominal mayor a 63 A.

El valor de corriente nominal puede obtenerse de las tablas provistas por el fabricante de interruptores automáticos (Ver Catálogo 4 punto 6.2.4).

5.4.3 Protección diferencial

Para la selección del interruptor diferencial ingresamos con el valor de corriente calculado a la tabla del fabricante (Ver Catálogo 5 punto 6.2.5).

Una vez seleccionado el interruptor diferencial se deberá verificar que el mismo soporte las corrientes de cortocircuito descritas anteriormente.

5.4.4 Selectividad de protecciones

Disparos térmicos y magnéticos

Para que pueda garantizarse la selectividad total, es decir, cualquiera que sea la corriente de defecto presunta, es suficiente tener dos interruptores automáticos en serie de corrientes nominales diferentes (relación $\geq 2,5$) con calibres en el ajuste de las protecciones en una relación $\geq 1,6$

Si los interruptores automáticos no poseen retardo intencional, es necesario consultar las tablas de selectividad energéticas dadas por el fabricante (Ver Catálogo 6 punto 6.2.6).

Disparos diferenciales

Para obtener selectividad entre los interruptores diferenciales colocados en serie se deben tener en cuenta dos puntos:

- ✓ La corriente diferencial de funcionamiento asignada $I_{\Delta n}$ del dispositivo diferencial ubicado del lado de la fuente (aguas arriba), debe ser superior (como mínimo dos veces pero es recomendable que sea tres veces mayor) a la corriente diferencial de funcionamiento asignada $I_{\Delta n}$ del dispositivo diferencial ubicado del lado de la carga (aguas abajo).
- ✓ El tiempo de disparo del dispositivo ubicado del lado de la fuente (aguas arriba), debe ser mayor al tiempo de funcionamiento o disparo del dispositivo diferencial ubicado al lado de la carga (aguas abajo), para todos los valores de corriente de defecto.

5.4.5 Protección contra sobretensiones

La elección del dispositivo de protección contra sobretensiones se realiza según IEC 61643-11 con la guía de cálculo de Schneider Electric.

5.4.5.1 Evaluación del riesgo de la carga

Para determinar el tipo de protección contra sobretensiones necesaria en una instalación eléctrica se deben evaluar los riesgos donde se debe tener en cuenta los siguientes elementos:

- ✓ El riesgo de caída de rayos.
- ✓ El tipo de la red de distribución eléctrica.
- ✓ La topografía del área.
- ✓ Si existe pararrayos.
- ✓ El equipo a proteger.
- ✓ Las sobretensiones de maniobra.

Con estos elementos se puede establecer el diagnóstico de las cargas a proteger que se obtiene de la fórmula:

$$R = S + C + I$$

Donde

- ✓ S: sensibilidad del equipo.
- ✓ C: coste del equipo.
- ✓ I: consecuencia de la indisponibilidad del equipo.

■ Sensibilidad del equipo

Se debe a la tensión máxima soportada a los impulsos del equipo que va a protegerse (U_{choc}):

S = 1	S = 2	S = 3
$U > 2,5 \text{ kV}$ categoría III y IV Resistencia al choque elevada o normal	$1,5 \text{ kV} < U < 2,5 \text{ kV}$ Resistencia al choque media	$U < 1,5 \text{ kV}$ categoría I y II Resistencia al choque reducida
Armarios de distribución, aparatada fija (interruptores automáticos, tomas de corriente...), material de uso industrial (motores, transformadores...), aparatos instalados aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, protección de sobreintensidades, telemedica...)	Los aparatos electrodomésticos (lavavajillas, nevera, horno microondas...)	Todos los aparatos sensibles: informática, telefonía, contestador, alarma, fax, cadena hi-fi, televisiones, reguladores, aparatos con circuitos integrados...

La sensibilidad para el DPS de cabecera se considera de la columna 1 por lo tanto S=1.

G- Memoria de Cálculo -

■ Coste del equipo

C = 1	C = 2	C = 3
Coste bajo	Coste medio	Coste elevado
< 1.500 €	de 1.500 a 15.000 €	> 15.000 €

Considerando un costo medio del equipamiento, C=2.

■ Consecuencias de la indisponibilidad del equipo

Acepta lo siguiente:

I = 1	I = 2	I = 3
Ninguna incidencia para la actividad	Interrupción parcial de la actividad	Interrupción total o muy importante de la actividad (consecuencias económicas inaceptables)

La indisponibilidad del equipo no presenta ninguna incidencia en todos los casos. Por lo tanto I=1.

El riesgo de la carga en la cabecera es:

$$R = S + C + I$$

$$R = 1 + 2 + 1$$

$$R = 4$$

5.4.5.2 Elección de la corriente máxima de descarga del limitador de sobretensión

	I=1	I=2	I=3
R = 8 o 9	40 kA	65 kA	65 kA
R = 6 o 7	20 kA ⁽¹⁾	40 kA	65 kA
R ≤ 5	20 kA ⁽¹⁾	20 kA ⁽¹⁾	40 kA

Para un riesgo en la carga R=4 e incidencia I=1, la corriente máxima del limitador será 20kA. La referencia (1) indica que el riesgo es bajo.

5.4.5.3 Elección del limitador de sobretensiones en función del sistema de conexión a tierra

Aparatación a tierra	TT	TN-S	TN-C	IT
Valor de U_o en el modo común (protec. fase a tierra, protec. neutro a tierra)	$\geq 1,5 U_o$	$\geq 1,1 U_o$	$\geq 1,1 U_o$	$\geq 1,732 U_o$
Valor de U_o en el modo diferencial (protección fase a neutro)	$\geq 1,1 U_o$ 15 kA ⁽¹⁾	$\geq 1,1 U_o$ 30-40 kA		$\geq 1,1 U_o$

U_o : tensión de red simple entre fase y neutro (230/240 V).

U_c : tensión de resistencia completa de funcionamiento permanente.

Las sobretensiones se clasifican en dos tipos:

- ✓ Tipo 1: Sobretensiones transitorias en modo común. Aparecen entre los conductores fase o neutro y el conductor de protección.
- ✓ Tipo 2: Sobretensiones transitorias en modo diferencial. Aparecen entre las fases y el neutro.

La máxima tensión permanente de funcionamiento U_C del DPS debe ser igual o superior:

- ✓ Si el DPS está conectado entre el conductor de línea y el conductor neutro o entre los conductores de línea y el conductor de puesta a tierra PE. $U_C = 1,5 * U_0$
- ✓ Si el DPS está conectado entre el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra PE. $U_C = 1,1 * U_0$

Donde U_0 es la tensión simple fase – neutro.

La instalación se encuentra dentro de un radio donde hay pararrayos, por lo que se debe instalar un limitador de sobretensión en la cabecera con una capacidad de flujo máximo (onda 8/20) igual a 65kA.

Se selecciona limitadores de sobretensiones transitorias clase II según IEC 61643-11, de la firma SCHNEIDER ELECTRIC:

- ✓ El limitador de sobretensión de cabecera para la acometida posee el siguiente código: PRD65r ref.16559 El interruptor automático asociado para la protección contra cortocircuito es: Modelo Multi9 C60H código: 25018.

5.5 CANALIZACIONES

5.5.1 Cañerías

Las cañerías que se instalarán ocultas sobre cielorrasos suspendidos, o embutidas en techos, pisos, paredes o tabiques, construidos en hormigón premoldeado, serán de material aislante no propagante de la llama según las normas IEC 61386-1 e IEC 61386-21 para las cañerías rígida (Ver Tabla 6 punto 6.3.6).

Las curvas realizadas en los caños se sección circular no deberán terminar en ángulos interiores menores que 90°, debiéndose tener en cuenta los radios mínimos de curvatura indicados en la Tabla 7 (Ver punto 6.3.7).

5.5.2 Bandejas Portacables

Se realiza la selección de bandejas porta-cables utilizando la guía de cálculo de la empresa Samet (Ver Catálogo 7 punto 6.2.7).

G- Memoria de Cálculo -

La distribución de las bandejas se realizará según Plano 31 y Plano 32 (Ver punto 6.1.31 y 6.1.32).

La sección de la bandeja se calcula con la siguiente formula:

$$S = \frac{K * (100 + e)}{100} * \sum n$$

Dónde:

- ✓ S = Sección útil en mm^2 de la bandeja
- ✓ K = Coeficiente de apilamiento de los cables.
- ✓ e = Reserva de espacio en % para futuras ampliaciones.
- ✓ $\sum n$ = Sumatoria de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

Consideraciones:

- ✓ Para cables mayores a $2,5mm^2$ K es de 1,4 y para cables menores a $2,5mm^2$ se deberá considerar 1,2.
- ✓ El valor de e será de un 15% a 30%

La sección de los cables instalados en las bandejas es mayor a $2,5mm^2$ el factor K es igual a 1,4 y considerando futuras ampliaciones el factor “e” es igual a 20%.

Se realizará el procedimiento de cálculo de la bandeja porta-cables desde aguas abajo del tablero TSBE hasta el tablero TTBE4. Éste procedimiento se realiza para todas las bandejas.

Cálculo:

Según Plano 1 (Ver punto 6.1.1) y Plano 31 (Ver punto 6.1.31) en determinado tramo estarán dispuestas tres líneas seccionales por dicha bandeja, por lo tanto se considera esta situación para el cálculo. De Planilla 2 (Ver punto 6.4.2) y Catálogo 2 (Ver punto 6.2.2) se obtienen los datos de los circuitos.

Reemplazando valores:

$$S = \frac{1,4 * (100 + 20)}{100} * 645,99 \text{ mm}^2$$
$$S = 1085,26 \text{ mm}^2$$

Se obtiene el valor de la sección necesaria por lo que se elige el valor más próximo superior de las Tablas de Sección (Ver Catálogo 7 punto 6.2.7).






La selección de todas las bandejas se detalla en Planilla 6 (Ver punto 6.4.6).

5.6 TABLEROS ELÉCTRICOS

Se procederá a determinar el gabinete a utilizar en los tableros eléctricos de la marca SCHNEIDER ELECTRIC según las dimensiones de los interruptores utilizados y de los repartidores.

5.6.1 Dimensiones de los aparatos

Se detalla las dimensiones de los mismos en la siguiente imagen:

Dimensiones de los aparatos multi 9					
Designación	Uni	1P + N	BI	Tri	Tetra
Alarma técnica AT4	8				
Alimentación ALM	8				
Amperímetro digital	4				
Amperímetro AMP	8				
Int. diferenciales					
ID residencial		4	4		
ID Terciario, *sI, 		4			8
Int. automáticos					
C32 ICP-M	2	4	4	6	8
C60 ICP-M	2	4	4	6	8
C60 N	2	4	4	6	8
C60H, L, LMA	2		4	6	8
C120N, H	2		4	6	8
NG125N/HL	2		4	6	8
NG125LMA			4	6	
Reflex XC40VSC40		8		10	12
CC C32H-DC	2		4		
.DPK N		4	4		
.DPN			2		
.DPN N	2			6	6
ID-		4			
Bloque Vigl					
DPN Vigl-					12
.DPN Vigl		4			
Vigl .DPN	2		4	4	
Vigl DPN-	2				6
Vigl C60, AC y A (hasta 25 A)			3	6	6
Vigl C60, *sI,  (hasta 25 A)			4	6	6
Vigl C60, AC, A, *sI,  (> 25 A)			4	7	7
Vigl C120, *sI,  (hasta 25 A)			7	10	10
Vigl C120, *sI,  (> 25 A)			7	10	10
Vigl NG125, *sI (hasta 63 A)			5	9	9
Vigl NG125, *sI (Otros calibres)				11	11
Auxiliares para C60, C120, ID, .DPN, .DPN N, .DPN N Vigl, DPN N Vigl *sI e I-NA					
OF, OFS, SD, OF+OF/SD	1				
MX, MN, MNx, MSU	2				
Auxiliar reflex					
MDU/MDI	1				
MX/MIN	2				
Auxiliar interruptor ATL/ATLP	2				
Auxiliares para C32H-DC					
OF+OF, OF+SD, OF+OF/SD	1				
MX+OF, MN	2				
MNs	4				
Telemando Tm	7				
Interruptores					
Interruptores en carga I (hasta 40 A)	2		2	4	4
Interruptores en carga I (Otros calibres)	2		4	6	8
Interruptores seccionadores I-NA			5		9
Interruptores horarios	2/5/10				
Pulsadores					
SopORTE de botoneria	6				
Conmutadores					
CM 1 Inversor, 1NC + 1NA	2				
CM 2 Inversor	4				
Conmutadores rotativos	4				
Tomas de corriente PC (hasta 16 A)	5				
Tomas de corriente PC (Otros calibres)	8				
Contactores					
Contactores CT (hasta 40 A)	2		2	4	4
Contactores CT (desde 40 A hasta 63 A)			4	6	6
Contactores CT (Otros calibres)			6		12
Contactores CT control manual (hasta 40 A)			2	4	4
Contactores CT control manual (> 40 A)			4		6
Contactores CT+	2				
Relés RLI, ERL, RBN, RTBT					
Relés RLI, ERL, RBN, RTBT	2				
Telerruptores					
Telerruptores TL TLI (hasta 32 A)	2		2		4
Telerruptores TL TLI (Otros calibres)	2		4	6	8
Auxiliares para telerruptores					
ATL/c+s/c+o/Z/1	2				
ATL4	4				
ATm					
ATm	2				
ATm3	8				
ATm7	14				
Transmisores telefónicos TRC					
1 canal	8				
4 canales	12				
PRC	2				
Pilotos, timbre, zumbadores					
Pilotos, timbre, zumbadores	2				
Transf. de tensión TR (hasta 8 VA)	4				
Transf. de tensión TR (superior a 8 VA)	10				
Limitadores de sobretensiones					
PRF1, PRF, PRI	2				
L40A	4				
PRD	2	4		6	8
Relés RCU, RCI, RCP, RCC					
Relés RCU, RCI, RCP, RCC	8			8	
Relés temporizadores RT					
Relés temporizadores RT	2				
Minuterios MIN, MINe, MINs, MINp, PRE					
Minuterios MIN, MINe, MINs, MINp, PRE	2				
Televariadores TV700, TVe700, TVBo					
Televariadores TV700, TVe700, TVBo	6				
Televariadores TVo1000, Vo1000					
Televariadores TVo1000, Vo1000	10				
Termostato					
TH3, TH6	8				
THP1, THP2	10				
Contactores-economizadores					
CDS	10				
CDSc, CDS (trifásico)	16				
Vigilohm	11				
Vigirex	8				
Voltímetro carril	8				

5.6.2 Repartidores

Se utilizarán repartidores de la marca SCHNEIDER ELECTRIC (Ver Catálogo 13 punto 6.2.13) según las características eléctricas de cada instalación (Ver de Plano 06 punto 6.1.6 a Plano 30 punto 6.1.30).

5.6.3 Selección de los gabinetes

El tablero deberá tener espacio disponible para futuras ampliaciones por lo que se considera un espacio correspondiente al 20% de la capacidad total del tablero en módulos de 18mm; y cuando fueran los interruptores de caja moldeada, se reservará un espacio correspondiente al 20% de cada tipo de módulo y como mínimo el espacio de un interruptor de cada tipo como reserva, según AEA 90364-7-771.

El procedimiento de cálculo se realiza para cada tablero considerando la cantidad de los aparatos y de sus accesorios con dichas dimensiones. Se aplicará para el caso del tablero TTBE1 (Ver Plano 13 punto 6.1.13).

Características:

- ✓ Alimentación por cable.
- ✓ Interruptor de Cabecera C60N 4x25A.
- ✓ Salida por cable.
- ✓ Interruptores aguas abajo: C60N 2x10, C60N 2x16

Cálculo:

- ✓ Cantidad [C]: 3 interruptores termomagnético bipolares.
3 interruptores diferenciales bipolares.
1 interruptor termomagnético tetrapolar.
- ✓ Pasos [P]: 4 para interruptores bipolares multi9.
4 para interruptor diferencial multi9.
8 para interruptor tetrapolar multi9.
- ✓ Futura ampliación: 20%

$$Módulos = 1,2 * \sum (C * P)$$

$$Mód = 1,2 * (6 * 4 + 1 * 8)$$

$$Mód = 32$$

Se selecciona el cofret modular PRAGMA 13 (Ref: PRA10203) de la marca "SCHNEIDER ELECTRIC" con capacidad inmediata superior al número de módulos obtenido por fórmula. (Ver catálogo 12 punto 6.2.12).

Este cálculo se aplica para cada tablero donde se detalla en el listado adjunto en el punto 4.8.3.

5.7 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de la puesta a tierra se realiza según Plano 33 (Ver punto 6.1.33).

5.7.1 Consideraciones Generales

La instalación se realizará mediante una malla que interconecte nueve (9) jabalinas hincadas en el patio del establecimiento con una separación entre ellas no inferior a 10 m. Esta malla será directamente conectada a la barra de puesta a tierra (BPT) ubicada en el tablero principal.

5.7.2 Elementos

5.7.2.1 Barra equipotencial de puesta a tierra

Deberá contar con una barra equipotencial principal (BEP) la cual coincidirá con la barra principal de tierra (BPT) donde los conductores de protección (PE) pondrán a tierra las masas de los equipos eléctricos, tableros, bornes de tierra de los tomacorrientes y de las cajas, cañerías, bandejas portacables, canalizaciones metálicas, etc.

La BPT se dimensionará de acuerdo a la corriente de cortocircuito presunta en el secundario del transformador (Ver punto 5.4.1). Por lo tanto se emplea la siguiente fórmula:

$$S \geq \frac{I * \sqrt{t}}{k}$$

Dónde:

- ✓ S = Sección del conductor en milímetros cuadrados [mm²].
- ✓ I = Intensidad de corriente de cortocircuito en amperios [A].
- ✓ t = Tiempo de desconexión en segundos [s].
- ✓ k = Factor que toma en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad térmica volumétrica del conductor, y las temperaturas inicial y final del mismo.

Siendo los valores de t y k obtenidos de las siguientes tablas:

Tabla 771.18.I – Tiempos máximos de desconexión para la protección contra contacto indirecto por corte automático de la alimentación en circuitos terminales

Esquema	50 V < U ₀ ≤ 120 V		120 V < U ₀ ≤ 230 V		230 V < U ₀ ≤ 400 V	
	ca	cc	ca	cc	ca	cc
TN	0,4 s	a)	0,2 s	5 s	0,06 s	0,2 s
TT	0,2 s		0,06 s	0,2 s	0,01 s	0,02 s
IT	Ver 771.3.3.3 y 771-H.5					

a) La desconexión puede ser requerida por razones distintas a la de la protección contra los choques eléctricos.

Siendo $t = 0,01s$ debido al tiempo máximo de desconexión en un circuito terminal donde podría ocurrir probablemente un contacto indirecto.

Tabla 771.19.II – Valores de k para los conductores de línea

k						
Aislación de los conductores	PVC \leq 300 mm ²	PVC $>$ 300 mm ²	EPR / XLPE	Goma 60 °C	Mineral	
					PVC	Desnudo
Temperatura inicial °C	70	70	90	60	70	105
Temperatura final °C	160	140	250	200	160	250
Material conductor	Cobre	115	103	143	141	135 / 115 ^a
	Aluminio	76	68	94	93	--
	Uniones estañadas en conductor de cobre	115	--	--	--	--

^a Este valor debe ser empleado para cables desnudos expuestos al contacto

Siendo $k = 143$ para conductor de cobre y con aislación XLPE.

Reemplazando valores:

$$S \geq \frac{I * \sqrt{t}}{k}$$

$$S \geq \frac{3428A * \sqrt{0,01s}}{143}$$

$$S \geq 2,4 \text{ mm}^2$$

El resultado obtenido se utiliza para seleccionar un colector de tierra 13 mm de ancho (longitud de 200 mm) con veinte (20) conectores más un conector de 35 mm² de la firma SCHNEIDER ELECTRIC (Ver Catálogo 8 punto 6.2.8).

5.7.2.2 Selección de Jabalinas

Las jabalinas que se utilizarán, de cumplimiento con IRAM 2309, son redondas de cobre acero de la firma GENROD (Ver Catálogo 8 punto 6.2.8).

Características:

- ✓ Denominación: JC 1620
- ✓ Diámetro: 15,8 mm
- ✓ Largo: 2000 mm

El extremo superior de la jabalina estará del nivel del suelo a una profundidad de 50 cm, mínimo valor según norma IEC 60305.

5.7.2.3 Selección de los conductores de interconexión de la malla

El conductor de interconexión será de material cobre y se dimensionará de acuerdo a la corriente de cortocircuito presunta en el secundario del transformador (Ver punto 5.4.1). Por lo tanto se emplea la siguiente fórmula:

$$S \geq \frac{I * \sqrt{t}}{k}$$

Dónde:

- ✓ S = Sección del conductor en milímetros cuadrados [mm²].
- ✓ I = Intensidad de corriente de cortocircuito en amperios [A].
- ✓ t = Tiempo de desconexión en segundos [s].
- ✓ k = Factor que toma en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad térmica volumétrica del conductor, y las temperaturas inicial y final del mismo.

Reemplazando valores, dónde $t = 0,1$ s para tiempo de desconexión de interruptor principal y $k = 115$ para conductor desnudo (Ver punto 5.7.2.1):

$$S \geq \frac{I * \sqrt{t}}{k}$$

$$S \geq \frac{3428A * \sqrt{0,1s}}{115}$$

$$S \geq 9,4 \text{ mm}^2$$

La sección del conductor de interconexión deberá cumplir con la sección mínima para conductor de puesta a tierra según normativa.

De la siguiente tabla se extrae la fórmula para obtener la sección mínima:

Tabla 771-C.II - Secciones mínimas de los conductores de puesta a tierra y de protección

Sección de los conductores de línea de la instalación S [mm ²]	Sección nominal del correspondiente conductor de protección " S_{PE} " [mm ²] y del conductor de puesta a tierra " S_{PAT} " [mm ²]	
	Si el conductor de protección (o el de puesta a tierra) es del mismo material que el conductor de línea	Si el conductor de protección (o el de puesta a tierra) no es del mismo material que el conductor de línea
$S \leq 16$	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$
$16 < S \leq 35$	16	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$
$S > 35$	$S/2$	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$

Donde:
 k_1 es el valor de k para el conductor de línea, elegido de la Tabla 771.19.II, de acuerdo con los materiales del conductor y su aislación,
 k_2 es el valor de k para el conductor de protección, elegido de las tablas 771-C.III a 771-C.VII, según corresponda.

$$S = \frac{k_1}{k_2} * \frac{S}{2}$$

Los valores de k se obtienen según indicación en tabla 771-C.II

Tabla 771-C.VII - Valores de k para conductores desnudos donde no existe riesgo de daño para ningún material en su proximidad a la temperatura indicada

Condiciones	Temperatura inicial [°C]	Material del conductor					
		Cobre		Aluminio		Acero	
		k	Máxima temperatura [°C]	k	Máxima temperatura [°C]	k	Máxima temperatura [°C]
Visible y en área restringida	40	224	500	122	300	81	500
Condiciones normales	40	153	200	101	200	56	200
Con riesgo de fuego	40	131	150	87	150	48	150

*Las temperaturas indicadas son válidas, solamente cuando no comprometan la calidad de las conexiones.

$$S = \frac{k_1}{k_2} * \frac{S}{2}$$

$$S = \frac{115}{153} * \frac{120}{2}$$

$$S = 45,1 \text{ mm}^2$$

La sección del conductor de interconexión de la malla será de 50 mm².

El conductor que conectará la malla con la BPT será el mismo que para la interconexión de la malla. La conexión se realizará entre la BPT, ubicada en el tablero principal, y la jabalina más cercana a ella.

En caso de que el conductor de bajada del sistema de protección contra rayos resultará de mayor sección se adoptará dicha sección para el conductor de interconexión de las jabalinas.

5.7.3 Cálculo de la resistencia de puesta a tierra

Según AEA 90364-7-771 la resistencia de puesta a tierra de protección debe ser menor o igual a 40 ohm y recomienda que la resistencia para puesta a tierra del sistema de pararrayos sea menor de 10 ohm.

Según resolución N°206/08 la resistencia de puesta a tierra de protección deber ser menor a 10 ohm por lo que será considerada esta exigencia.

El método de cálculo se basa de la fórmula de Schwarz según IRAM 2281-1.

Se determina que la resistencia de dispersión total de un sistema combinado de electrodos horizontales (red de mallas) y verticales (jabalinas) es menor que la resistencia individual de cada componente, pero es mayor que la combinación en paralelo de dichas resistencias.

La resistencia total es:

$$R = \frac{R_1 * R_2 - R_{12}^2}{R_1 + R_2 - 2 * R_{12}}$$

Dónde:

- ✓ R_1 = Resistencia de la red de mallas
- ✓ R_2 = Resistencia de todas las jabalinas
- ✓ R_{12} = Resistencia mutua entre el grupo de conductores horizontales y el grupo de jabalinas.

Estas resistencias se pueden estimar mediante las ecuaciones siguientes:

$$R_1 = \frac{\rho_a}{\pi * l_1} * \left[\ln \left(\frac{2 * l_1}{h''} \right) + K_1 * \left(\frac{l_1}{\sqrt{A}} \right) - K_2 \right]$$

$$R_2 = \frac{\rho_a}{2n\pi * l_2} * \left[\ln \left(\frac{8 * l_2}{d_2} \right) - 1 + 2K_1 * \left(\frac{l_2}{\sqrt{A}} \right) * (\sqrt{n} - 1)^2 \right]$$

$$R_{12} = \frac{\rho_a}{\pi * l_1} * \left[\ln \left(\frac{2 * l_1}{l_2} \right) + 1 + K_1 * \left(\frac{l_1}{\sqrt{A}} \right) - K_2 + 1 \right]$$

G- Memoria de Cálculo -

Siendo:

ρ_1 = Resistividad del suelo encontrada por los conductores de la red de mallas enterradas a la profundidad h , en ohm.metro;

ρ_a = Resistividad del suelo aparente vista por las jabalinas en ohm.metro;

H = Espesor de la capa superior del suelo, en metros;

ρ_2 = Resistividad del suelo a partir de la profundidad H hacia abajo, en ohm.metro;

l_1 = Largo total de los conductores de la red de mallas, en metros;

l_2 = Largo promedio de una jabalina, en metros;

h = Profundidad de la red de mallas, en metros;

$h'' = \sqrt{d_1 * h}$ Para conductores enterrados a una profundidad h

A = Área cubierta por la red de mallas de dimensiones $a*b$, en metros;

n = Número de jabalinas ubicadas dentro del área A ;

K_1, K_2 = Constantes relacionadas con la geometría del sistema;

d_1 = Diámetro de los conductores de la red de mallas, en metros;

d_2 = Diámetro de las jabalinas, en metros;

a = Lado corto de la red de mallas, en metros;

b = Lado largo de la red de mallas, en metros;

G- Memoria de Cálculo -

Los valores serán:

Se considerará una resistividad para suelo uniforme, arcilloso y con precipitaciones normales según Tabla 8 (Ver punto 6.3.8).

$$\rho = 20 \Omega m$$

Los coeficientes K_1, K_2 se determinan según figura F4, F5 respectivamente de norma IRAM 2281-1 página 61 donde se considera una relación $a/b = 1$ y una curva para profundidad 0,5m.

$$K_1 = 1,32$$

$$K_2 = 5,5$$

$$l_1 = 120 m$$

$$l_2 = 2 m$$

$$h = 0,5 m$$

$$h'' = \sqrt{d_1 * h} = \sqrt{0,008 m * 0,5 m} = 0,06 m$$

$$A = 400 m^2$$

$$n = 9$$

$$d_1 = 0,008 m$$

$$d_2 = 0,0146 m$$

$$a = b = 20 m$$

Reemplazando los valores en las ecuaciones de las resistencias:

- ✓ Resistencia de la red de mallas:

$$R_1 = \frac{\rho_1}{\pi * l_1} * \left[\ln \left(\frac{2 * l_1}{h''} \right) + K_1 * \left(\frac{l_1}{\sqrt{A}} \right) - K_2 \right]$$

$$R_1 = \frac{20 \Omega m}{\pi * 120 m} * \left[\ln \left(\frac{2 * 120 m}{0,06 m} \right) + 1,32 * \left(\frac{120 m}{\sqrt{400 m^2}} \right) - 5,5 \right]$$

$$R_1 = 0,57 \Omega$$

- ✓ Resistencia de todas las jabalinas:

$$R_2 = \frac{\rho_a}{2n\pi * l_2} * \left[\ln \left(\frac{8 * l_2}{d_2} \right) - 1 + 2K_1 * \left(\frac{l_2}{\sqrt{A}} \right) * (\sqrt{n} - 1)^2 \right]$$

$$R_2 = \frac{20 \Omega m}{2 * 9 * \pi * 2 m} * \left[\ln \left(\frac{8 * 2 m}{0,0146 m} \right) - 1 + 2 * 1,32 * \left(\frac{2 m}{\sqrt{400 m^2}} \right) * (\sqrt{9} - 1)^2 \right]$$

$$R_2 = 1,25 \Omega$$

- ✓ Resistencia mutua:

$$R_{12} = \frac{\rho_a}{\pi * l_1} * \left[\ln \left(\frac{2 * l_1}{l_2} \right) + K_1 * \left(\frac{l_1}{\sqrt{A}} \right) - K_2 + 1 \right]$$

$$R_{12} = \frac{20 \Omega m}{\pi * 120 m} * \left[\ln \left(\frac{2 * 120 m}{2 m} \right) + 1,32 * \left(\frac{120 m}{\sqrt{400 m^2}} \right) - 5,5 + 1 \right]$$

$$R_{12} = 0,44 \Omega$$

La resistencia total es:

$$R = \frac{R_1 * R_2 - R_{12}^2}{R_1 + R_2 - 2 * R_{12}}$$

$$R = \frac{0,57\Omega * 1,25\Omega - (0,44\Omega)^2}{0,57\Omega + 1,25\Omega - 2 * 0,44\Omega}$$

$$R = 0,55 \Omega$$

La resistencia obtenida es muy inferior al valor de 10 ohm determinado ya descrito como máximo según reglamentación.

Según norma IRAM 2281-1 las ecuaciones empleadas son estimaciones por lo tanto se deberá realizar la medición de resistencia de puesta a tierra in situ para verificar los valores de la misma.

5.8 INSTALACIÓN DE PARRARAYOS

5.8.1 Análisis de su instalación

Se determina la necesidad de instalar un sistema de protección contra rayos (SPCR) donde se debe verificar que:

$$Nd > Nc$$

Dónde:

- ✓ Nd = Frecuencia esperada de rayos directos en las estructuras
- ✓ Nc = Frecuencia aceptada de rayos sobre las estructuras que se estima a través del riesgo de daños teniendo en cuenta, el tipo de construcción, el contenido y la ocupación de estructura; y las consecuencias sobre el entorno.

El cálculo para ambos parámetros se realiza de la siguiente manera:

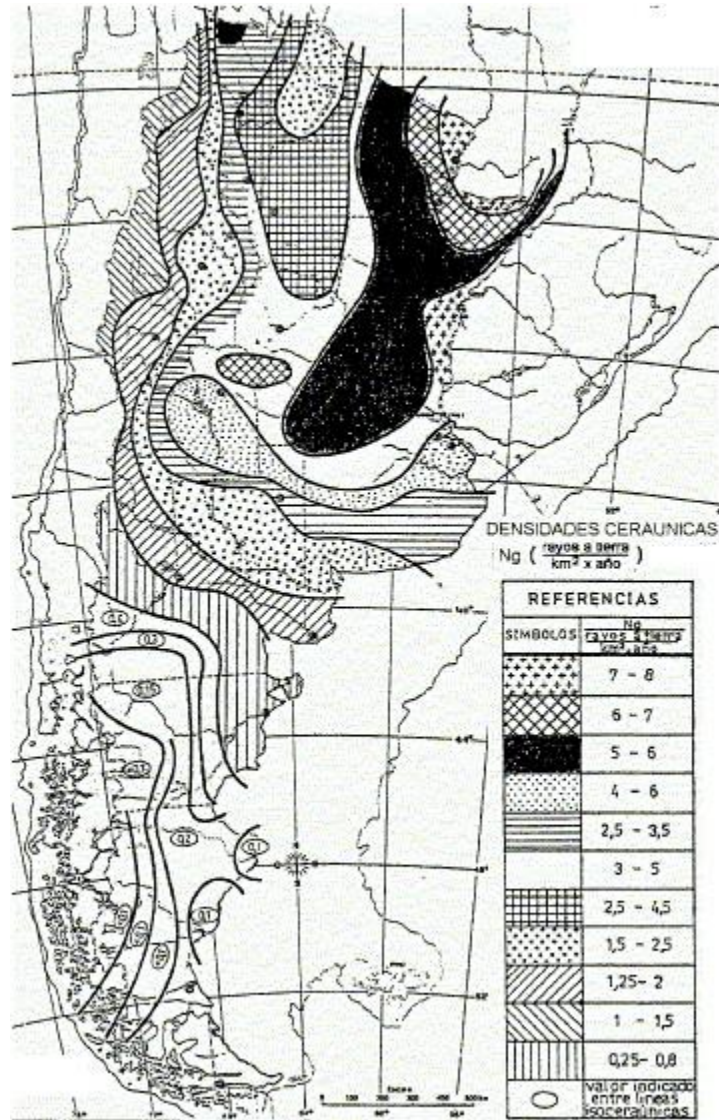
$$Nd = Ng * Ae * 10^{-6} \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

Dónde:

- ✓ Ng = Densidad anual promedio de rayos a tierra donde se localiza la estructura.
- ✓ Ae = Área equivalente [m^2]

G- Memoria de Cálculo -

N_g se determina del mapa isoceráunico para la República Argentina.



Siendo $N_g = 8 \left[\frac{\text{rayos}}{\text{km}^2 \cdot \text{Año}} \right]$

$$A_e = b * a + 6 * H * (b + a) + 9 * \pi * H^2$$

Dónde:

- ✓ $H = 10m$ Altura de la estructura
- ✓ $a = 70m$ Ancho de la estructura
- ✓ $b = 62m$ Largo de la estructura

G- Memoria de Cálculo -

$$Ae = 62m * 70m + 6 * 10m * (62m + 70m) + 9 * \pi * (10m)^2$$

$$Ae = 15087m^2$$

Reemplazando valores:

$$Nd = Ng * Ae * 10^{-6} \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

$$Nd = 8 * 15087 * 10^{-6} \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

$$Nd = 0,12 \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

El segundo parámetro se calcula de la siguiente manera:

$$Nc = \frac{3 * 10^{-3}}{C2 * C3 * C4 * C5} \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

Los valores de los coeficientes se obtienen de las siguientes tablas:

Tabla C-1- Coeficiente C₂ de evaluación del tipo de construcción de la estructura

		Techado o tejado		
		Metálica	Común	Inflamable
Estructura	Metálica	0,5	1	2
	Común	1	1	2,5
	Inflamable	2	2,5	3

Tabla C-2 - Coeficiente C₃ de evaluación del contenido de la estructura

Contenido de la estructura	Coeficiente C ₃
Sin valor o no inflamable	0,5
De valor común o normalmente inflamable	2
De gran valor o particularmente inflamable	5
De valor excepcional, irremplazable o muy inflamable, explosivo	10

G- Memoria de Cálculo -

Tabla C-3 - Coeficientes C₄ de evaluación de la ocupación de la estructura

Ocupación de la estructura	Coeficiente C ₄
No ocupada	0,5
Normalmente ocupada	3
De evacuación difícil o con riesgo de pánico	7

Tabla C-4 - Coeficientes C₅ de evaluación de las consecuencias de un impacto de rayo sobre el entorno

Consecuencias de un Impacto de rayo	Coeficiente C ₅
Sin necesidad de continuidad en el servicio y con alguna consecuencia sobre el entorno	1
Con necesidad de continuidad en el servicio y con algunas consecuencias para el entorno	5
Con varias consecuencias para el entorno	10

Los coeficientes serán:

- ✓ C₂ = 1 : Techo metálico y estructura común
- ✓ C₃ = 2 : De valor común
- ✓ C₄ = 7 : Con riesgo de pánico
- ✓ C₅ = 1 : Sin necesidad de continuidad en el servicio

Reemplazado valores:

$$N_c = \frac{3 * 10^{-3}}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

$$N_c = \frac{3 * 10^{-3}}{1 * 2 * 7 * 1} \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

$$N_c = 0,0002 \left[\frac{\text{rayos directos}}{\text{año}} \right]$$

Se verifica que:

$$N_d \gg N_c$$

$$0,12 \gg 0,0002$$

Por lo tanto es necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayos. Este se instalará en la parte más alta de la escuela sobre el techo del SUM.

5.8.2 Selección de sistema de protección contra rayos (SPCR)

El SPCR se seleccionará según las siguientes características:

- ✓ E_c = Nivel de protección en función de la eficiencia requerida.
- ✓ H = Distancia mínima entre el dispositivo y la superficie a proteger.
- ✓ R_c = Radio de cobertura.

Se procederá al cálculo de los parámetros:

5.8.2.1 Nivel de protección:

$$E_c = 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

$$E_c = 1 - \frac{0,0002}{0,12} \rightarrow E_c = 0,998$$

El nivel de protección es Clase I más medidas complementarias según la siguiente tabla:

Niveles de protección	Eficiencia E del sPCR	Parámetro del rayo	Niveles de Protección		
			I	II	III-IV
I + Medidas complementarias (*)	$E > 0,98$	Valor de la corriente de cresta I [kA]	200	150	100
I	$0,95 < E \leq 0,98$	Carga total Q_{total} [C]	300	225	150
II	$0,90 < E \leq 0,95$	Carga del impulso $Q_{impulso}$ [C]	100	75	50
III	$0,80 < E \leq 0,90$	Energía específica W/R [kJ/Ω]	10 000	5 600	2 500
IV	$0 < E \leq 0,80$	Pendiente promedio $di/dt_{30/95\%}$ [kA/μs]	200	150	100

5.8.2.2 Distancia mínima

$$H = H_d - H_{sp}$$

Siendo:

- ✓ H_d = Altura de dispositivo
- ✓ H_{sp} = Altura de superficie a proteger

El SPCR se instalará en el sector sur de la escuela ubicado a una altura de 16m del nivel del suelo.

$$H = 16m - 10m \rightarrow H = 6m$$

5.8.2.3 Radio de cobertura

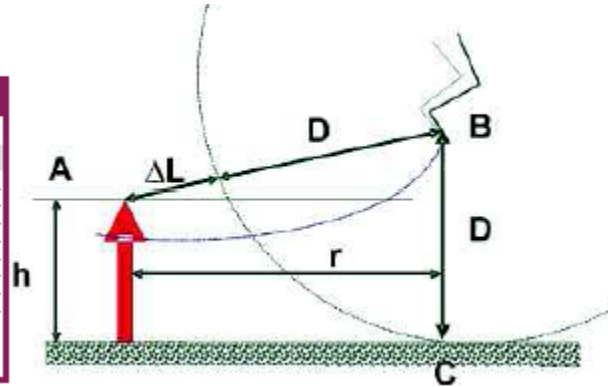
El Radio de cobertura se obtiene desde el punto donde se instalará el pararrayo sobre el techo del SUM hasta la parte más lejana de la estructura a proteger, siendo la misma la esquina noroeste.

$R_c = 66 \text{ m}$

$$r = \sqrt{2Dh - h^2 + DL(2D + DL)}$$

Radios de protección						
H(m)	Modelo PCC30			Modelo PCC60		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel3	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
6	48	64	72	79	97	107
8	49	65	73	79	98	108
10	49	66	75	79	99	109
12	49	67	76	80	100	110
15	50	69	78	80	101	111
20	50	71	81	80	102	113
25	50	72	83	80	103	115

Modelo PCC30 - \bar{A} = 30ms \bar{A} = 30mts
 Modelo PCC60 - \bar{A} = 60ms \bar{A} = 60mts



Se seleccionará un SPCR PCC 60 de la marca LEADER según Catálogo 9 (Ver punto 6.2.9).

5.8.2.4 Conductor de Bajada

El conductor de bajada se adoptará de la siguiente tabla según normativa IEC 62561-2.

Materiales, configuraciones y secciones mínimas de los conductores de captación, puntas captadoras, barras de penetración y conductores de bajada

Material	Configuración	Sección mínima ^a	Comentarios
Cobre	Pletina	50 mm ²	2 mm de espesor mínimo
	Barra ^e	50 mm ²	8 mm de diámetro
	Trenzado	50 mm ²	cada hilo un diámetro mínimo de 1,7 mm
	Barra ^{f,g}	200 mm ²	16 mm de diámetro
Placa de cobre estañada ^b	Pletina	50 mm ²	2 mm de espesor mínimo
	Barra ^e	50 mm ²	8 mm de diámetro
	Trenzado	50 mm ²	cada hilo un diámetro mínimo de 1,7 mm
	Barra ^{f,g}	200 mm ²	16 mm diámetro
Aluminio	Pletina	70 mm ²	3 mm de espesor mínimo
	Barra	50 mm ²	8 mm de diámetro
	Trenzado	50 mm ²	cada hilo un diámetro mínimo de 1,7 mm
Aleación de aluminio	Pletina	50 mm ²	2,5 mm de espesor mínimo
	Barra	50 mm ²	8 mm de diámetro
	Trenzado	50 mm ²	cada hilo un diámetro mínimo de 1,7 mm
	Barra ^f	200 mm ²	16 mm diámetro
Acero galvanizado ^c	Pletina	50 mm ²	2,5 mm de espesor mínimo
	Barra	50 mm ²	8 mm de diámetro
	Trenzado	50 mm ²	cada hilo un diámetro mínimo de 1,7 mm
	Barra ^{f,g}	200 mm ²	16 mm diámetro
Acero inoxidable ^d	Pletina ^h	50 mm ²	2 mm de espesor mínimo
	Barra ^h	50 mm ²	8 mm de diámetro
	Trenzado	70 mm ²	cada hilo un diámetro mínimo de 1,7 mm
	Barra ^{f,g}	200 mm ²	16 mm diámetro

Según Catálogo 9 los modelos de conductores de bajada se detallan en la siguiente tabla:

Modelo	Ancho	Espesor	Ø	Seccion	Material
Cable	-	-	6.7 mm	35 mm ²	Cu
Cable	-	-	8 mm	50 mm ²	Cu
Planchuela de hierro	1"	1/8 "	-	80 mm ²	hierro galvanizado
Planchuela de cobre	25 mm	2 mm	-	50 mm ²	Pletina de cobre

Se selecciona para conductor de bajada un cable de Cu de 50 mm² con cada hilo de un diámetro mínimo de 1,7 mm.

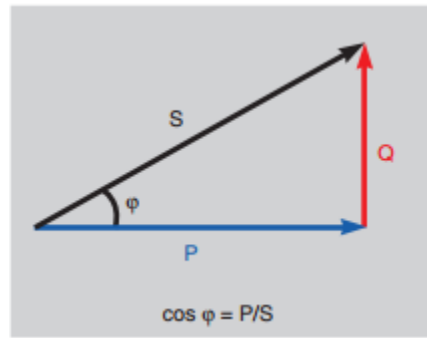
5.9 CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

5.9.1 Definición

La conexión de cargas inductivas en una instalación provoca el desfase entre la onda de intensidad y la tensión.

El ángulo φ mide este desfase e indica la relación entre la intensidad reactiva (inductiva) de una instalación y la intensidad activa de la misma.

El factor de potencia ($\cos \varphi$) indicará por lo tanto la relación entre la potencia activa y la potencia aparente de la instalación.



5.9.2 Ventajas de la compensación

La corrección del $\cos \varphi$ en una instalación permite:

- ✓ Reducción de recargos en la tarifa eléctrica: las compañías eléctricas penalizan el consumo de energía reactiva con el objeto de incentivar su corrección.
- ✓ Aumento de la potencia disponible: la instalación de condensadores reduce el consumo de energía reactiva entre la fuente y los receptores
- ✓ Reducción de la sección de los conductores: para una misma potencia activa la intensidad resultante de la instalación compensada es menor.
- ✓ Disminución de las pérdidas: permite la reducción de pérdidas por efecto Joule (calentamiento) en los conductores y transformadores.
- ✓ Reducción de las caídas de tensión: permite su reducción aguas arriba del punto de conexión del equipo de compensación.

5.9.3 Equipo de compensación

Un equipo de compensación automático debe ser capaz de adecuarse a las variaciones de potencia de reactiva de la instalación para conseguir mantener el $\cos \varphi$ objetivo de la instalación.

Un equipo de compensación automático consta de:

- ✓ Regulador:
Cuya función es medir el $\cos \varphi$ de la instalación y dar las órdenes a los contactores para aproximarse al $\cos \varphi$ objetivo conectando los distintos escalones de potencia reactiva.
- ✓ Contactores:
Son los elementos encargados de conectar los distintos condensadores que configuran la batería.
- ✓ Condensadores:
Son los elementos que aportan la energía reactiva a la instalación.

Para el funcionamiento de un equipo de compensación automático es necesaria la toma de datos de la instalación, son los elementos externos que le permiten actuar correctamente al equipo:

- ✓ Lectura de intensidad:
Se debe conectar un transformador de intensidad (TI) que lea el consumo de la totalidad de la instalación.
- ✓ Lectura de tensión:
Se incorpora en la propia batería de manera que al efectuar la conexión de potencia de la misma ya se obtiene este valor.

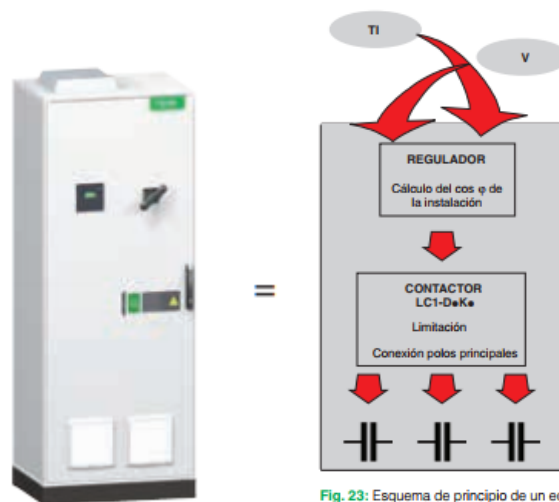


Fig. 23: Esquema de principio de un equipo de compensación automático.

5.9.4 Programación de un regulador:

Los datos que se deben programar en un regulador al realizar la puesta en marcha son:

- ✓ El $\cos \varphi$ deseado en la instalación
- ✓ La relación C/K

Para que el regulador pueda tomar la decisión de conectar o desconectar escalón debe saber cuál va a ser la intensidad reactiva que va introducir en la instalación, y esta intensidad debe estar referida al secundario del TI.

La forma de programar este valor C/K es por la fórmula:

$$C/K = \frac{Q_1}{\sqrt{3} * U * R_{TI}}$$

Dónde:

- ✓ Q_1 = Potencia reactiva del primer escalón (VAR)
- ✓ U = Tensión FF
- ✓ R_{TI} = Relación de TI (X/5)

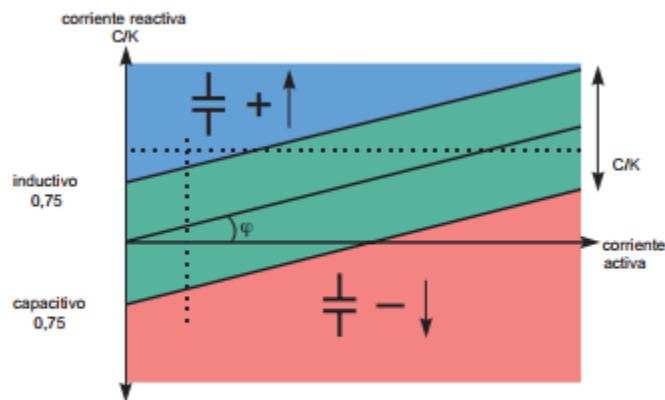


Fig. 26: Interpretación del ajuste C/K en un regulador de energía reactiva.

5.9.5 Selección

Debido al desconocimiento de las cargas a conectar y su simultaneidad, se propone, una vez puesta en marcha la instalación, realizar una medición durante una semana en el tablero principal. La medición se realizara con un “analizador de redes”.

El procedimiento a seguir para realizar la medición será el siguiente:

- ✓ Configuración de parámetros a medir: los parámetros que se seleccionaran para la medición serán la potencia activa, potencia reactiva, $\cos \varphi$ y tasa de distorsión armónica de tensión y de corriente, estos últimos servirán para determinar la inclusión o no de filtro de rechazo en la batería de condensadores.
- ✓ Verificación del instrumento: con un multímetro se deberá medir la continuidad en los fusibles para determinar su buen estado; y con un megohmetro contralar la resistencia de aislación para la cual se debe verificar $1000\Omega/V$.
- ✓ Contar con los elementos de seguridad necesarios
- ✓ Verificar la ausencia de tensión en el punto de conexión y asegurar un seccionamiento aguas arriba.
- ✓ Para el conexionado de las pinzas de tensión y de corriente se deberá respetar la secuencia de fases indicada en el instrumento.
- ✓ Se deberá colocar en un lugar seguro que no implique riesgos para las personas.
- ✓ El tiempo de medición deberá ser como mínimo 7 días en cada acometida en épocas de actividad normal.
- ✓ Una vez finalizada la medición y desconectado el aparato, se procede a descargar los datos a una PC para su posterior análisis.

G- Memoria de Cálculo -

A partir de la potencia en kW y del cos ϕ de la instalación fijando un valor de éste último al cual se quiere corregir se determina de la siguiente tabla el coeficiente a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia reactiva 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 ϕ o tg ϕ a obtener)														
tg ϕ	cos ϕ	tg 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	
		cos ϕ	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	0,635	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	0,599	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	0,499	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	

G- Memoria de Cálculo -

En función del nivel de armónicos presentes en la instalación, pueden elegirse diferentes tipos de equipos. Esta elección se basa en el valor de la relación de G_h/S_n :

Dónde:

- ✓ G_h = Potencia total de cargas no lineales.
- ✓ S_n = Potencia nominal del transformador de alimentación.



Después de determinar el equipo a utilizar se seleccionará una batería de condensadores VarSet con interruptor automático en cabecera de la marca SCHNEIDER ELECTRIC según Catálogo 14 (Ver punto 6.2.14).

Anexos

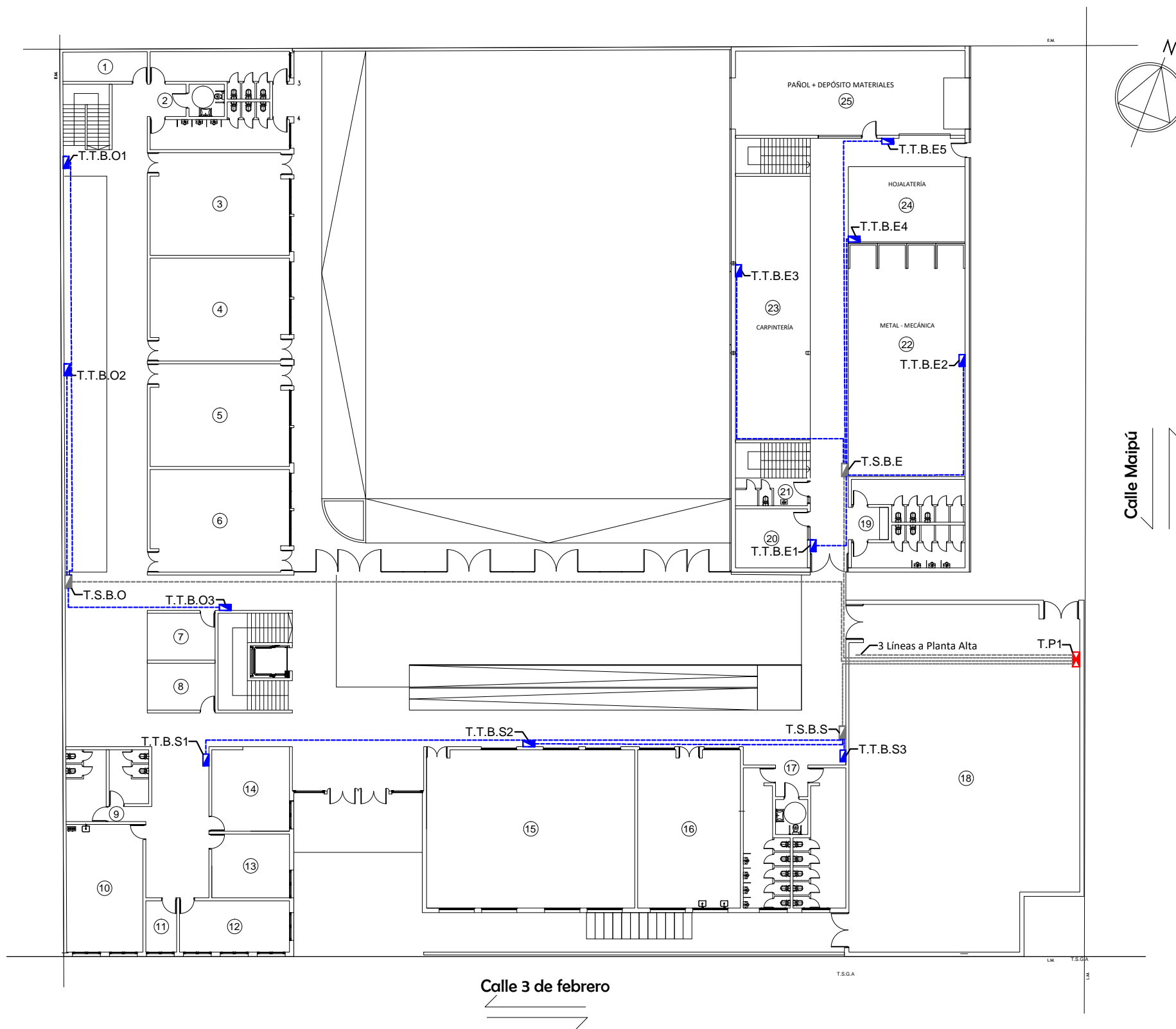
Complementarios

INDICE

6.1	PLANOS.....	124
6.1.1	Plano 01: Lay-outs de Circuitos de Alimentación planta baja.....	124
6.1.2	Plano 02: Lay-outs de Circuitos de Alimentación planta alta.....	125
6.1.3	Plano 03: Lay-outs de Circuito Terminal Taller Carpintería.....	126
6.1.4	Plano 04: Lay-outs de Circuito Terminal Taller Tornería.....	127
6.1.5	Plano 05: Lay-outs de Circuito Terminal Taller Hojalatería.....	128
6.1.6	Plano 06: Tablero Principal N°1 (TP1).....	129
6.1.7	Plano 07: Tablero Seccional Baja Este (TSBE).....	130
6.1.8	Plano 08: Tablero Seccional Baja Sur (TSBS).....	131
6.1.9	Plano 09: Tablero Seccional Baja Oeste (TSBO).....	132
6.1.10	Plano 10: Tablero Seccional Alta Este (TSAE).....	133
6.1.11	Plano 11: Tablero Seccional Alta Sur (TSAS).....	134
6.1.12	Plano 12: Tablero Seccional Alta Oeste (TSAO).....	135
6.1.13	Plano 13: Tablero Terminal Planta Baja Este N°1 (TTBE1).....	136
6.1.14	Plano 14: Tablero Terminal Planta Baja Este N°2 (TTBE2).....	137
6.1.15	Plano 15: Tablero Terminal Planta Baja Este N°3 (TTBE3).....	138
6.1.16	Plano 16: Tablero Terminal Planta Baja Este N°4 (TTBE4).....	139
6.1.17	Plano 17: Tablero Terminal Planta Baja Este N°5 (TTBE5).....	140
6.1.18	Plano 18: Tablero Terminal Planta Baja Sur N°1 (TTBS1).....	141
6.1.19	Plano 19: Tablero Terminal Planta Baja Sur N°2 (TTBS2).....	142
6.1.20	Plano 20: Tablero Terminal Planta Baja Sur N°3 (TTBS3).....	143
6.1.21	Plano 21: Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°1 (TTBO1).....	144
6.1.22	Plano 22: Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°2 (TTBO2).....	145
6.1.23	Plano 23: Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°3 (TTBO3).....	146
6.1.24	Plano 24: Tablero Terminal Planta Alta Este N°1 (TTAE1).....	147

6.1.25	Plano 25: Tablero Terminal Planta Alta Este N°2 (TTAE2)	148
6.1.26	Plano 26: Tablero Terminal Planta Alta Sur N°1 (TTAS1)	149
6.1.27	Plano 27: Tablero Terminal Planta Alta Sur N°2 (TTAS2)	150
6.1.28	Plano 28: Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°1 (TTAO1)	151
6.1.29	Plano 29: Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°2 (TTAO2)	152
6.1.30	Plano 30: Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°3 (TTAO3)	153
6.1.31	Plano 31: Instalación de bandejas porta-cables Planta Baja	154
6.1.32	Plano 32: Instalación de bandejas porta-cables Planta Alta	155
6.1.33	Plano 33: Instalación de Puesta a Tierra	156
6.2	CATÁLOGOS	157
6.2.1	Catálogo 1: Transformador	157
6.2.2	Catálogo 2: Conductor	158
6.2.3	Catálogo 3: Tomacorrientes e Interruptores	164
6.2.4	Catálogo 4: Interruptores Automáticos	173
6.2.5	Catálogo 5: Interruptores Diferenciales	187
6.2.6	Catálogo 6: Selectividad de los interruptores	194
6.2.7	Catálogo 7: Bandejas porta-cables	199
6.2.8	Catálogo 8: Puesta a Tierra	214
6.2.9	Catálogo 9: Pararrayos	223
6.2.10	Catálogo 10: Cajas de embutir y canalizaciones	227
6.2.11	Catálogo 11: Luminarias	233
6.2.12	Catálogo 12: Gabinetes	241
6.2.13	Catálogo 13: Repartidores	263
6.2.14	Catálogo 14: Batería de condensadores VarSet	281

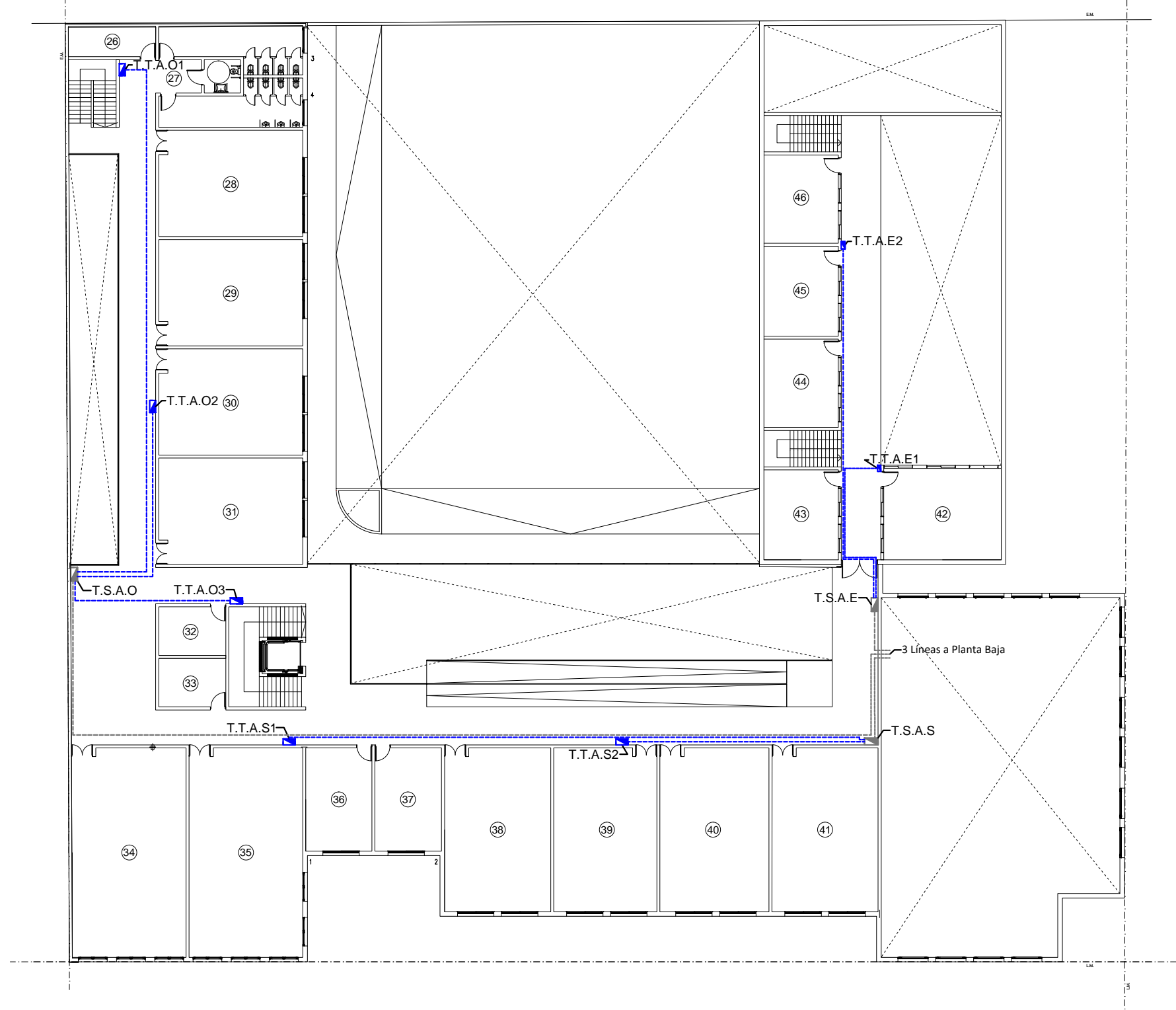
6.3	TABLAS DE NORMAS.....	285
6.3.1	Tabla 1: Condiciones Ambientales.....	285
6.3.2	Tabla 2: Condiciones de Utilización.....	285
6.3.3	Tabla 3: Sección nominal de los conductores.....	286
6.3.4	Tabla 4: Factor de corrección por temperatura.....	286
6.3.5	Tabla 5: Factor de reducción por agrupamiento de circuitos.....	287
6.3.6	Tabla 6: Requisitos mínimos para cañerías de material aislante.....	288
6.3.7	Tabla 7: Radios de curvatura mínimos.....	288
6.3.8	Tabla 8: Resistividad de Terrenos.....	289
6.3.9	Tabla 9: Iluminancias recomendadas.....	290
6.4	PLANILLAS DE CÁLCULOS.....	293
6.4.1	Planilla 1: Consumo Tableros Terminales.....	293
6.4.2	Planilla 2: Consumo Tableros Seccionales.....	297
6.4.3	Planilla 3: Consumo Tablero Principal.....	299
6.4.4	Planilla 4: Consumo Talleres.....	300
6.4.5	Planilla 5: Corrientes de Cortocircuito.....	303
6.4.6	Planilla 6: Selección de Bandejas porta-cables.....	307
6.4.7	Planilla 7: Resultados Lumínicos.....	308



PLANTA BAJA	
SECTOR OESTE	
1	Depósito
2	Baños
3	Aula 3
4	Aula 4
5	Aula 5
6	Aula 6
7	Kiosco
8	Fotocopiadora
SECTOR SUR	
9	Baños de Personal
10	Sala de Profesores
11	Computadoras
12	Rectoría
13	Vicerrectoría
14	Recepción/Tesorería
15	Biblioteca
16	Comedor
17	Baños Comedor
18	Salón de Usos Múltiples
SECTOR ESTE	
19	Baños del Taller
20	Oficina del Taller
21	Baño de Personal de Taller
22	Taller Mecánica
23	Taller Carpintería
24	Taller Hojalatería
25	Pañol

SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal
	Línea Seccional General
	Línea Seccional

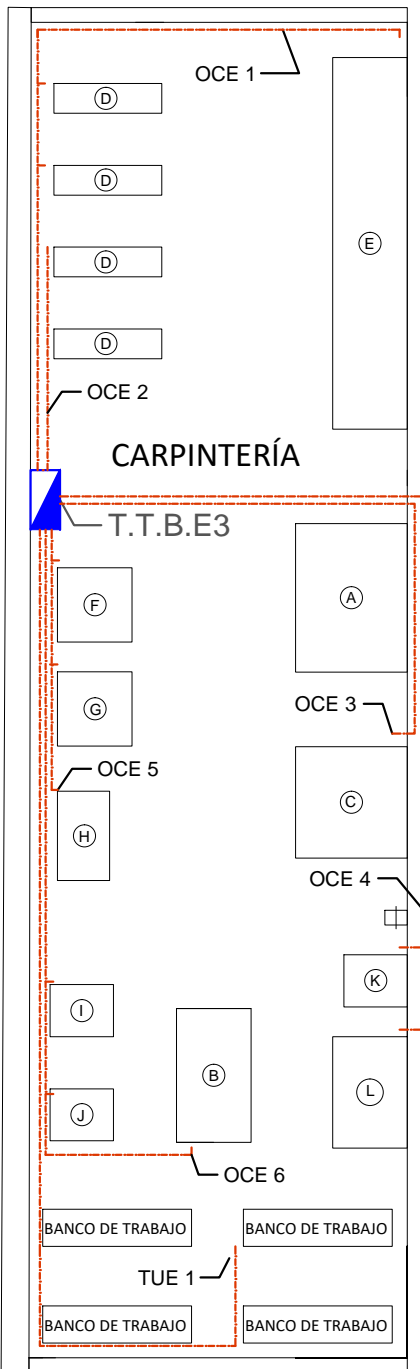
Dib.	Fecha	2017	Nombre	Cabral David	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	Rev.					
	Apr.					
	Esc. 1:50					
Lay-outs de Circuitos Planta Baja						PLANO N°01
						B-1611A-E-01





PLANTA ALTA	
SECTOR OESTE	
26	Depósito
27	Baños
28	Aula 28
29	Aula 29
30	Aula 30
31	Aula 31
32	Centro de Estudiantes
33	Maestranza
SECTOR SUR	
34	Taller Audiovisual
35	Laboratorio Biología
36	Cooperadora
37	Asesoría Pedagógica
38	Laboratorio Física/Química
39	Taller de Dibujo Técnico
40	Taller TIC 1
41	Taller TIC 2
SECTOR ESTE	
42	Depósito
43	Oficina
44	Aula Taller 44
45	Aula Taller 45
46	Aula Taller 46

SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal
	Línea Seccional General
	Línea Seccional

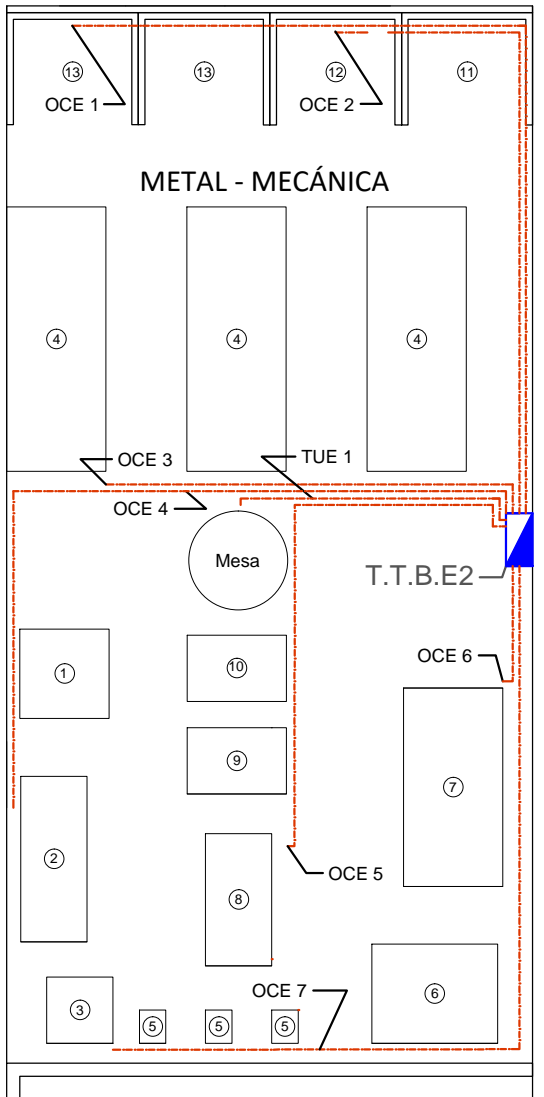
Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	2017	Cabral David		
Lay-outs de Circuitos Planta Alta			PLANO N°02	
			B-1611A-E-02	





TALLER CARPINTERÍA	
MÁQUINA	REF.
ESCUADRADORA	A
GARLOPA DE BANCO	B
SIERRA DE CINTA SIN FIN	C
TORNO PARA MADERA	D
LIJADORA DE BANDA	E
TALADRO DE BANCO	F
SIERRA CIRCULAR DE MESA	G
CEPILLADORA	H
TUPI	I
ESCOPLEADORA	J
INGLETEADORA	K
COMBINADA	L

SÍMBOLO	DETALLE
	TABLERO TERMINAL
	LÍNEA CONSUMO FINAL

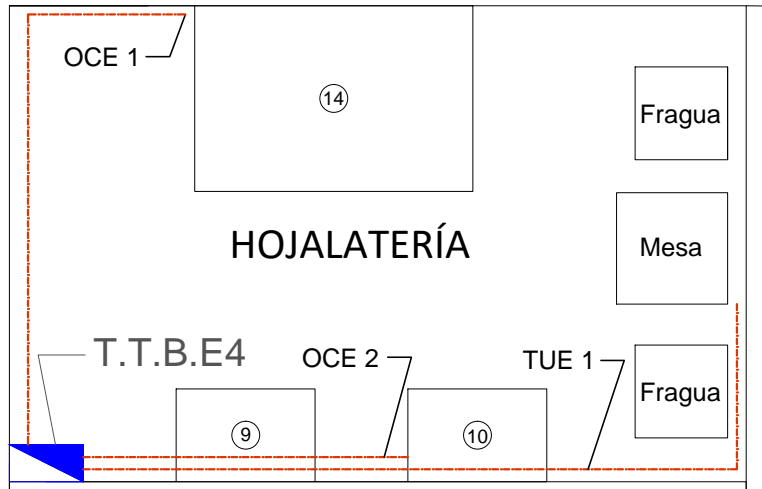
		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	Dib.	2017	Cabral David		
	Rev.				
	Apr.				
	Esc. 1:50	Lay-out Circuito Taller Carpintería			PLANO N°03
					A-1611A-E-03





TALLER METAL-MECÁNICA	
MÁQUINA	REF.
FRESADORA HORIZONTAL	1
LIMADORA	2
COMPRESOR	3
TORNO MECÁNICO PARALELO	4
TALADRO DE BANCO	5
TALADRO RADIAL	6
GUILLOTINA INDUSTRIAL	7
SERRUCHO MECANICO	8
AMOLADORA DE BANCO	9
SIERRA SENSITIVA	10
CORTADORA DE PLASMA	11
SOLDADORA MIG MAG	12
SOLDADORA TIG INVERTER	13
AMOLADORA DE MANO	15
TALADRO DE MANO	16

SÍMBOLO	DETALLE
	TABLERO TERMINAL
	LÍNEA CONSUMO FINAL

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU	
	Dib.	2017			Cabral David
	Rev.				
	Apr.				
Esc. 1:50	Lay-out Circuito Taller Tornería			PLANO N°04	
				A-1611A-E-04	

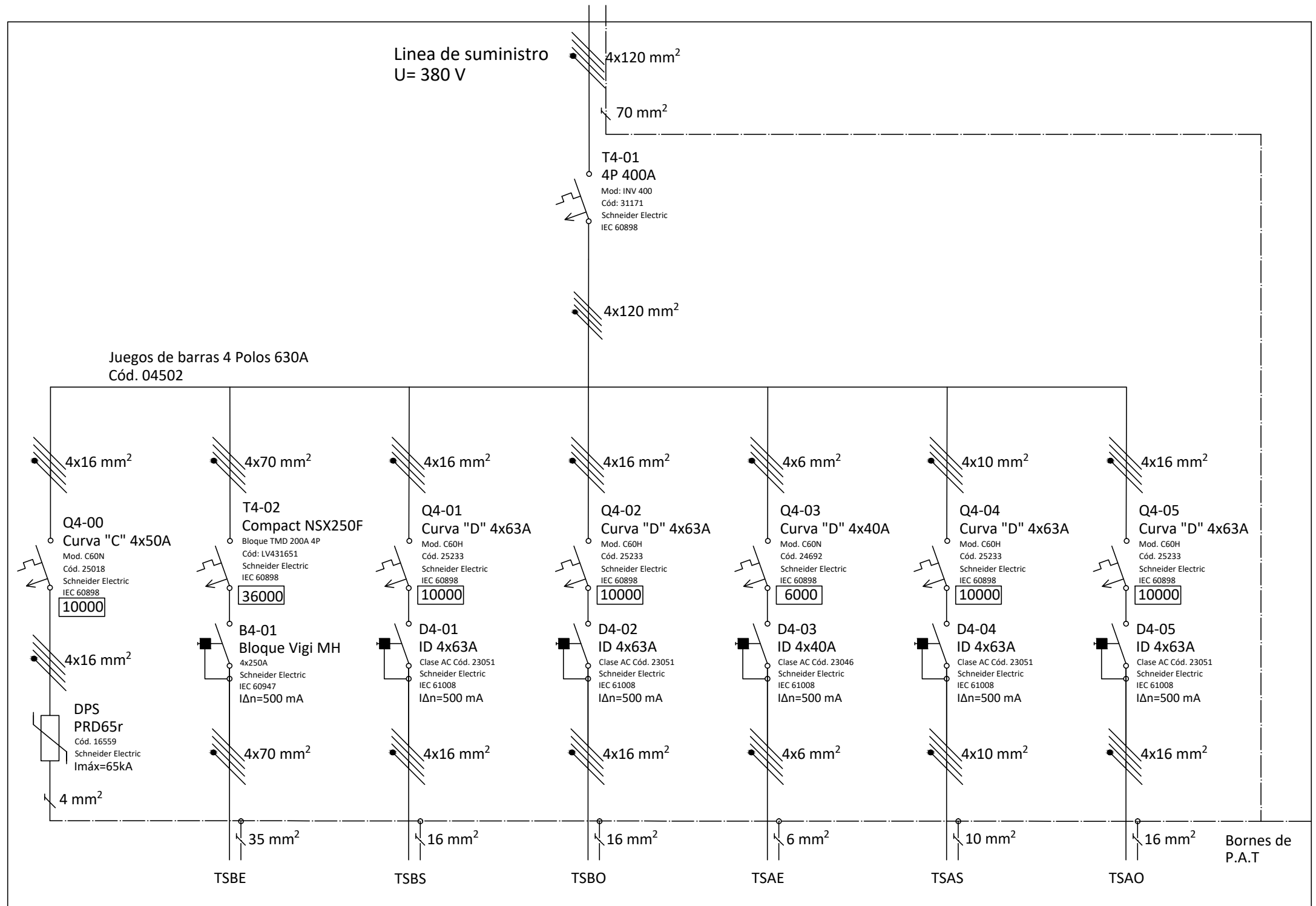


TALLER HOJALATERÍA	
MÁQUINA	REF.
PLEGADORA DE CHAPA	14
AMOLADORA DE BANCO	9
SIERRA SENSITIVA	10
SOLDADORA DE ESTAÑO	17

SÍMBOLO	DETALLE
	TABLERO TERMINAL
	LÍNEA CONSUMO FINAL

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	Dib.	2017 Cabral David		
	Rev.			
	Apr.			
Esc. 1:50	Lay-out Circuito Taller Hojalatería			PLANO N°05
				A-1611A-E-05

Tablero Principal (TP1)

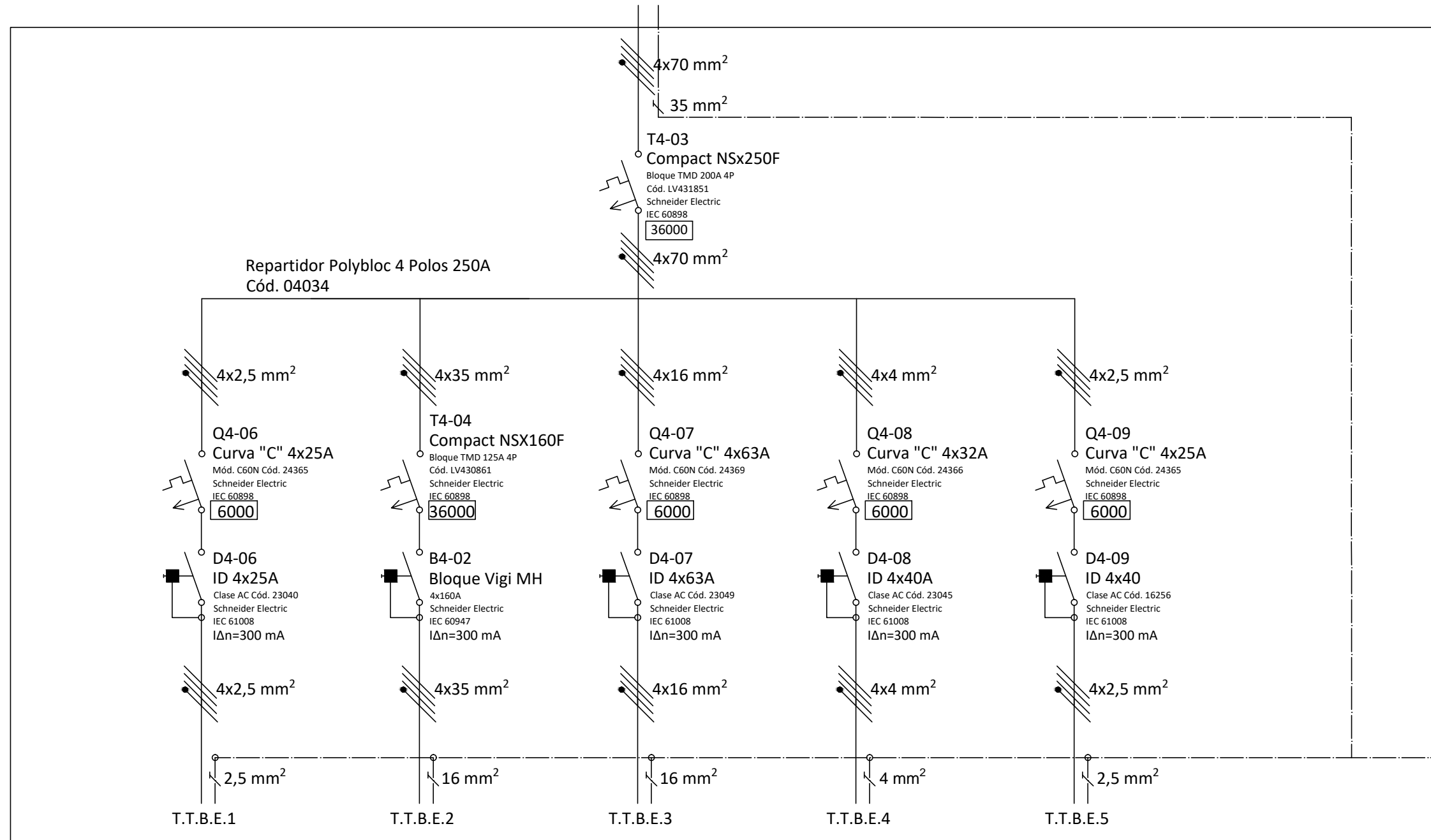


DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
T4-02	Compact NSX250F Bloque TMD - Ir=200A	B4-01	Bloque Vigi MH 4x250A-500mA
Q4-01	C60H Curva D - 4x63A	D4-01	ID 4x63A - 500mA
Q4-02	C60H Curva D - 4x63A	D4-02	ID 4x63A - 500mA
Q4-03	C60N Curva D - 4x40A	D4-03	ID 4x40A - 500mA
Q4-04	C60H Curva D - 4x63A	D4-04	ID 4x63A - 500mA
Q4-05	C60H Curva D - 4x63A	D4-05	ID 4x63A - 500mA
T4-01	INV 400 - 400A - 4 Polos		-

SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO PRINCIPAL			PLANO N°06
				B-1611A-E-06

Tablero Seccional Planta Baja Este (T.S.B.E)

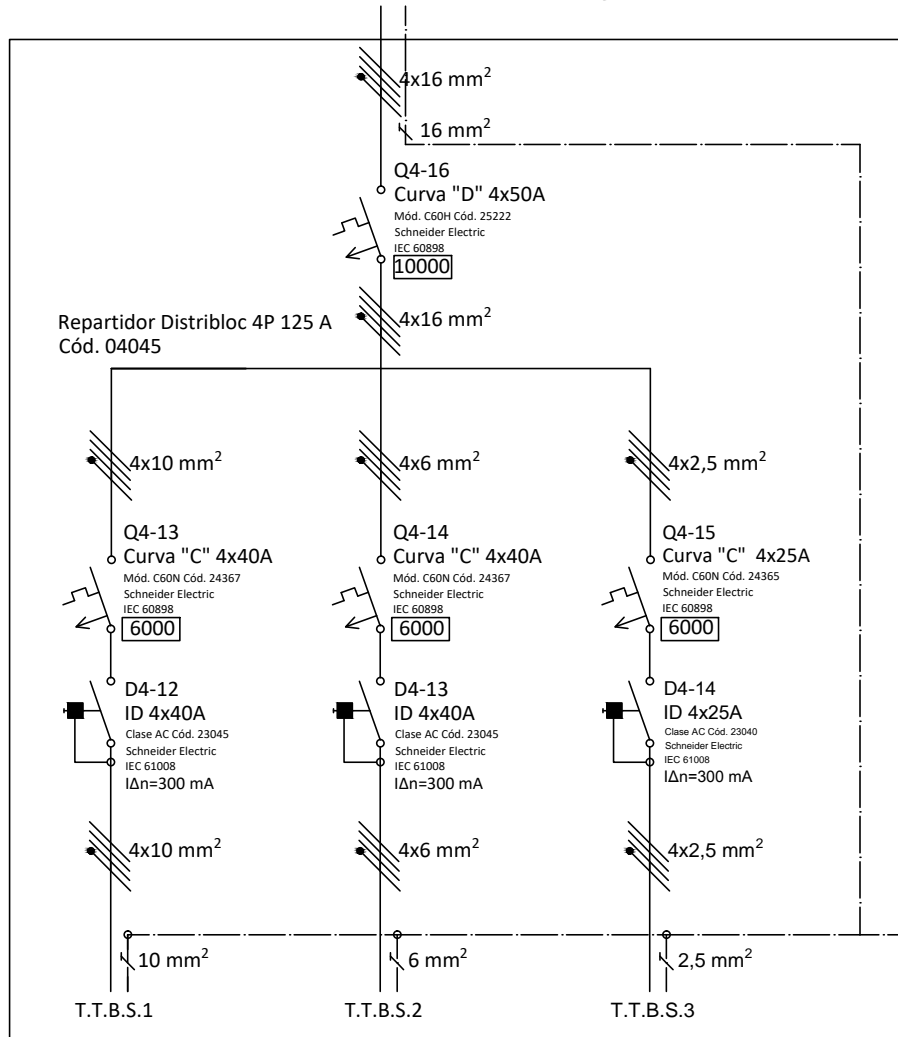


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q4-06	C60N Curva C - 4x25A	D4-06	ID 4x25A - 300mA
T4-04	Compact NSX160F Bloque TMD - Ir=125A	B4-02	Bloque Vigi MH 4x160A-300mA
Q4-07	C60N Curva C - 4x63A	D4-07	ID 4x63A - 300mA
Q4-08	C60N Curva C - 4x32A	D4-08	ID 4x40A - 300mA
Q4-09	C60N Curva C - 4x25A	D4-09	ID 4x25A - 300mA
T4-03	Compact NSX250F Bloque TMD - Ir=200A		-

Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU	
	2017	Cabral David			
	<p style="text-align: center;">TABLERO T.S.B.E</p>				PLANO N°07
					B-1611A-E-07

Tablero Seccional Planta Baja Sur (T.S.B.S)

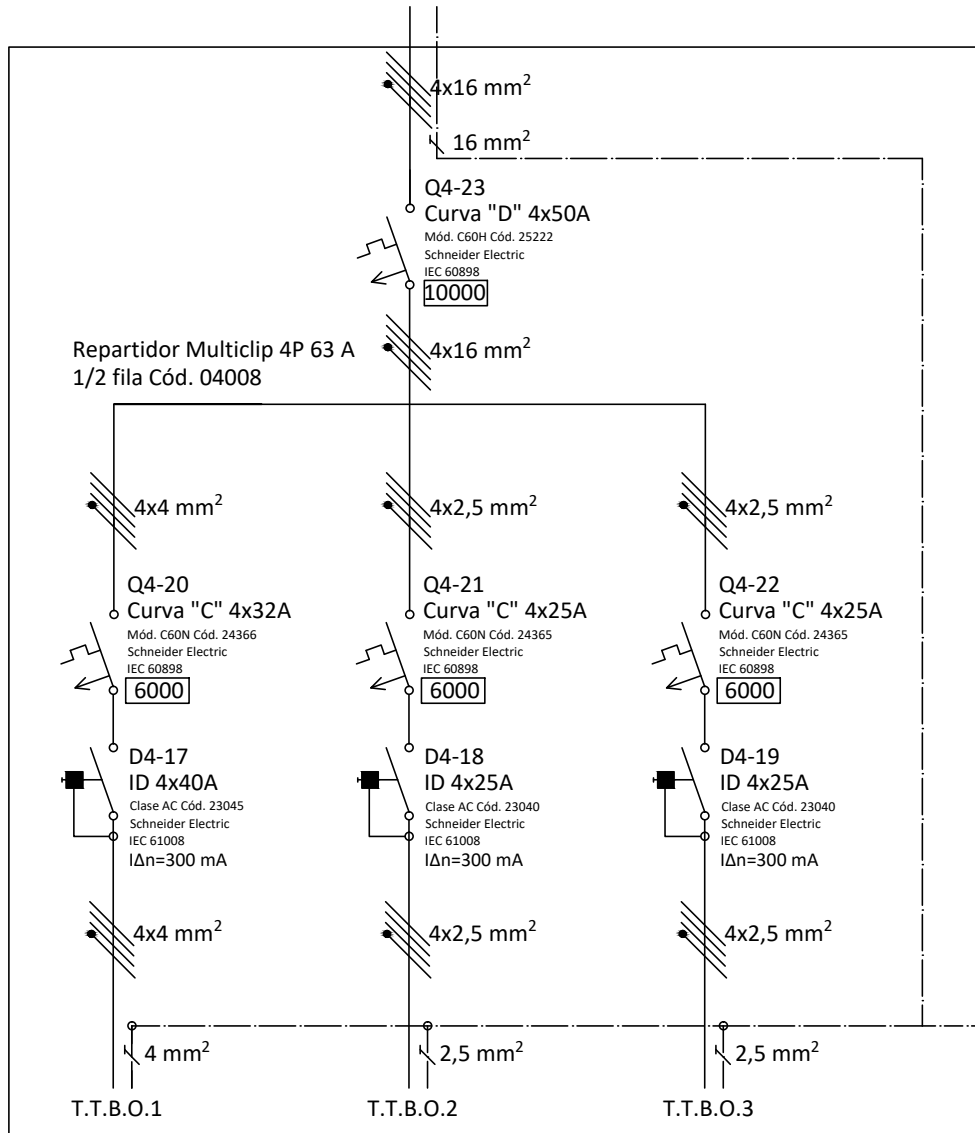


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL
Q4-13	C60N Curva C - 4x40A	D4-12 ID 4x40A - 300mA
Q4-14	C60N Curva C - 4x40A	D4-13 ID 4x40A - 300mA
Q4-15	C60N Curva C - 4x25A	D4-14 ID 4x25A - 300mA
Q4-16	C60H Curva D - 4x50A	-

		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.		2017	Cabral David		
Rev.					
Apr.					
Esc. 1:50	TABLERO T.S.B.S				PLANO N°08
					A-1611A-E-08

Tablero Seccional Planta Baja Oeste (T.S.B.O)

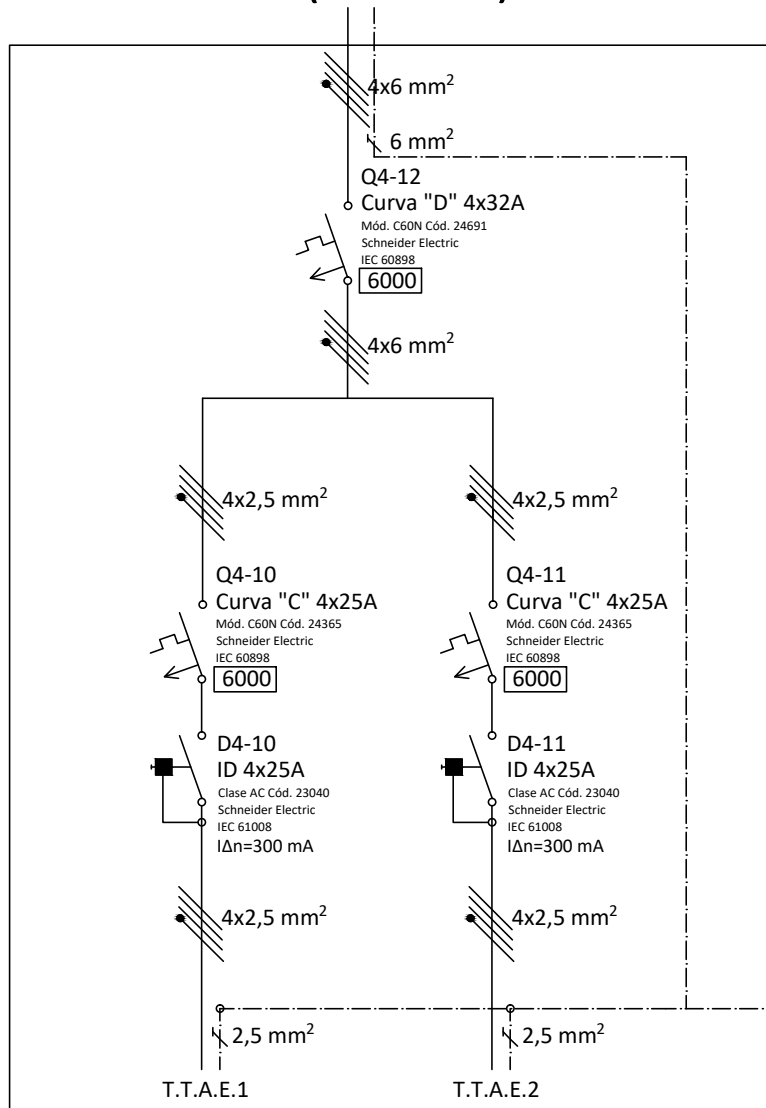


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL
Q4-20	C60N Curva C - 4x32A	D4-17 ID 4x40A - 300mA
Q4-21	C60N Curva C - 4x25A	D4-18 ID 4x25A - 300mA
Q4-22	C60N Curva C - 4x25A	D4-19 ID 4x25A - 300mA
Q4-23	C60H Curva D - 4x50A	-

		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.		2017	Cabral David		
Rev.					
Apr.					
Esc. 1:50	TABLERO T.S.B.O			PLANO N°09	
				A-1611A-E-09	

Tablero Seccional Planta Alta Este (T.S.A.E)

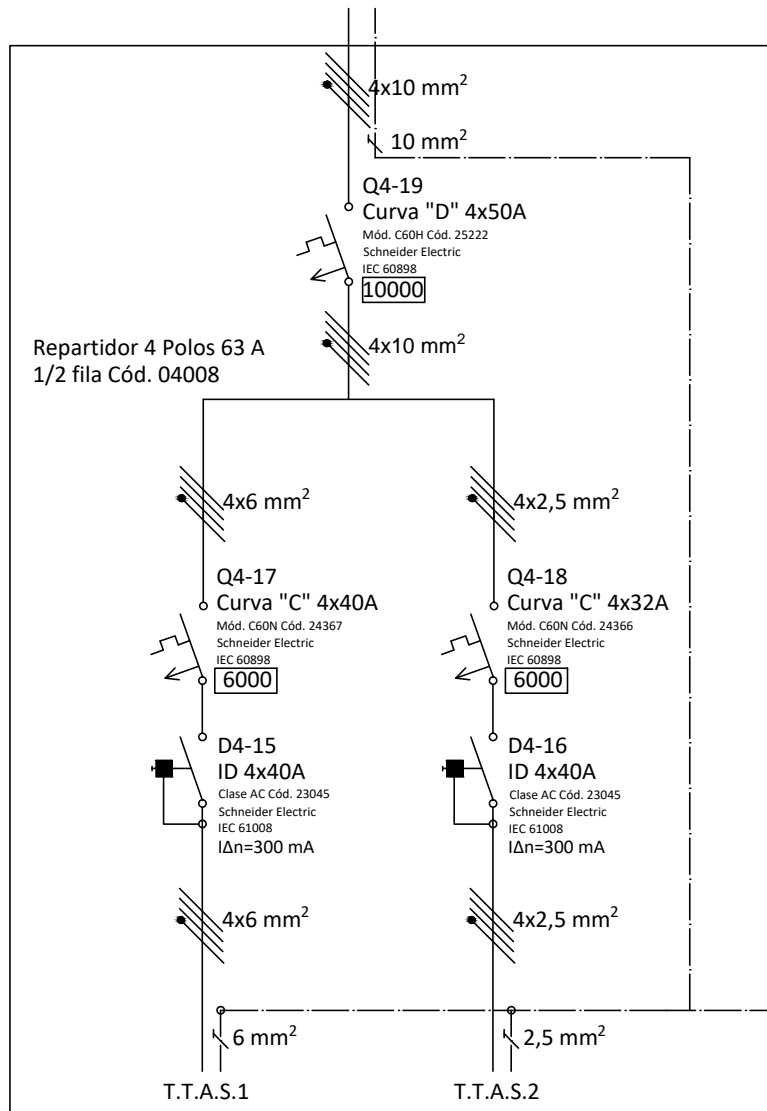


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q4-10	C60N Curva C - 4x25A	D4-10	ID 4x25A - 300mA
Q4-11	C60N Curva C - 4x25A	D4-11	ID 4x25A - 300mA
Q4-12	C60N Curva D - 4x32A		-

		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	Dib.	2017	Cabral David		
	Rev.				
	Apr.				
	Esc. 1:50	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold;"> TABLERO T.S.A.E </div>			PLANO N°10
					A-1611A-E-10

Tablero Seccional Planta Alta Sur (T.S.A.S)

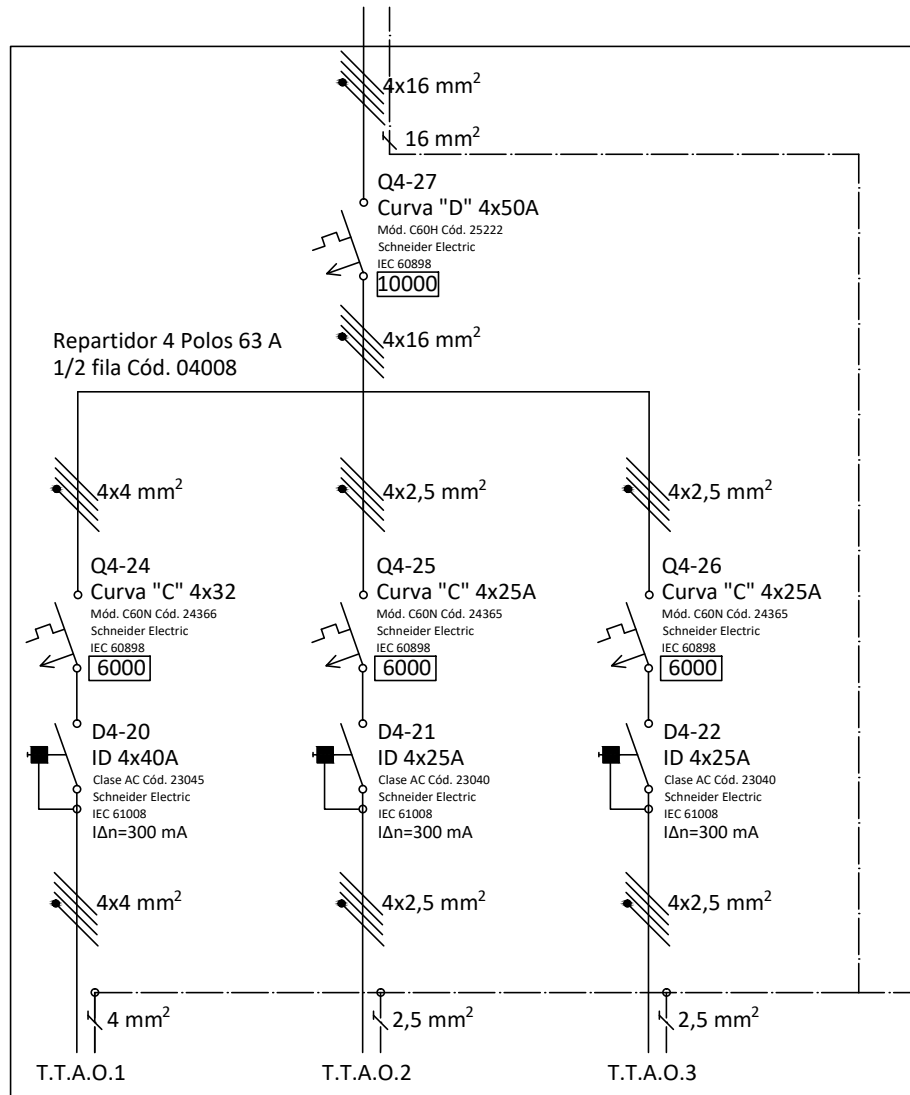


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL
Q4-17	C60N Curva C - 4x40A	D4-15 ID 4x40A - 300mA
Q4-18	C60N Curva C - 4x32A	D4-16 ID 4x40A - 300mA
Q4-19	C60H Curva D - 4x50A	-

		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	Dib.	2017	Cabral David		
	Rev.				
	Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.S.A.S			PLANO N°11	
				A-1611A-E-11	

Tablero Seccional Planta Alta Oeste (T.S.A.O)

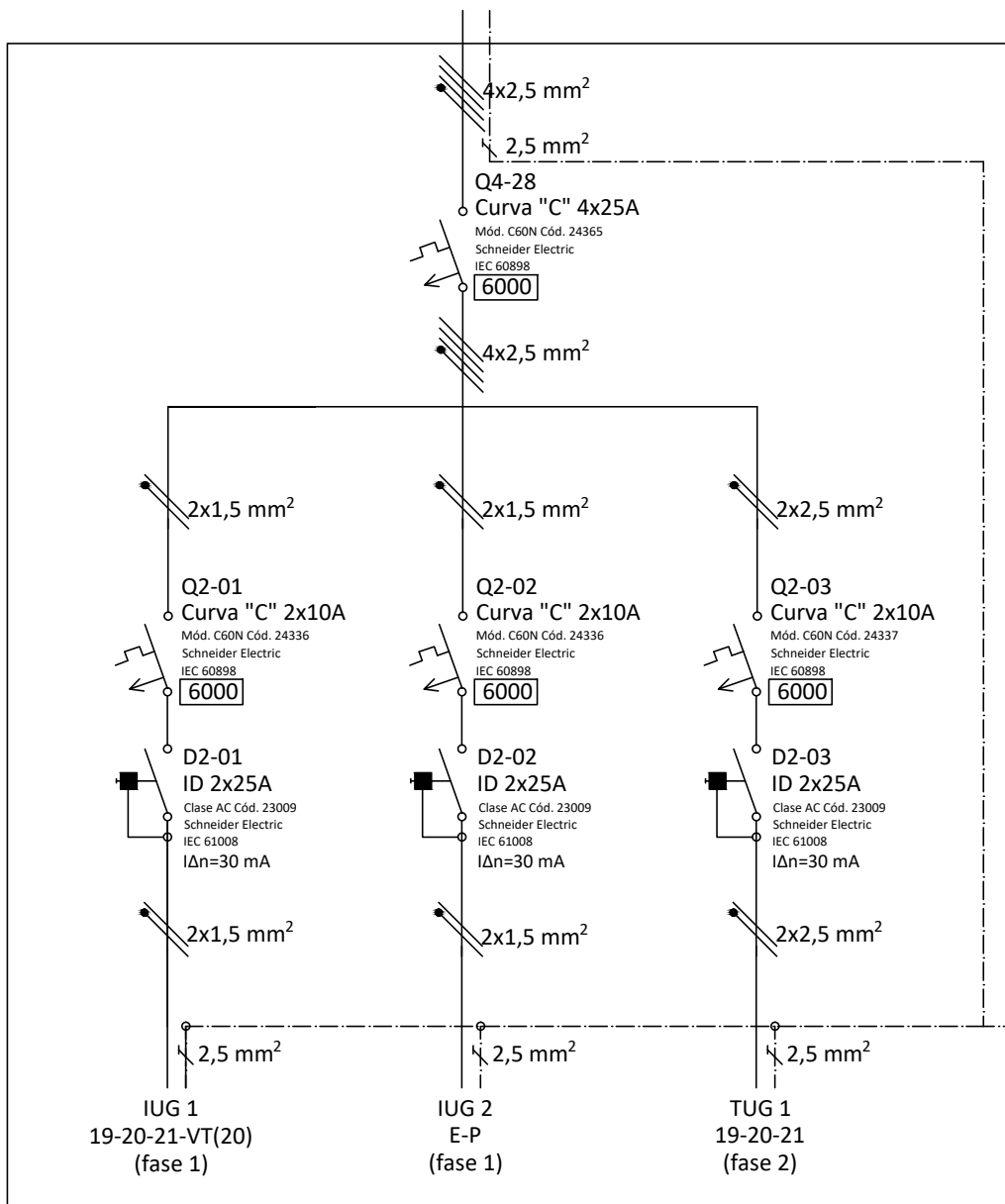


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL
Q4-24	C60N Curva C - 4x32A	D4-20 ID 4x40A - 300 mA
Q4-25	C60N Curva C - 4x25A	D4-21 ID 4x25A - 300 mA
Q4-26	C60N Curva C - 4x25A	D4-22 ID 4x25A - 300 mA
Q4-27	C60H Curva D - 4x50A	-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	<h2 style="text-align: center;">TABLERO T.S.A.O</h2>			PLANO N°12
				A-1611A-E-12

Tablero Terminal Planta Baja Este N°1(TTBE1)

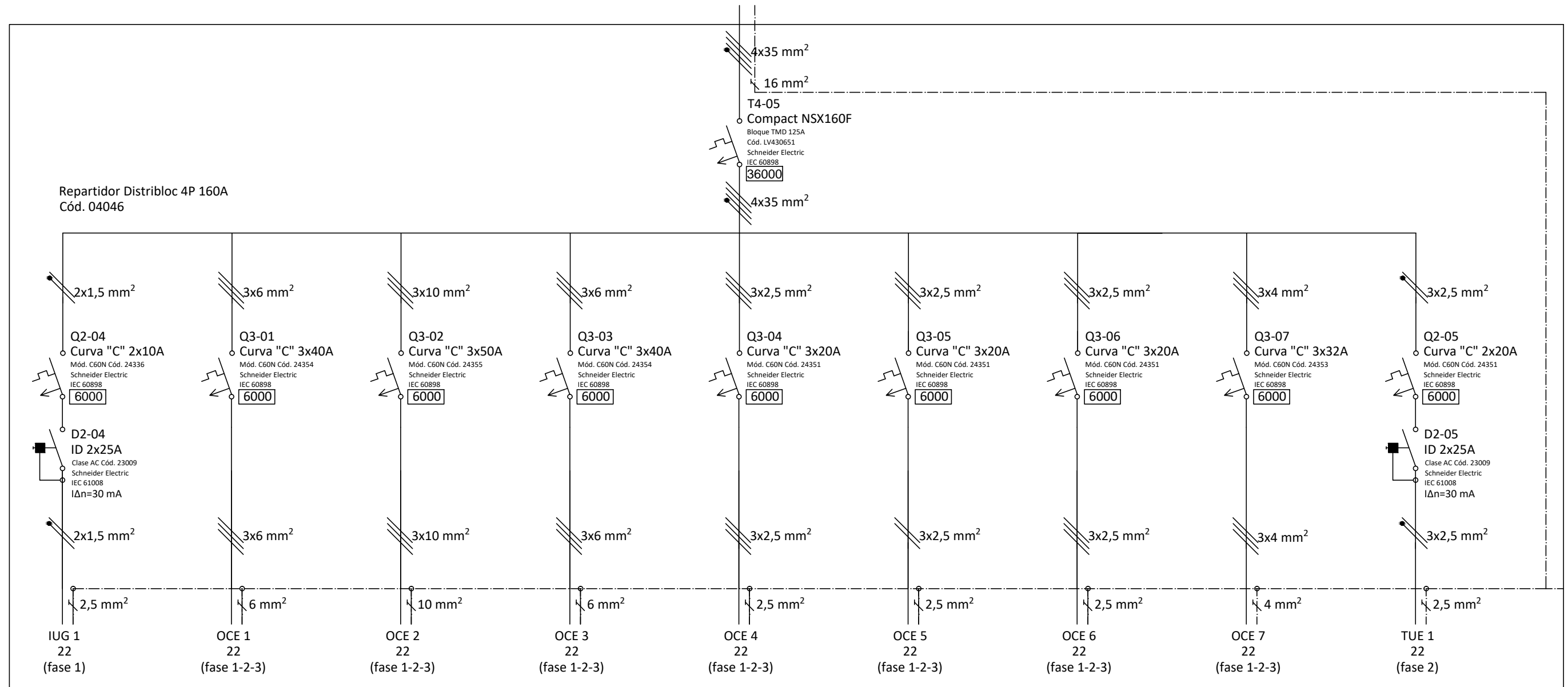


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-01	C60N Curva C - 2x10A	D2-01	ID 2x25A - 30mA
Q2-02	C60N Curva C - 2x10A	D2-02	ID 2x25A - 30mA
Q2-03	C60N Curva C - 2x16A	D2-03	ID 2x25A - 30mA
Q4-28	C60N Curva C - 4x25A		-

Dib.	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	2017	Cabral David		
	Rev.			
	Apr.			
Esc. 1:50	<h2>TABLERO T.T.B.E.1</h2>			PLANO N°13
				A-1611A-E-13

Tablero Terminal Planta Baja Este N°2 (TTBE2)

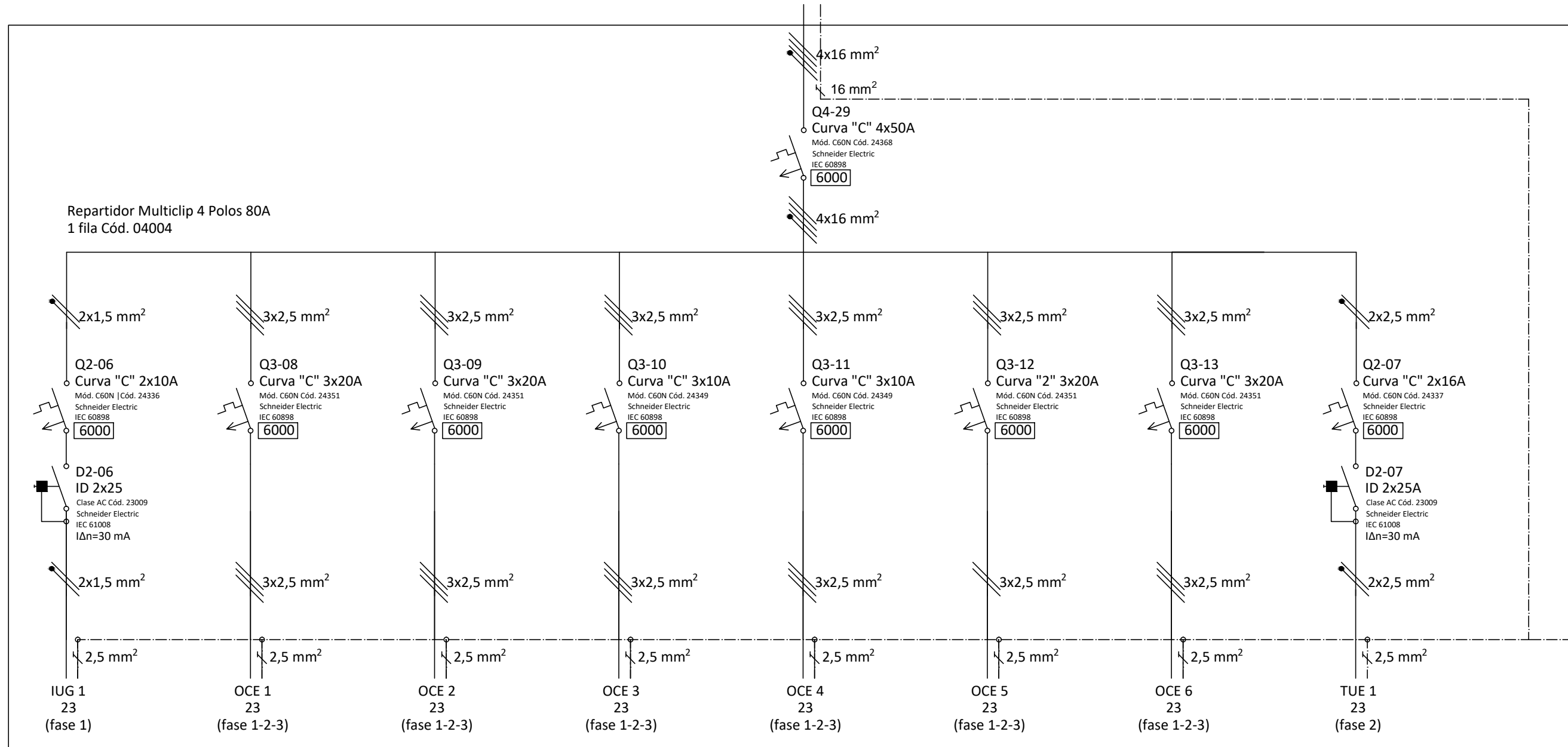


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-04	C60N Curva C - 2x10A	D2-04	ID 2x25A - 30mA
Q3-01	C60N Curva C - 3x40A		-
Q3-02	C60N Curva C - 3x50A		-
Q3-03	C60N Curva C - 3x40A		-
Q3-04	C60N Curva C - 3x20A		-
Q3-05	C60N Curva C - 3x20A		-
Q3-06	C60N Curva C - 3x20A		-
Q3-07	C60N Curva C - 3x32A		-
Q2-05	C60N Curva C - 2x20A	D2-05	ID 2x25A - 30mA
T4-05	Compact NSX160F Bloque TMD - Ir=125A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50			TABLERO T.T.B.E.2	PLANO N°14
				B-1611A-E-14

Tablero Terminal Planta Baja Este N°3 (TTBE3)

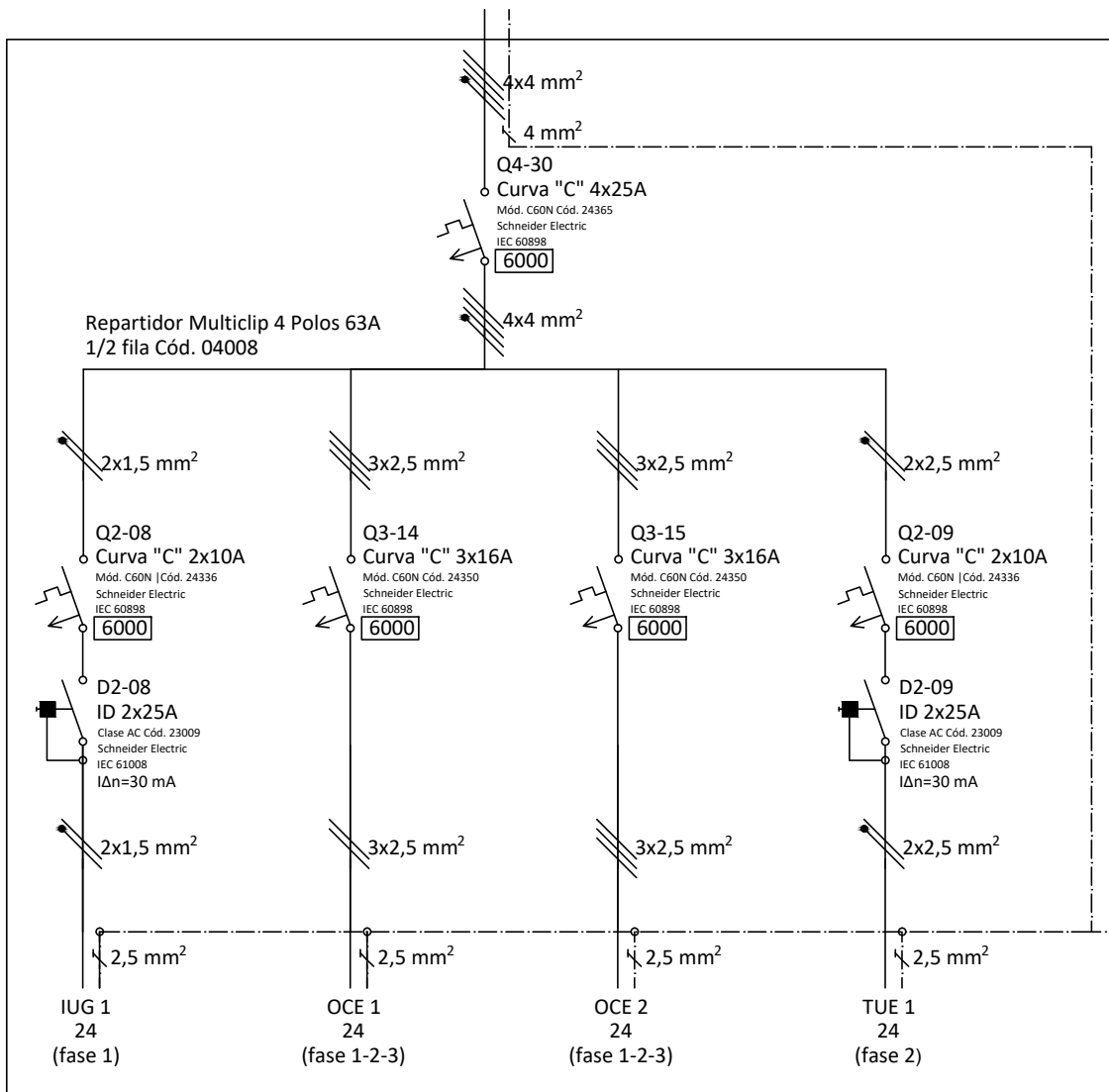


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-06	C60N Curva C - 2x10A	D2-06	ID 2x25A - 30mA
Q3-08	C60N Curva C - 3x20A		-
Q3-09	C60N Curva C - 3x20A		-
Q3-10	C60N Curva C - 3x10A		-
Q3-11	C60N Curva C - 3x10A		-
Q3-12	C60N Curva C - 3x20A		-
Q3-13	C60N Curva C - 3x20A		-
Q2-07	C60N Curva C - 2x16A	D2-07	ID 2x25A - 30mA
Q4-29	C60N Curva C - 4x50A		-

Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	2017	Cabral David		
	TABLERO T.T.B.E.3			
	PLANO N°15 B-1611A-E-15			

Tablero Terminal Planta Baja Este N°4 (TTBE4)

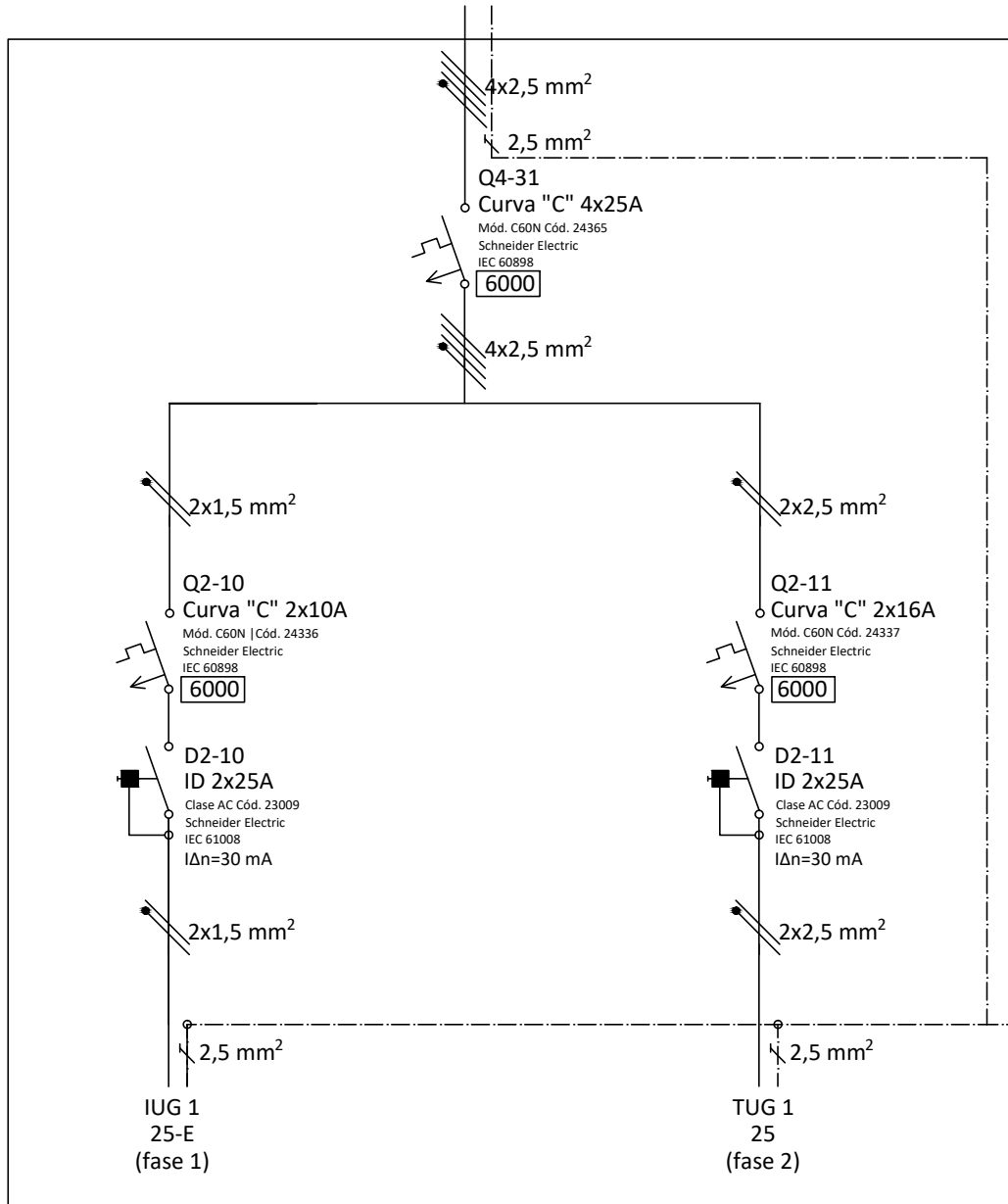


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL	
Q2-08	C60N Curva C - 2x10A	D2-08	ID 2x25A - 30mA
Q3-14	C60N Curva C - 3x16A		-
Q3-15	C60N Curva C - 3x16A		-
Q2-09	C60N Curva C - 2x10A	D2-09	ID 2x25A - 30mA
Q4-30	C60N Curva C - 4x25A		-

Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU	
	2017	Cabral David			
	TABLERO T.T.B.E.4				PLANO N°16
					A-1611A-E-16

Tablero Terminal Planta Baja Este N°5 (TTBE5)

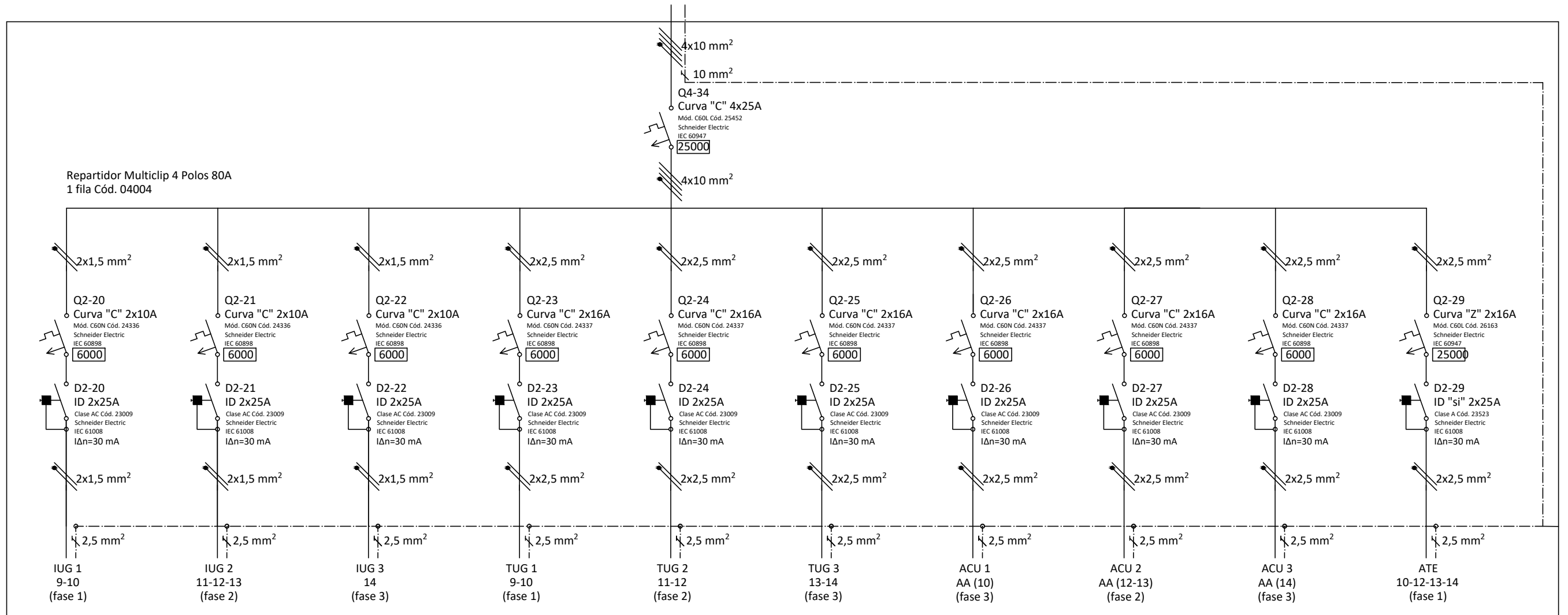


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-10	C60N Curva C - 2x10A	D2-10	ID 2x25A - 30mA
Q2-11	C60N Curva C - 2x16A	D2-11	ID 2x25A - 30mA
Q4-31	C60N Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.B.E.5			PLANO N°17
				A-1611A-E-17

Tablero Terminal Planta Baja Sur N°1 (TTBS1)

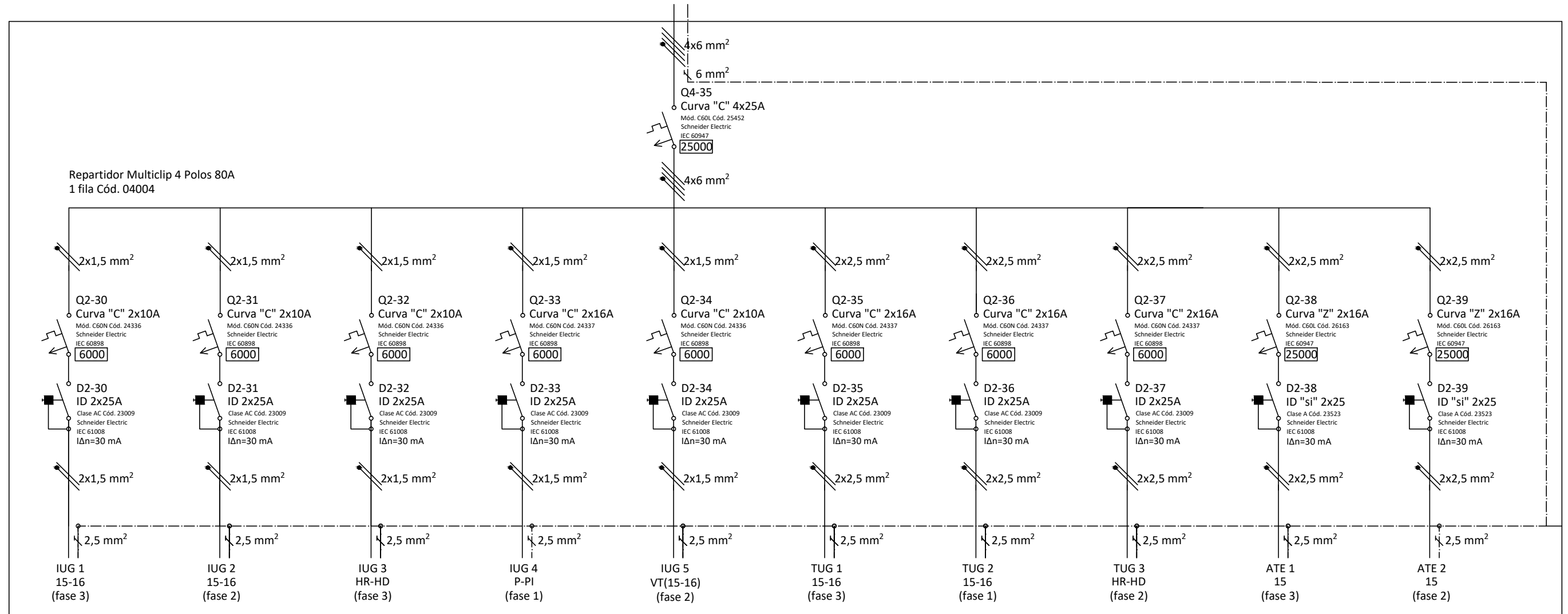


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
Q2-20	C60N Curva C - 2x10A	D2-20	ID 2x25A - 30mA
Q2-21	C60N Curva C - 2x10A	D2-21	ID 2x25A - 30mA
Q2-22	C60N Curva C - 2x10A	D2-22	ID 2x25A - 30mA
Q2-23	C60N Curva C - 2x16A	D2-23	ID 2x25A - 30mA
Q2-24	C60N Curva C - 2x16A	D2-24	ID 2x25A - 30mA
Q2-25	C60N Curva C - 2x16A	D2-25	ID 2x25A - 30mA
Q2-26	C60N Curva C - 2x16A	D2-26	ID 2x25A - 30mA
Q2-27	C60N Curva C - 2x16A	D2-27	ID 2x25A - 30mA
Q2-28	C60N Curva C - 2x16A	D2-28	ID 2x25A - 30mA
Q2-29	C60L Curva Z - 2x16A	D2-29	ID "si" 2x25A - 30mA
Q4-34	C60L Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.B.S.1			PLANO N°18
				B-1611A-E-18

Tablero Terminal Planta Baja Sur N°2 (TTBS2)

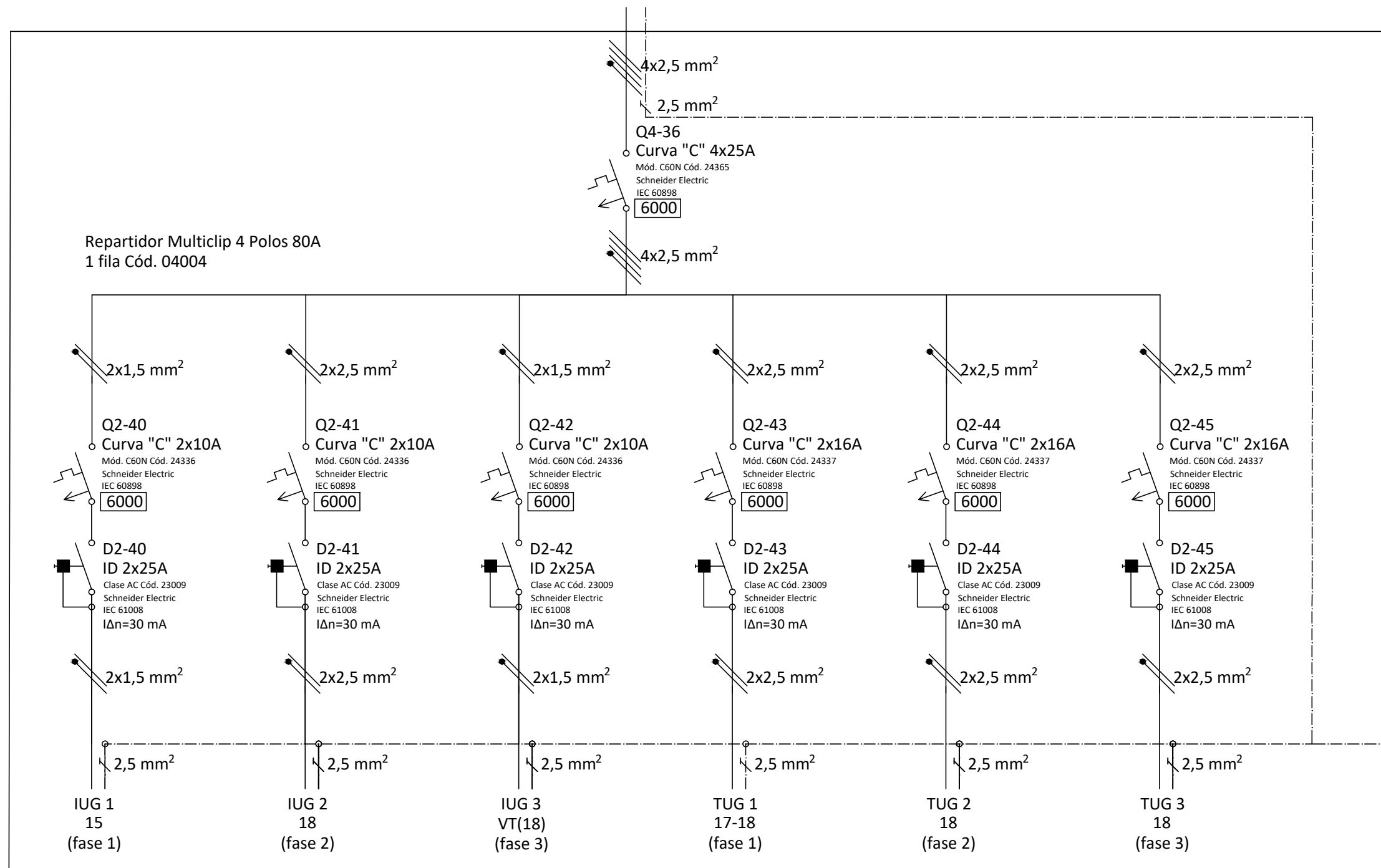


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
Q2-30	C60N Curva C - 2x10A	D2-30	ID 2x25A - 30mA
Q2-31	C60N Curva C - 2x10A	D2-31	ID 2x25A - 30mA
Q2-32	C60N Curva C - 2x10A	D2-32	ID 2x25A - 30mA
Q2-33	C60N Curva C - 2x16A	D2-33	ID 2x25A - 30mA
Q2-34	C60N Curva C - 2x10A	D2-34	ID 2x25A - 30mA
Q2-35	C60N Curva C - 2x16A	D2-35	ID 2x25A - 30mA
Q2-36	C60N Curva C - 2x16A	D2-36	ID 2x25A - 30mA
Q2-37	C60N Curva C - 2x16A	D2-37	ID 2x25A - 30mA
Q2-38	C60L Curva Z - 2x16A	D2-38	ID "si" 2x25A - 30mA
Q2-39	C60L Curva Z - 2x16A	D2-39	ID "si" 2x25A - 30mA
Q4-35	C60L Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.B.S.2			PLANO N°19
				B-1611A-E-19

Tablero Terminal Planta Baja Sur N°3 (TTBS3)

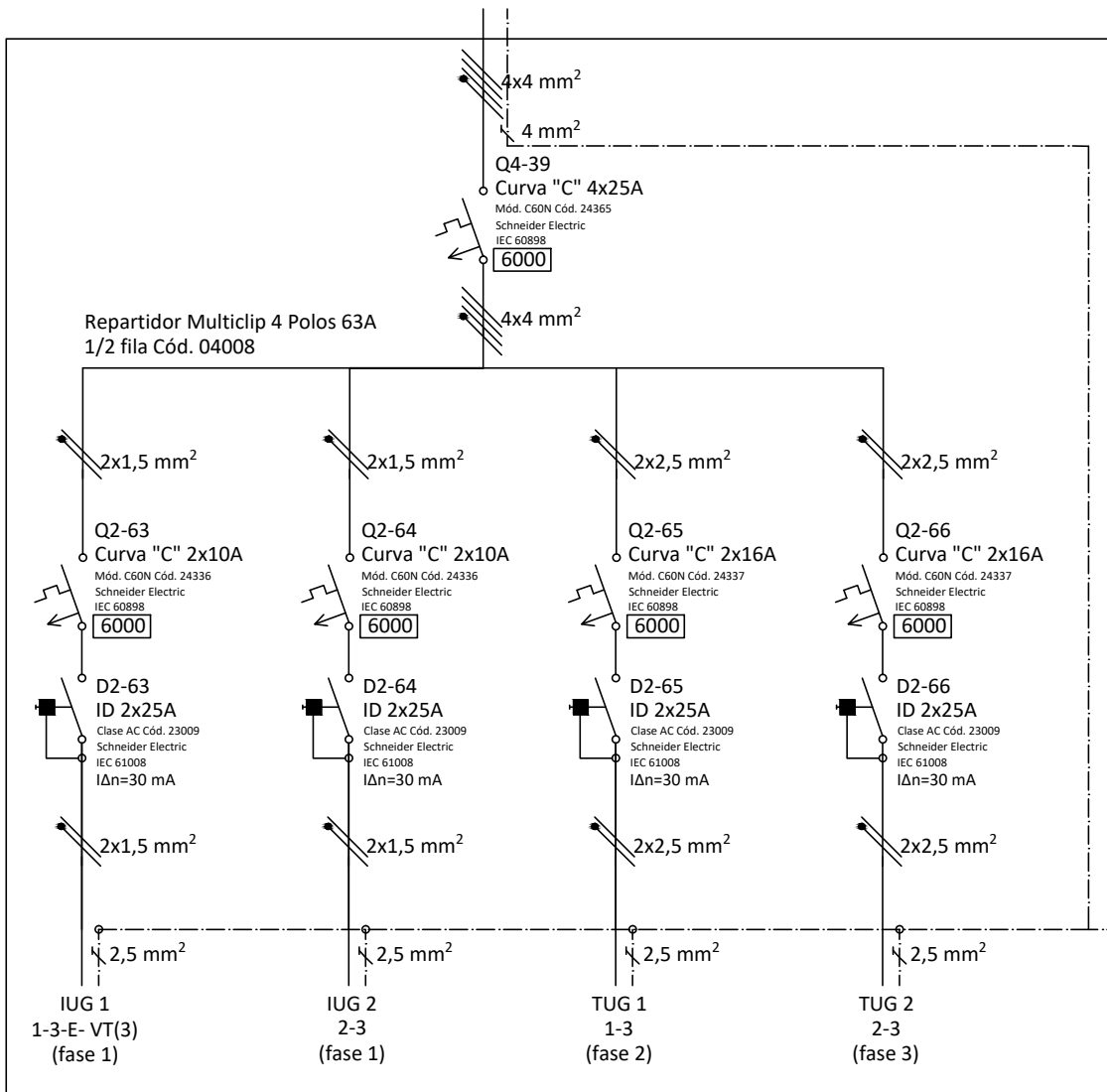


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-40	C60N Curva C - 2x10A	D2-40	ID 2x25A - 30mA
Q2-41	C60N Curva C - 2x10A	D2-41	ID 2x25A - 30mA
Q2-42	C60N Curva C - 2x10A	D2-42	ID 2x25A - 30mA
Q2-43	C60N Curva C - 2x16A	D2-43	ID 2x25A - 30mA
Q2-44	C60N Curva C - 2x16A	D2-44	ID 2x25A - 30mA
Q2-45	C60N Curva C - 2x16A	D2-45	ID 2x25A - 30mA
Q4-36	C60N Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.B.S.3		PLANO N°20	B-1611A-E-20

Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°1 (TTBO1)

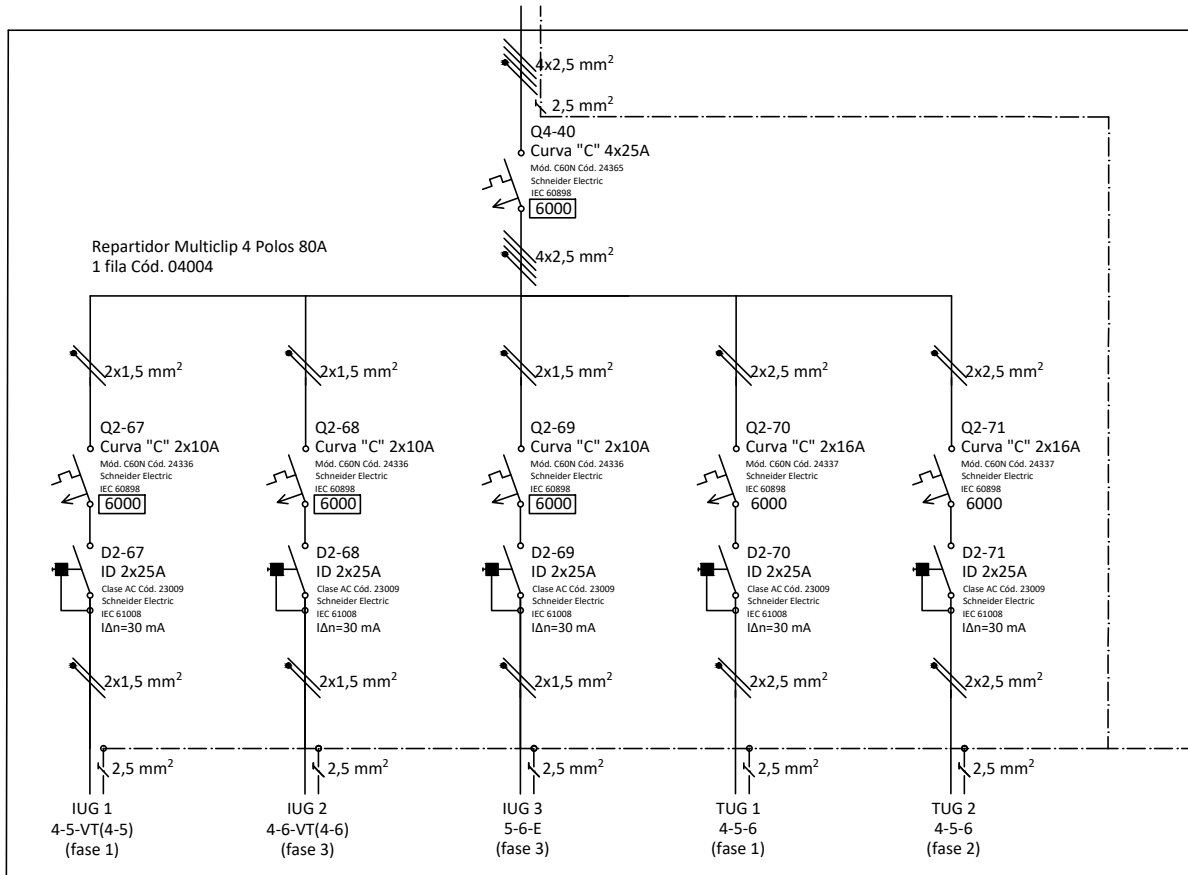


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
Q2-63	C60N Curva C - 2x10A	D2-63	ID 2x25A - 30mA
Q2-64	C60N Curva C - 2x10A	D2-64	ID 2x25A - 30mA
Q2-65	C60N Curva C - 2x16A	D2-65	ID 2x25A - 30mA
Q2-66	C60N Curva C - 2x16A	D2-66	ID 2x25A - 30mA
Q4-39	C60N Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.B.O.1			PLANO N°21
				A-1611A-E-21

Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°2 (TTBO2)

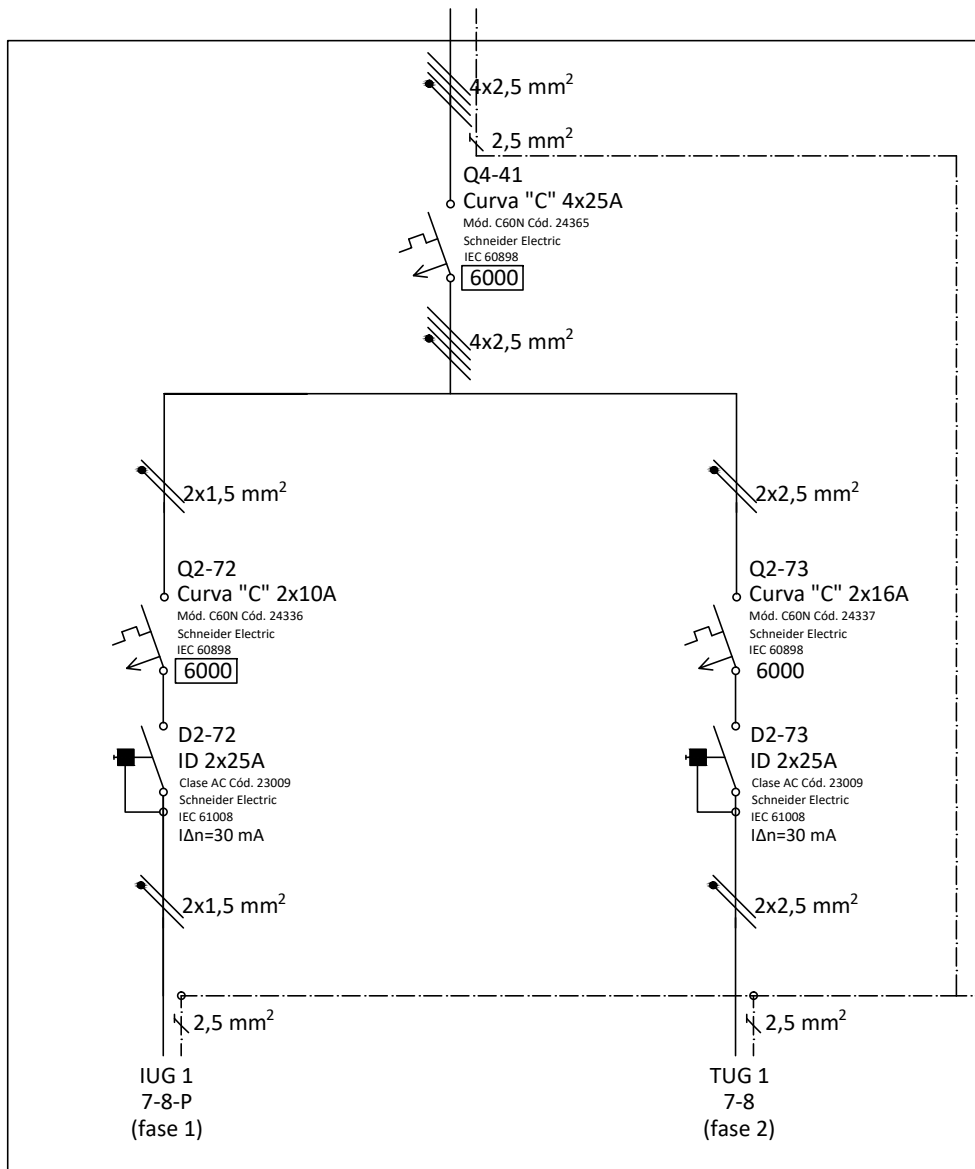


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DI FERENCIAL
Q2-67	C60N Curva C - 2x10A	D2-67	ID 2x25A - 30mA
Q2-68	C60N Curva C - 2x10A	D2-68	ID 2x25A - 30mA
Q2-69	C60N Curva C - 2x10A	D2-69	ID 2x25A - 30mA
Q2-70	C60N Curva C - 2x16A	D2-70	ID 2x25A - 30mA
Q2-71	C60N Curva C - 2x16A	D2-71	ID 2x25A - 30mA
Q4-40	C60N Curva C - 4x25A		-

		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	Dib.	2017	Cabral David		
	Rev.				
	Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.B.O.2			PLANO N°22 A-1611A-E-22	

Tablero Terminal Planta Baja Oeste N°3 (TTBO3)

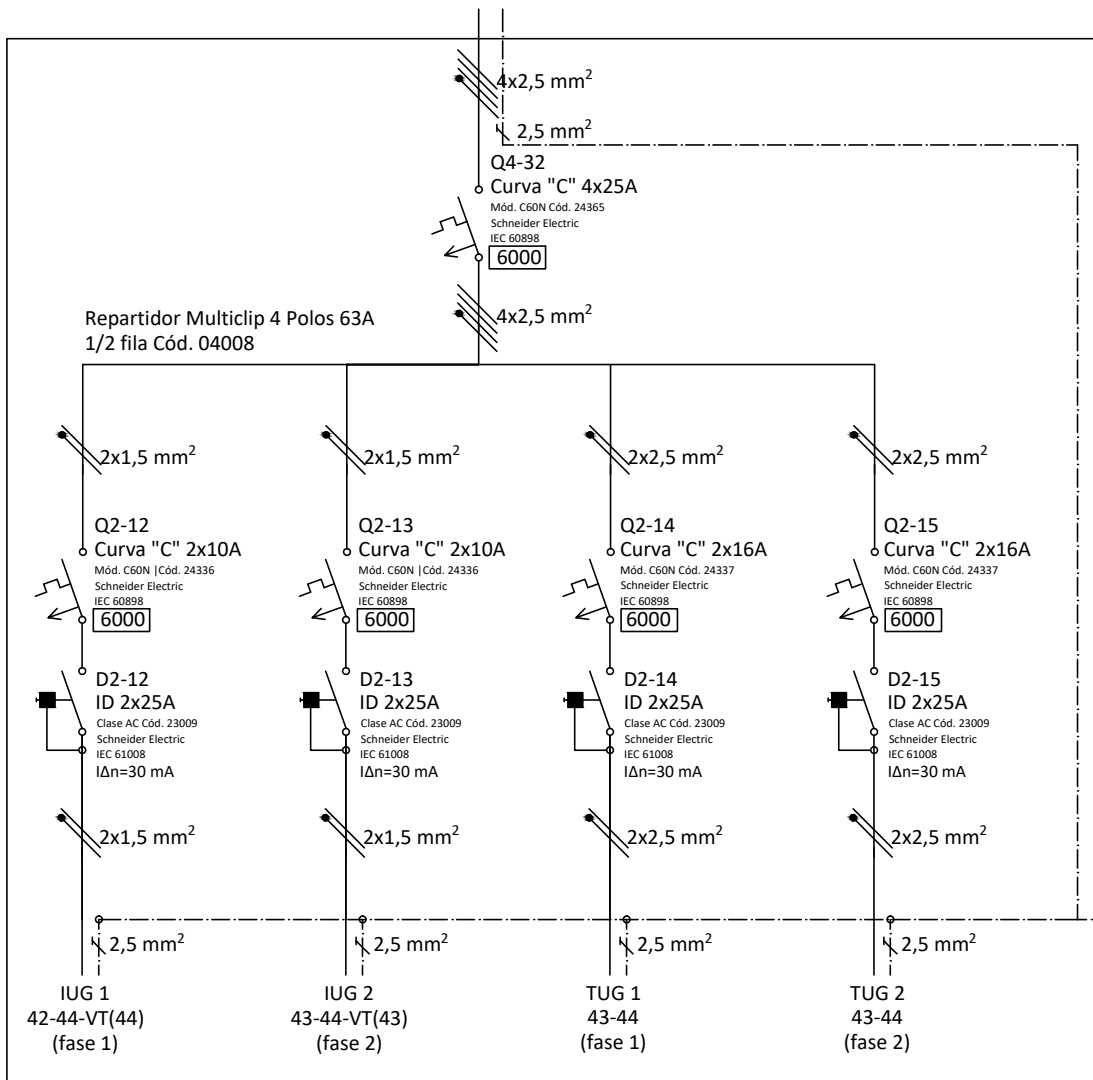


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
Q2-72	C60N Curva C - 2x10A	D2-72	ID 2x25A - 30mA
Q2-73	C60N Curva C - 2x16A	D2-73	ID 2x25A - 30mA
Q4-41	C60N Curva C - 4x25A		-

Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU	
	2017	Cabral David			
	TABLERO T.T.B.O.3				PLANO N°23
					A-1611A-E-23

Tablero Terminal Planta Alta Este N°1 (TTAE1)

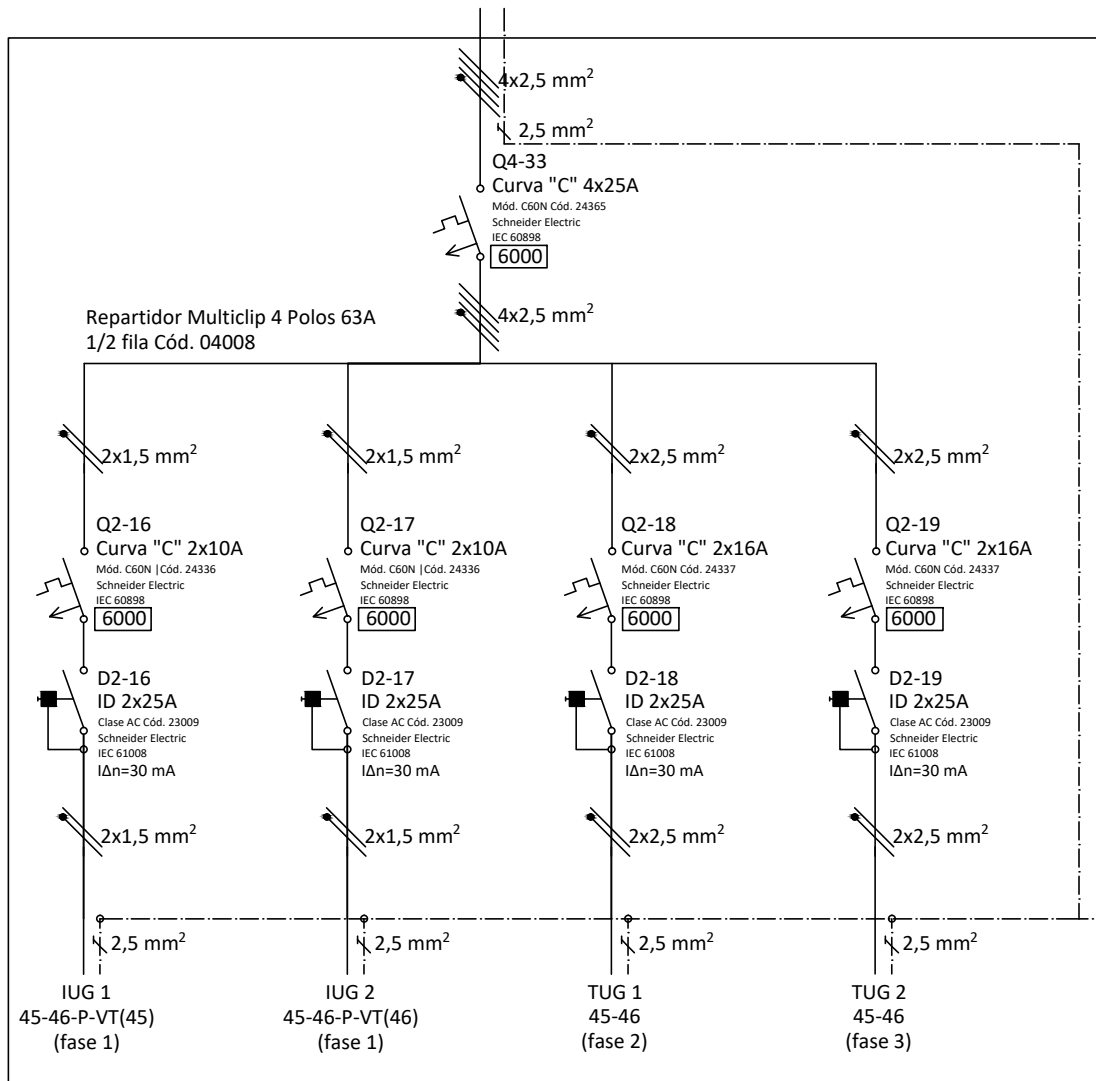


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
Q2-12	C60N Curva C - 2x10A	D2-12	ID 2x25A - 30mA
Q2-13	C60N Curva C - 2x10A	D2-13	ID 2x25A - 30mA
Q2-14	C60N Curva C - 2x16A	D2-14	ID 2x25A - 30mA
Q2-15	C60N Curva C - 2x16A	D2-15	ID 2x25A - 30mA
Q4-32	C60N Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.A.E.1			PLANO N°24
				A-1611A-E-24

Tablero Terminal Planta Alta Este N°2 (TTAE2)

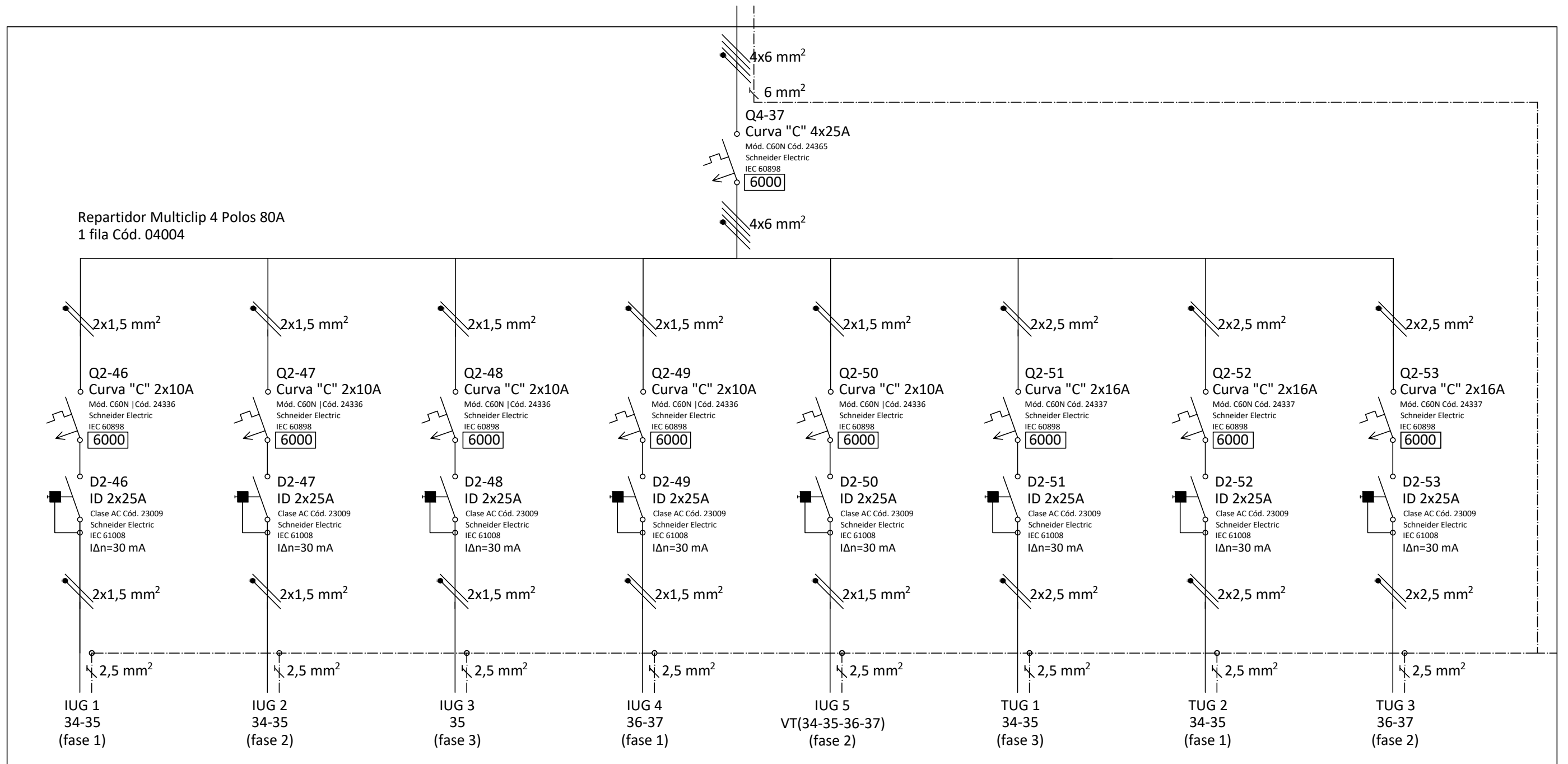


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-16	C60N Curva C - 2x10A	D2-16	ID 2x25A - 30mA
Q2-17	C60N Curva C - 2x10A	D2-17	ID 2x25A - 30mA
Q2-18	C60N Curva C - 2x16A	D2-18	ID 2x25A - 30mA
Q2-19	C60N Curva C - 2x16A	D2-19	ID 2x25A - 30mA
Q4-33	C60N Curva C - 4x25A		-

Dib.	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	2017	Cabral David		
	Rev.			
	Apr.			
Esc. 1:50	TABLERO T.T.A.E.2		PLANO N°25	
			A-1611A-E-25	

Tablero Terminal Planta Alta Sur N°1 (TTAS1)

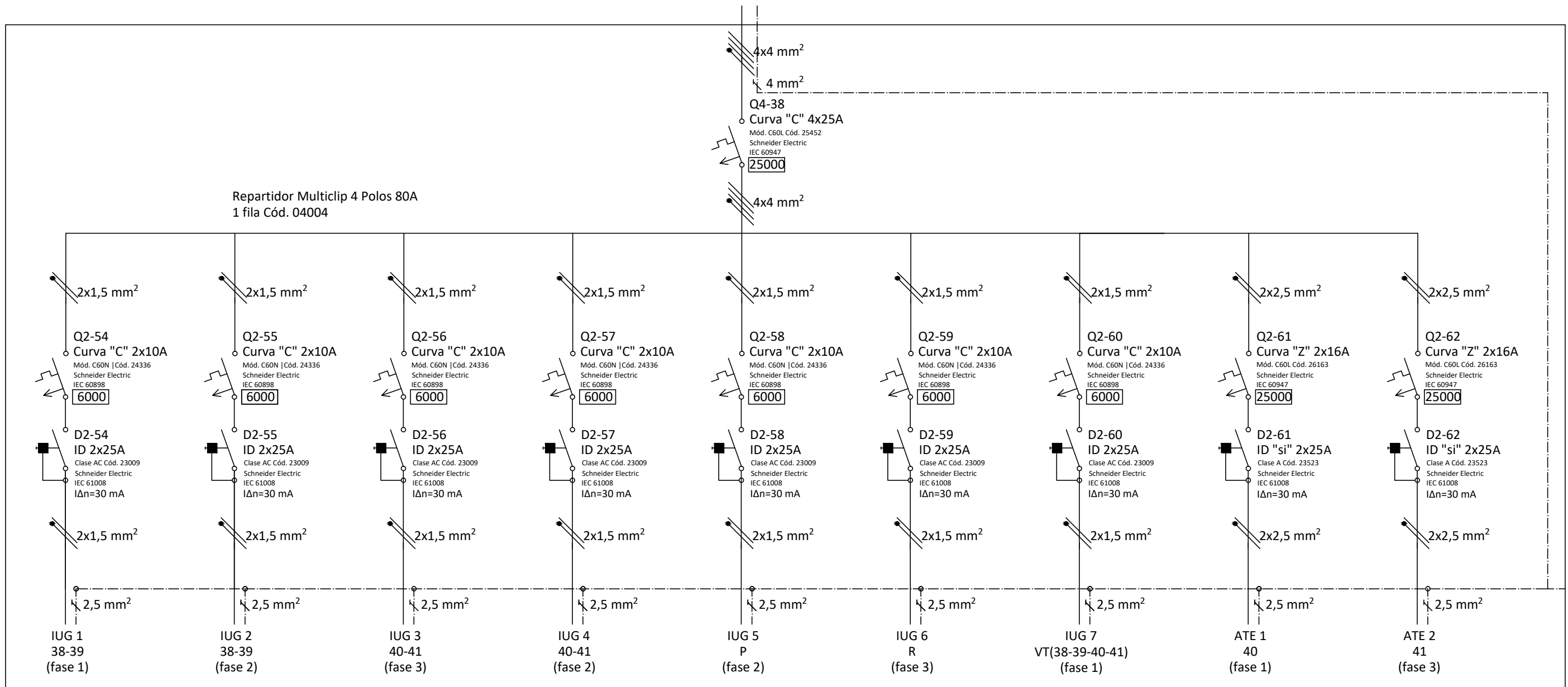


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-46	C60N Curva C - 2x10A	D2-46	ID 2x25A - 30mA
Q2-47	C60N Curva C - 2x10A	D2-47	ID 2x25A - 30mA
Q2-48	C60N Curva C - 2x10A	D2-48	ID 2x25A - 30mA
Q2-49	C60N Curva C - 2x10A	D2-49	ID 2x25A - 30mA
Q2-50	C60N Curva C - 2x10A	D2-50	ID 2x25A - 30mA
Q2-51	C60N Curva C - 2x16A	D2-51	ID 2x25A - 30mA
Q2-52	C60N Curva C - 2x16A	D2-52	ID 2x25A - 30mA
Q2-53	C60N Curva C - 2x16A	D2-53	ID 2x25A - 30mA
Q4-37	C60N Curva C - 4x25A		-

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	TABLERO T.T.A.S.1			PLANO N°26
				B-1611A-E-26

Tablero Terminal Planta Alta Sur N°2 (TTAS2)

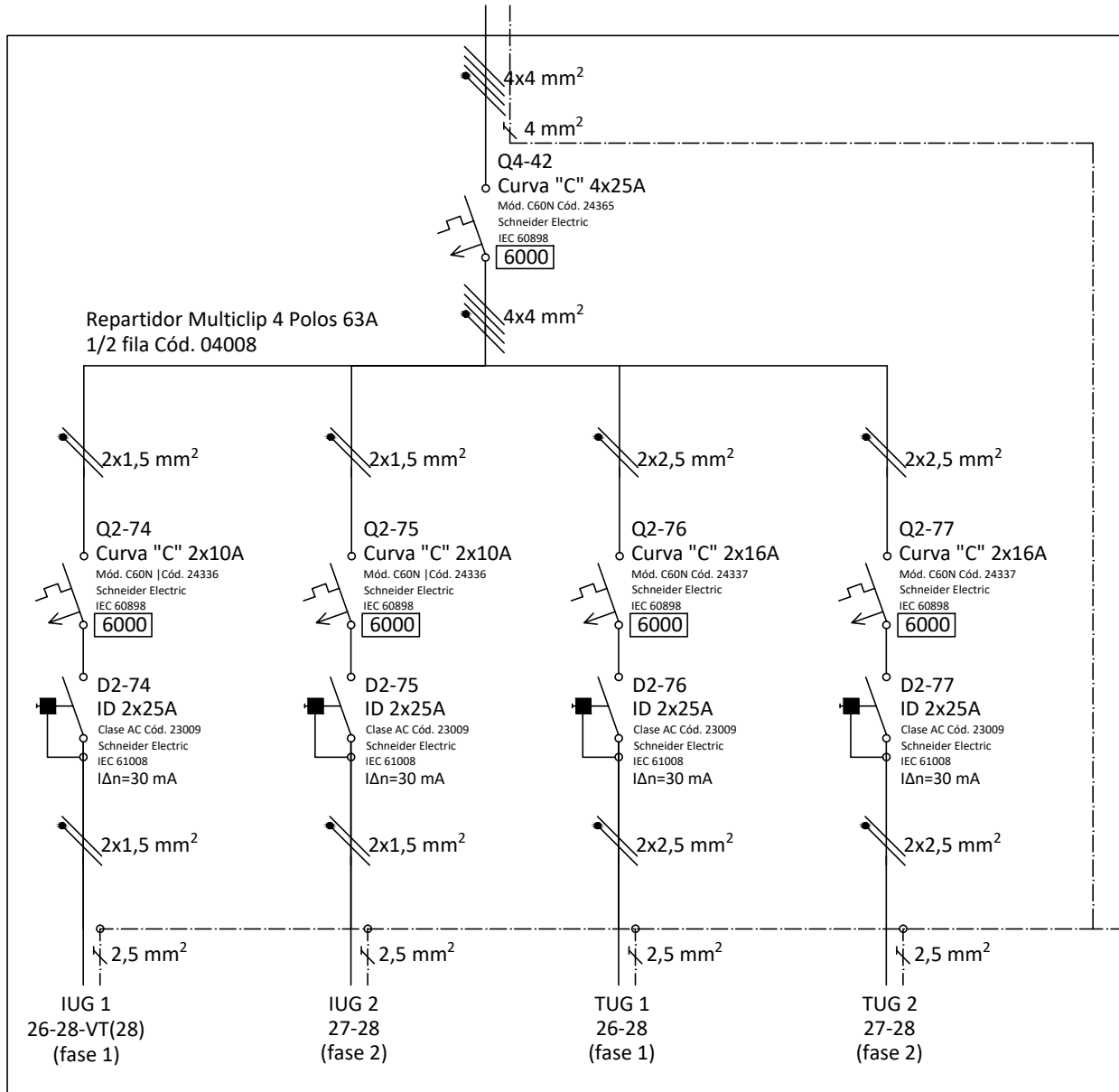


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
Q2-54	C60N Curva C - 2x10A	D2-54	ID 2x25A - 30mA
Q2-55	C60N Curva C - 2x10A	D2-55	ID 2x25A - 30mA
Q2-56	C60N Curva C - 2x10A	D2-56	ID 2x25A - 30mA
Q2-57	C60N Curva C - 2x10A	D2-57	ID 2x25A - 30mA
Q2-58	C60N Curva C - 2x10A	D2-58	ID 2x25A - 30mA
Q2-59	C60N Curva C - 2x10A	D2-59	ID 2x25A - 30mA
Q2-60	C60N Curva C - 2x10A	D2-60	ID 2x25A - 30mA
Q2-61	C60L Curva Z - 2x16A	D2-61	ID "si" 2x25A - 30mA
Q2-62	C60L Curva Z - 2x16A	D2-62	ID "si" 2x25A - 30mA
Q4-38	C60L Curva C - 4x25A		-

Dib.	2017	Nombre	PFC-1611A	UTN FRCU
Rev.		Cabral David	Instalación Eléctrica	
Apr.			Escuela San José E.R	
Esc. 1:50	TABLERO T.T.A.S.2			PLANO N°27
				B-1611A-E-27

Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°1 (TTAO1)

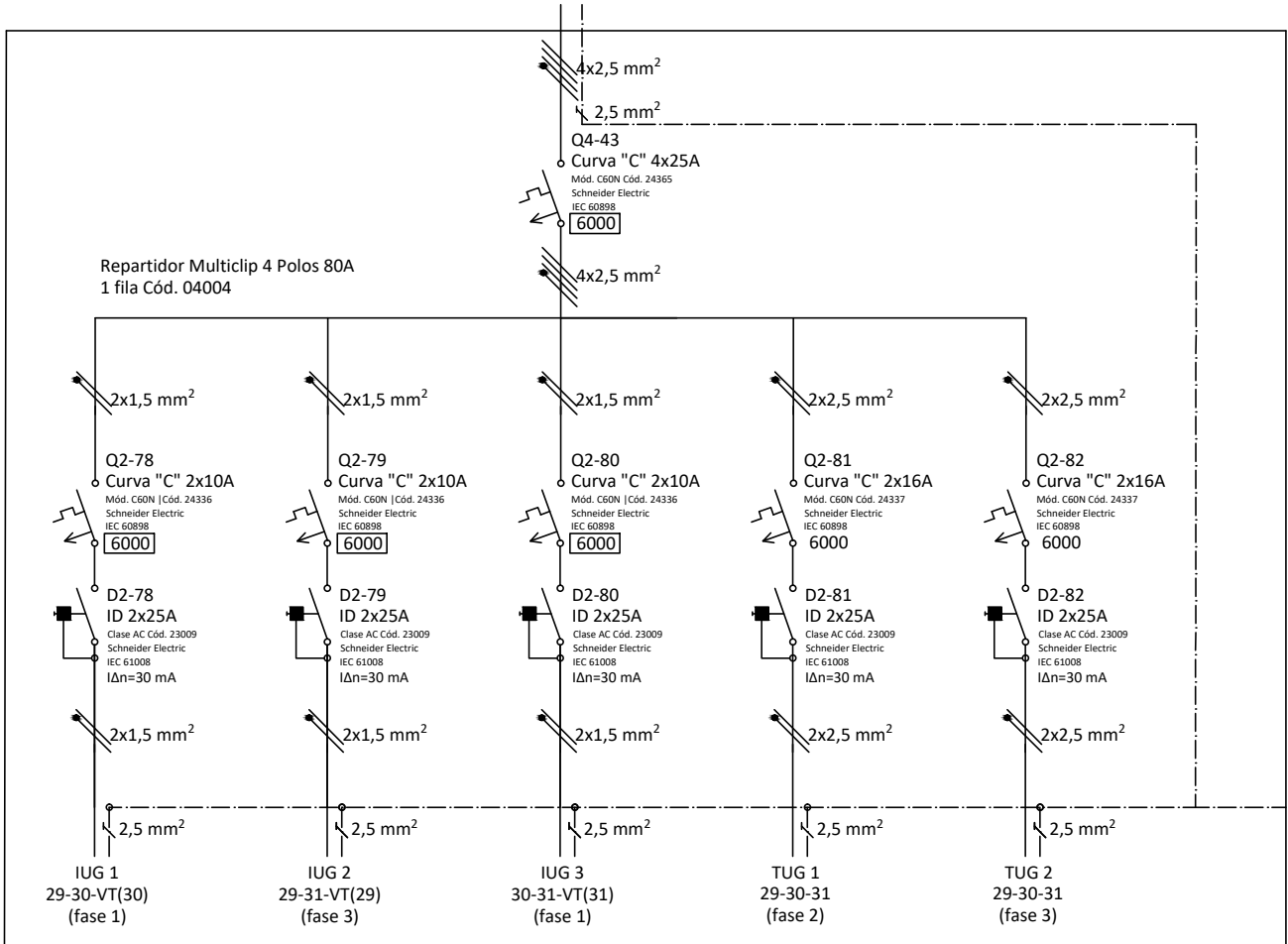


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-74	C60N Curva C - 2x10A	D2-74	ID 2x25A - 30mA
Q2-75	C60N Curva C - 2x10A	D2-75	ID 2x25A - 30mA
Q2-76	C60N Curva C - 2x16A	D2-76	ID 2x25A - 30mA
Q2-77	C60N Curva C - 2x16A	D2-77	ID 2x25A - 30mA
Q4-42	C60N Curva C - 4x25A		-

		Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David			
Rev.					
Apr.					
Esc. 1:50	TABLERO T.T.A.O.1			PLANO N°28	
				A-1611A-E-28	

Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°2 (TTAO2)

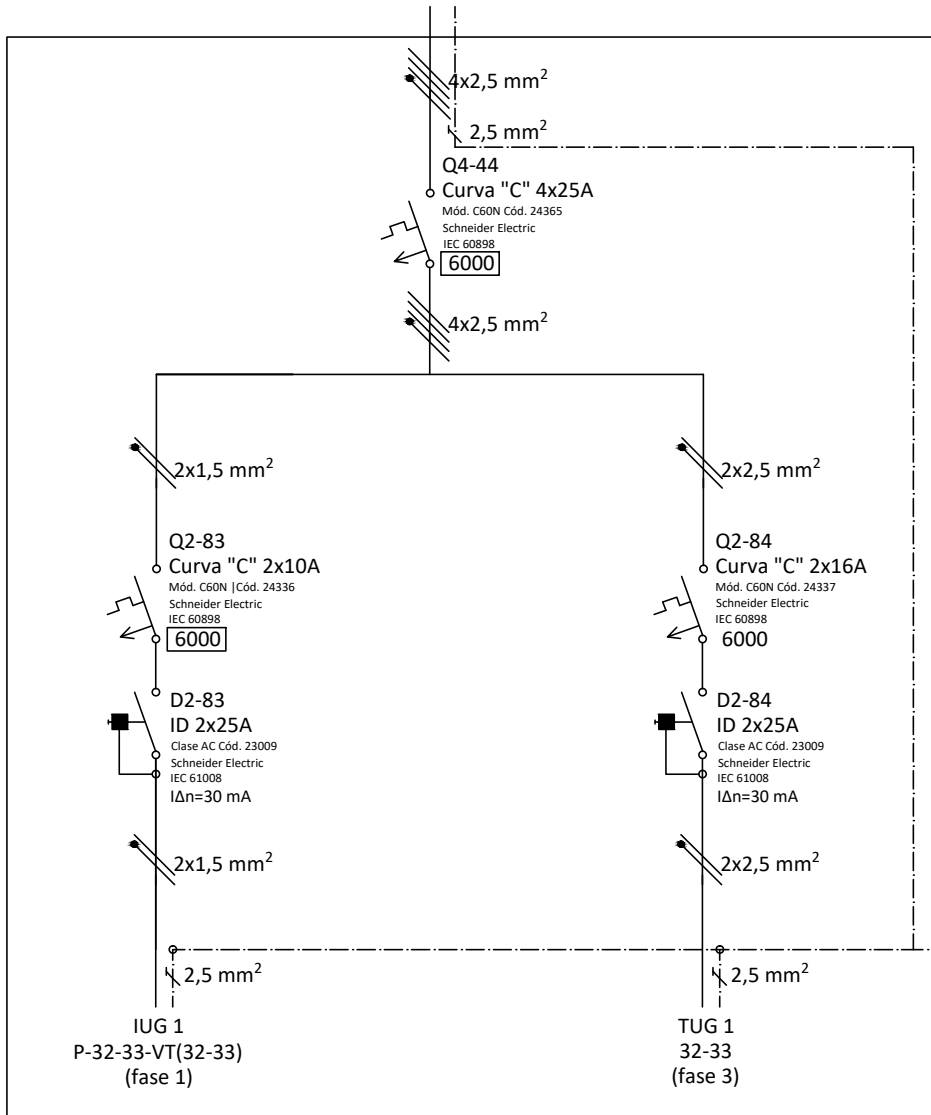


SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-78	C60N Curva C - 2x10A	D2-78	ID 2x25A - 30mA
Q2-79	C60N Curva C - 2x10A	D2-79	ID 2x25A - 30mA
Q2-80	C60N Curva C - 2x10A	D2-80	ID 2x25A - 30mA
Q2-81	C60N Curva C - 2x16A	D2-81	ID 2x25A - 30mA
Q2-82	C60N Curva C - 2x16A	D2-82	ID 2x25A - 30mA
Q4-43	C60N Curva C - 4x25A		-

Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	<h1>UTN FRCU</h1>	
	2017	Cabral David			
	<h1>TABLERO T.T.A.O.2</h1>				<h1>PLANO N°29</h1>
					<h1>A-1611A-E-29</h1>

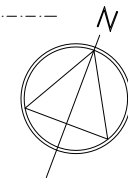
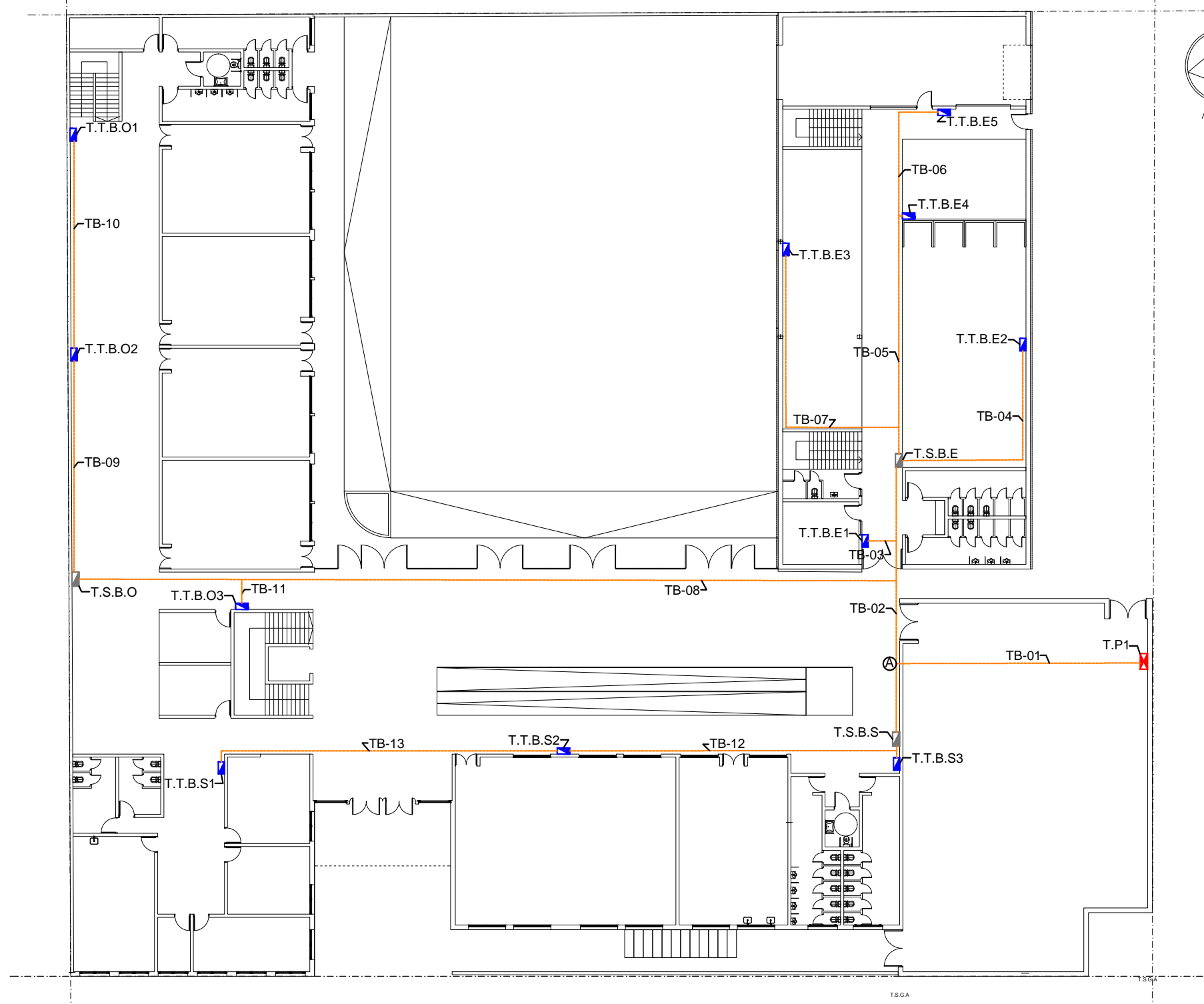
Tablero Terminal Planta Alta Oeste N°3 (TTAO3)



SÍMBOLOS	FUNCIÓN
	Interruptor Automático
	Interruptor Diferencial
	Dispositivo de protección contra sobrecargas
	Conductor de protección
	Conductor de línea
	Conductor neutro

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
	TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
Q2-83	C60N Curva C - 2x10A	D2-83	ID 2x25A - 30mA
Q2-84	C60N Curva C - 2x16A	D2-84	ID 2x25A - 30mA
Q4-44	C60N Curva C - 4x25A		-

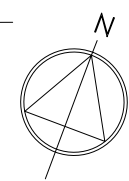
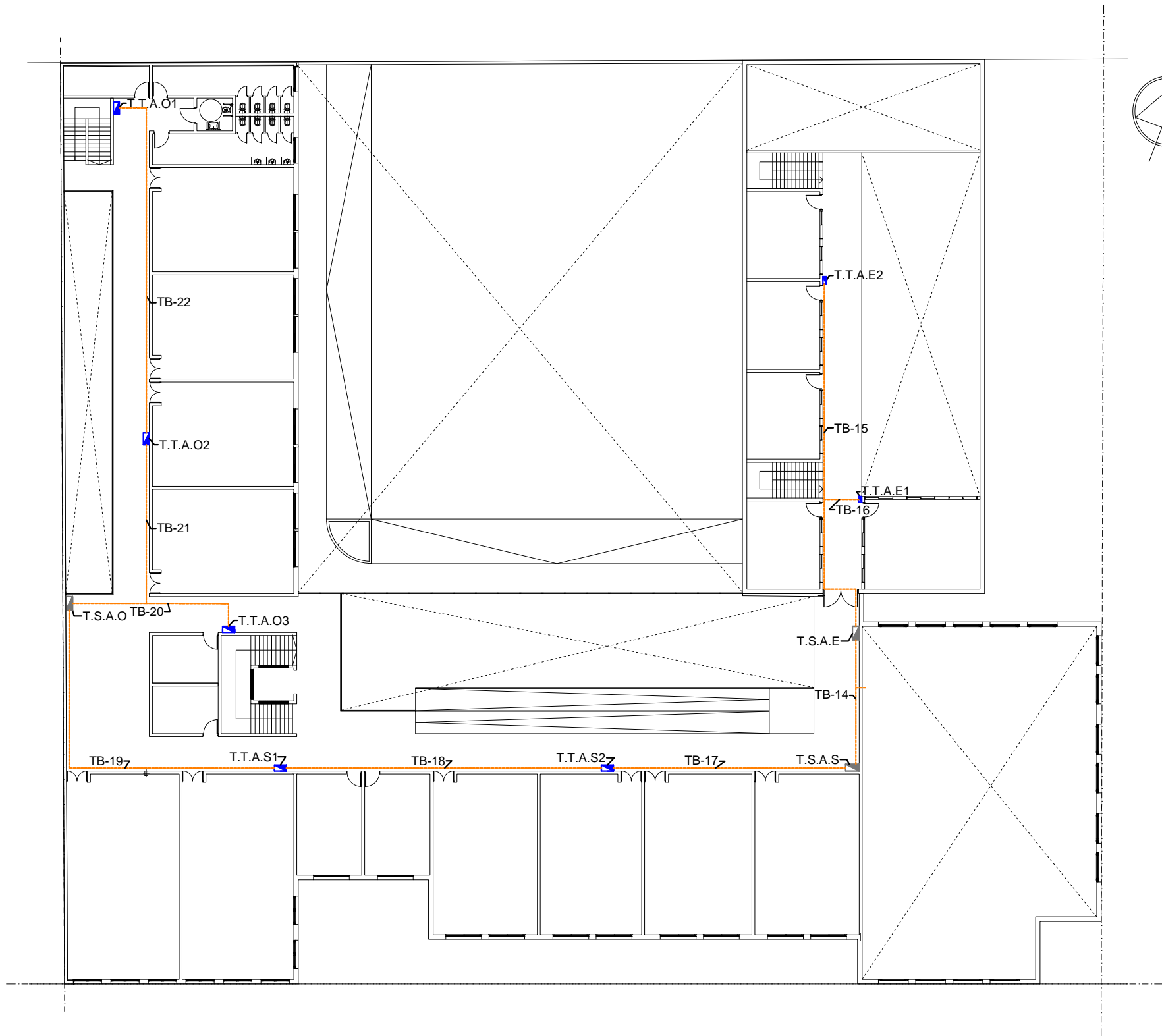
Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU	
	2017	Cabral David			
	TABLERO T.T.A.O.3				PLANO N°30
					A-1611A-E-30



TRAMO	DESDE	HASTA	BANDEJA			
			CÓDIGO	TIPO	MEDIDAS	SECCION
TB-01	TP1	PUNTO A	BP-04	TPR-250-B	250x20	4750
TB-02	TSBS	TSBE	BP-03	TPR-150-B	150x20	2850
TB-03	TB-02	TTBE1	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-04	TSBE	TTBE2	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
TB-05	TSBE	TTBE4	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
TB-06	TTEB4	TTBE5	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-07	TB-05	TTBE3	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-08	TB-02	TSBO	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-09	TSBO	TTBO2	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-10	TTBO2	TTBO1	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-11	TB-08	TTBO3	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-12	TSBS	TTBS2	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
TB-13	TTBS2	TTBS1	BP-01	TPR-50-B	50x20	950

SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal
	Bandeja Portacables

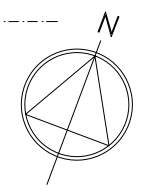
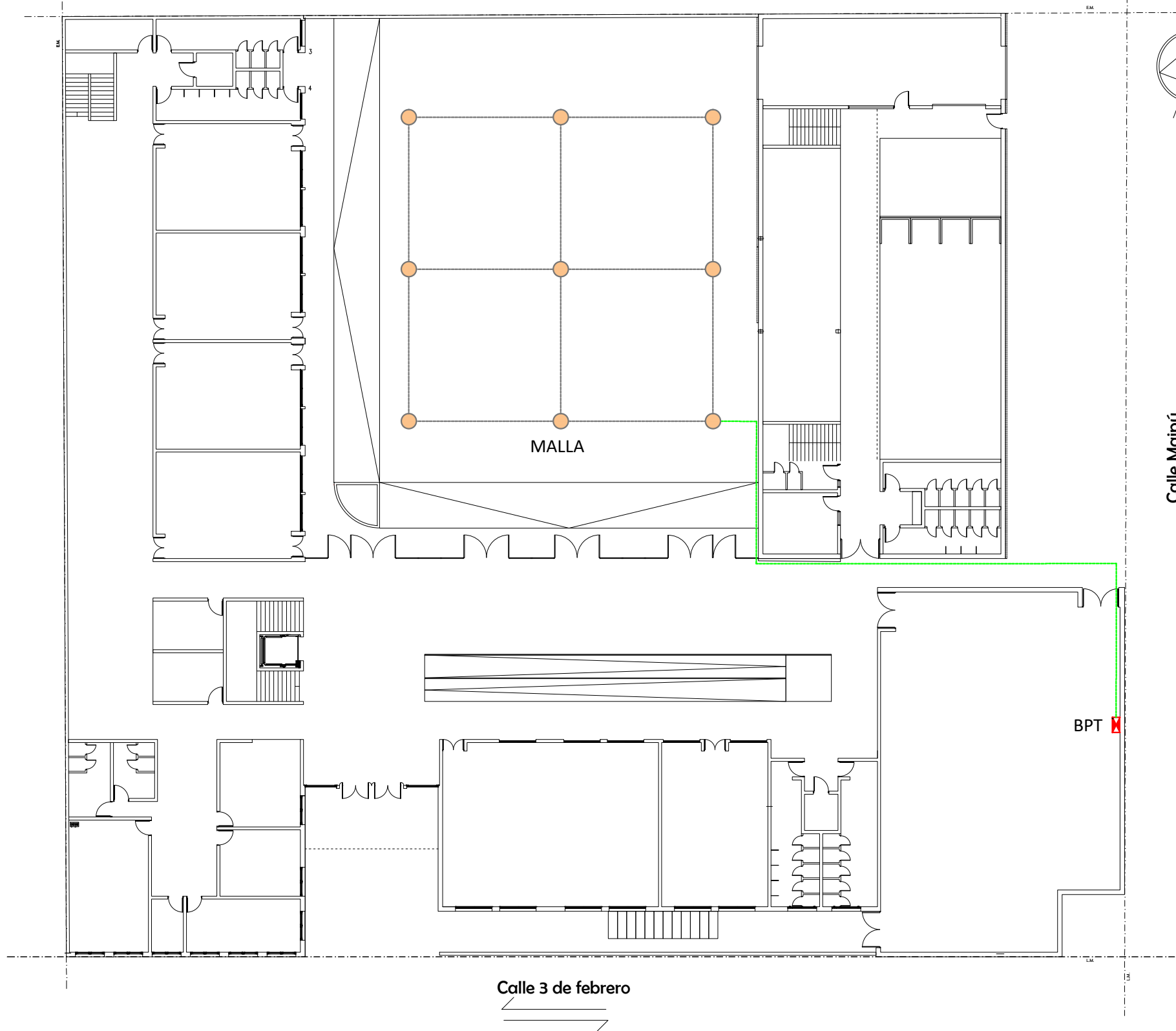
Dib. Rev. Apr. Esc. 1:50	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
	2017	Cabral David		
Lay-out Bandejas Planta Baja				PLANO N°31
				B-1611A-E-31



			BANDEJA			
TRAMO	DESDE	HASTA	CÓDIGO	TIPO	MEDIDAS	SECCION
			-	Perforada	AxB [mm]	[mm2]
TB-14	TSAS	TSAE	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
TB-15	TSAE	TTAE2	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-16	TB-15	TTAE1	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-17	TSAS	T TSA2	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
TB-18	TTSA2	TTSA1	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-19	TTSA1	TSAO	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-20	TB-21	TTAO3	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-21	TSAO	TTAO2	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-22	TTAO2	TTAO1	BP-01	TPR-50-B	50x20	950

SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
	Tablero Seccional
	Tablero Terminal
	Bandeja Portacables

	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU
Dib.	2017	Cabral David		
Rev.				
Apr.				
Esc. 1:50	Lay-out Bandejas Planta Alta			PLANO N°32
				B-1611A-E-32



Calle Moipú

ELEMENTOS		
TIPO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Jabalina	Largo: 2000mm, Diámetro: 15,8mm	JB-00
Conductor de malla	Cable de cobre de 50mm ²	CD-00
Conductor entre malla/BPT	Cable de cobre de 50mm ²	CD-00

SÍMBOLO	DETALLE
	Tablero Principal
BPT	Barra Puesta a Tierra
	Jabalina
	Conductor Malla/ BPT
	Conductor de malla

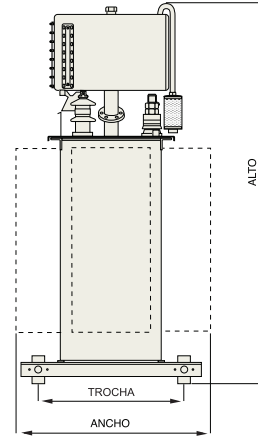
Dib.	Fecha	Nombre	PFC-1611A Instalación Eléctrica Escuela San José E.R	UTN FRCU	
	2017	Cabral David			
	Rev.				PLANO N°33
	Apr.				B-1611A-E-33
Esc. 1:50	PUESTA A TIERRA				

6.2.1 Catálogo 1

Características Técnicas

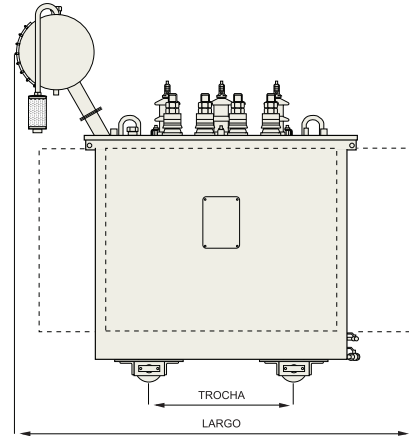
IRAM 2250 (*)

Transformadores Distribución - Relación 13200 ± 2x2,5% / 400 V/V								
Potencia (kVA)	Pérdidas (W)		Ucc (%)	Dimensiones (mm)				Masa (kg)
	Po	Pcc		Largo	Ancho	Alto	Trocha	
*25	160	600	4	1250	750	1250	600	410
40	200	900	4	1300	750	1300	600	490
*63	270	1350	4	1300	750	1300	600	540
80	315	1500	4	1450	750	1300	600	620
*100	350	1750	4	1450	750	1350	600	660
125	420	2100	4	1500	750	1350	600	700
*160	500	2500	4	1600	750	1450	600	840
*200	600	3000	4	1650	850	1450	600	890
*250	700	3500	4	1650	900	1450	700	1040
*315	850	4250	4	1650	900	1500	700	1220
400	1000	5000	4	1700	950	1700	700	1490
*500	1200	6000	4	1700	1050	1700	700	1760
*630	1450	7250	4	1700	1050	1900	800	1960
*800	1750	8750	5	1950	1050	2025	800	2390
*1000	2000	10500	5	2100	1100	2050	800	3080
*1250	2300	13800	5	2200	1250	2150	1000	3540
*1600	2700	17000	6	2400	2200	2100	1000	4130
*2000	3000	21500	6	2500	2500	2200	1000	5060
*2500	3300	24800	6	2700	2500	2300	1200	6110
3000	3750	27000	6	2800	2600	2700	1200	6900



IRAM 2250 (*)

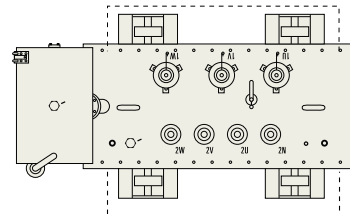
Transformadores Distribución - Relación 33000 ± 2x2,5% / 400 V/V								
Potencia (kVA)	Pérdidas (W)		Ucc (%)	Dimensiones (mm)				Masa (kg)
	Po	Pcc		Largo	Ancho	Alto	Trocha	
16	130	480	4	1550	800	1650	600	500
*25	190	650	4	1550	750	1650	600	560
40	290	900	4	1750	800	1650	600	710
*63	320	1500	4	1750	800	1650	600	730
80	330	1600	4	1750	800	1850	600	780
*100	420	1900	4	1750	850	1850	600	930
125	500	2500	4	1850	850	1850	600	1050
*160	600	2800	4	1850	900	1900	600	1150
*200	700	3250	4	1850	900	1900	600	1280
*250	850	4000	4	1850	1050	1950	700	1470
*315	950	4800	4	1850	1050	1950	700	1550
400	1150	5750	4	1950	1050	2200	700	2060
*500	1250	6400	4	1950	1150	2300	700	2350
*630	1500	7600	4	2150	1150	2300	800	2650
*800	1800	9800	5	2200	1200	2300	800	3150
*1000	2200	11700	5	2300	1200	2450	800	3650
*1250	2500	14200	5	2350	1300	2500	1000	4300
*1600	2900	17800	6	2600	2400	2500	1000	5000
*2000	3200	22000	6	2700	2600	2600	1000	5400
*2500	3600	26000	6	3000	2800	2750	1200	6000



IRAM 2476 (*)

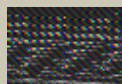
Transformadores Subtransmisión - Relación 33000 +2,5%;0;-3x2,5% / 13860 V/V								
Potencia (kVA)	Pérdidas (W)		Ucc (%)	Dimensiones (mm)				Masa (kg)
	Po	Pcc		Largo	Ancho	Alto	Trocha	
100	440	2500	5	1700	950	1800	600	1100
*200	720	3600	5	1850	900	2050	850	1270
*250	850	4250	5	1900	950	2050	850	1370
*315	1020	5100	5	1950	1000	2100	850	1600
*400	1160	5800	5	2150	1050	2170	850	1900
*500	1320	6600	5	2150	1050	2250	850	2150
*630	1600	8000	5	2200	1100	2250	850	2500
*800	1900	9500	5	2250	1150	2300	850	2930
*1000	2300	11500	5	2300	1190	2350	1000	3290
*1250	2700	13500	5	2300	2250	2450	1000	4080
*1600	3200	16000	5	2400	2300	2550	1000	4780
*2000	3700	18500	5	2450	2600	2700	1000	5330
2500**	4200	21000	6	2850	2450	2750	1676	6130

**Regulación ± 2 x 2,5%



Nota: El tanque de expansión de los transformadores IRAM 2476 se colocará en el extremo opuesto al indicado en el esquema.

Nuestros diseños están en constante evolución, por lo que los datos incluidos en esta publicación pueden ser modificados sin previo aviso.



Tadeo Czerweny s.a.

servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - 482713 - Int. 113
servicio@tadeoczerweny.com.ar

ADMINISTRACIÓN: República 328 (S2252BQQ), Gálvez, Santa Fe, Argentina

Tel: ++54 - 3404 - 481627 (l. rotativas) / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / E-mail: administracion@tadeoczerweny.com.ar

Planta Industrial y Ventas: Bv. Argentino 374 (S2252CMP), Gálvez, Santa Fe, Argentina

Tel: ++54 - 3404 - 482713 (l. rotativas) / Fax: ++54 - 3404 - 483330 /

E-mail: tczsas@tadeoczerweny.com.ar / ventas_galvez@tadeoczerweny.com.ar

Oficina Comercial Bs. As.: Bernardo de Irigoyen 330 5º piso of. 121 (C1072AAH) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Tel: ++54-11-52728001 al 5 / Fax: ++54-11-52728006 / E-mail: tczbsas@tadeoczerweny.com.ar



www.tadeoczerweny.com.ar

Soluciones Transformadoras

6.2.2 Catálogo 2

DESCRIPCION

CONDUCTOR

Metal: Cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: conductores clase 5 hasta 6 mm² y clase 2 para secciones mayores; según IRAM NM-280 e IEC 60228, según corresponda; según corresponda.

Temperatura máxima en el conductor: 90° C en servicio continuo, 250° C en cortocircuito.

AISLANTE

Polietileno reticulado silanizado (xlpe).

Identificación de los conductores:

Unipolares: Marrón

Bipolares: Marrón / Negro

Tripolares: Marrón / Negro / Rojo

Tetrapolares; Marrón / Negro / Rojo / Celeste.

RELLENO

De material extruído no higroscópico tipo AFUMEX (formulación PRYSMIAN), colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

Protecciones y blindajes (eventuales): como protección mecánica se emplea una armadura metálica de cintas de acero cincado para los cables multipolares o bien cintas de aluminio para los unipolares; como protección electromagnética se aplican blindajes de alambres o cintas de Cu.

ENVOLTURA

Mezcla termoplástica tipo AFUMEX (formulación Prysmian).

Marcación: **PRYSMIAN AFUMEX 1000 - IND. ARG.— 1kV. IRAM 62266. Nro. de conductores * Sección**



Norma de Fabricación	Tensión nominal	Temperatura de servicio	Cuerdas flexibles o rígidas	No propagación de la llama	No propagación del incendio	Reducida emisión de gases tóxicos	Nula emisión de gases corrosivos	Baja emisión de humos opacos	Compuestos ecológicos
----------------------	-----------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	------------------------------	-----------------------

CARACTERÍSTICAS

Normativas

IRAM 62266 u otras bajo.

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.

No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383; NFC 32070-C1.

Libre de halógenos: IEC 60754-1.

Reducida emisión de gases tóxicos: CEI 20-37 parte 7 y CEI 20-38.

Baja emisión de humos opacos: IEC 61034—1,2.

Nula emisión de gases corrosivos: IEC 60754-2.

Certificaciones

Todos los cables de Prysmian están elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2000 certificadas por la UCIEE

Acondicionamientos:



Bobinas

- ▶ Para distribución de energía en baja tensión en lugares con alta concentración de personas y/o difícil evacuación (cines, teatros, túneles de subterráneos, shoppings, supermercados, aeropuertos, hospitales, sanatorios, etc.), y en general en toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable, como ser instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas.

La baja emisión de humos tóxicos y la ausencia de halógenos, en caso de incendio aumenta la posibilidad de supervivencia de las posibles víctimas al no respirar gases tóxicos y tener una buena visibilidad para el salvamento y escape del lugar. Los cables Afumex 1000 son exigidos de forma obligatoria en el RIEI de la AEA para aplicaciones especiales.

▶ 0,6/1 kV

▶ IRAM 62266

Características Técnicas

Sección nominal	Diámetro conductor	Espesor aislante nominal	Espesor de envoltura	Diámetro exterior aprox.	Masa aprox.	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y 50Hz	Reactancia a 50 Hz (1)
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
Unipolares (almas de color marrón)							
10	3,8	0,7	1,4	8,9	160	2,34	0,171
16	4,7	0,7	1,4	10,0	220	1,47	0,164
25	5,9	0,9	1,4	11,5	325	0,926	0,159
35	7,0	0,9	1,4	12,5	420	0,668	0,154
50	8,1	1,0	1,4	14,0	550	0,493	0,151
70	9,7	1,1	1,4	16,0	740	0,341	0,148
95	11,4	1,1	1,5	18,0	1000	0,246	0,145
120	12,8	1,2	1,5	19,0	1250	0,195	0,143
150	14,3	1,4	1,6	22,0	1550	0,158	0,143
185	16,0	1,6	1,6	24,0	1900	0,126	0,142
240	18,4	1,7	1,7	27,0	2500	0,0961	0,140
300	20,7	1,8	1,8	30,0	3100	0,0802	0,139
Bipolares (almas de color marrón y negro)							
1,5	1,5	0,7	1,8	10,0	240	15,4	0,1030
2,5	2,0	0,7	1,8	11,0	280	9,44	0,0957
4	2,5	0,7	1,8	12,0	340	5,87	0,0894
6	3,0	0,7	1,8	13,0	410	3,92	0,085
10	3,8	0,7	1,8	18,0	540	2,34	0,080
16	4,7	0,7	1,8	20,0	710	1,47	0,075

(1) (solo para los cables unipolares): Los valores calculados corresponden a tres cables unipolares en plano con una separación libre entre los mismos de un diámetro.

Características Técnicas

Sección nominal	Diámetro Conductor	Espesor aislante nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aprox.	Masa aprox.	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km

Tripolares (almas de color marrón, negro y rojo)

1,5	1,6	0,7	1,8	10,5	260	15,4	0,103
2,5	2	0,7	1,8	11,5	310	9,44	0,0957
4	2,5	0,7	1,8	12,5	390	5,87	0,0894
6	3	0,7	1,8	14,0	480	3,92	0,085
10	3,8	0,7	1,8	18,5	640	2,34	0,080
16	4,7	0,7	1,8	21,0	860	1,47	0,075
25	5,9	0,9	1,8	24,0	1250	0,926	0,075
35	7,0	0,9	1,8	27,0	1680	0,668	0,075
50	8,1	1	1,8	30,0	2150	0,493	0,074

Tetrapolares (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)

1,5	1,6	0,7	1,8	11,5	290	15,4	0,103
2,5	2	0,7	1,8	12,5	360	9,44	0,0957
4	2,5	0,7	1,8	13,5	450	5,87	0,0894
6	3	0,7	1,8	15,0	560	3,92	0,085
10	3,8	0,7	1,8	20,0	760	2,34	0,080
16	4,7	0,7	1,8	22,0	1040	1,47	0,075
25/16	5,9/4,7	0,9/0,7	1,8	25,0	1415	0,926	0,075
35/16	7,0/4,7	0,9/0,7	1,8	28,0	1825	0,668	0,075
50/25	8,1/5,9	1,0/0,9	1,8	32,0	2390	0,493	0,074
70/35	9,7/7,0	1,1/0,9	1,9	37,0	3320	0,341	0,073
95/50	11,4/8,1	1,1/1,0	2,1	41,0	4385	0,246	0,071
120/70	12,8/9,7	1,2/1,1	2,2	45,0	5480	0,195	0,071
150/70	14,3/9,7	1,4/1,1	2,3	49,0	6530	0,158	0,071
185/95	16,0/11,4	1,6/1,1	2,5	55,0	8150	0,126	0,071
240/120	18,4/12,8	1,7/1,1	2,7	62,0	10620	0,0961	0,071

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en ampere para cables con conductores de cobre.

Sección nominal mm ²	Método B1 y B2 caño embutido en pared		Método C Bandeja no perforada o de fondo sólido		Método E Bandeja perforada	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1,5	20	17,7	22	20	24	21
2,5	27	24	30	27	33	29
4	36	32	41	36	45	38
6	46	40	53	47	57	49
10	63	55	73	65	78	68
16	83	73	97	87	105	91
25	-	95	125	108	135	115
35	-	116	155	134	168	144
50	-	140	190	163	205	175
70	-	-	245	208	263	224
95	-	-	298	253	320	271
120	-	-	347	293	373	315
150	-	-	401	337	430	363
185	-	-	460	385	493	415
240	-	-	545	455	583	489
300	-	-	630	524	674	565

(1) Un cable bipolar.

(2) Un cable tripolar o tetrapolar

(3) Un cable bipolar o dos cables unipolares

(4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares

(5) Un cable bipolar

(6) Un cable tripolar o tetrapolar

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal	Método F			Método G	
	Bandeja perforada Cables unipolares en contacto	Bandeja tipo escalera		Bandeja perforada Cables unipolares separados un diámetro	Bandeja tipo escalera
mm ²	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
4 (12)	46	36	38	51	44
6 (12)	59	48	50	66	57
10 (12)	82	67	70	92	80
16 (12)	110	92	96	125	109
25	147	123	128	166	147
35	182	154	160	206	183
50	220	188	197	250	224
70	282	244	254	321	289
95	343	298	311	391	354
120	398	349	364	455	413
150	459	404	422	525	480
185	523	464	485	602	551
240	618	552	577	711	654
300	713	640	670	821	758
400	855	749	790	987	917

- (7) Dos cables unipolares en contacto
- (8) Tres cables unipolares en tresbolillo
- (9) Tres cables unipolares en contacto
- (10) Tres cables unipolares en horizontal
- (11) Tres cables unipolares en vertical
- (12) No contemplados en el RIEI de la AEA por cuanto el pandeo de la bandeja puede dañar el cable

Datos Eléctricos

Intensidad admisible en ampere para cables con conductores de cobre.

Sección nominal	Método D Caño enterrado	Método D Caño enterrado	Método D Directamente enterrado	Método D Directamente enterrado	Método D Directamente enterrado
mm ²	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1,5	29	25	-	34	29
2,5	39	33	-	46	39
4	50	42	-	60	51
6	63	52	-	76	64
10	83	69	94	102	87
16	108	89	121	135	113
25	-	114	157	-	148
35	-	138	189	-	177
50	-	163	231	-	209
70	-	202	280	-	256
95	-	239	327	-	308
120	-	272	379	-	351
150	-	307	424	-	393
185	-	344	473	-	447
240	-	398	555	-	519
300	-	449	624	-	588

(12) Un cable bipolar

(13) Un cable tripolar o tetrapolar

(14) Un cables Unipolar

(15) Un cable Bipolar

(16) Un cable Tripolar o Tetrapolar

Notas generales:

- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.

- Las intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el RIEI de la AEA.

01



TOMACORRIENTE IRAM 2071 - 10A 250V.~ (KL40245)

Función:

Apto para la inserción de fichas formato norma IRAM 2073 y 2063 para aparatos de clase I (fichas con toma a tierra) y clase II (fichas sin toma a tierra) respectivamente.

Características técnicas:

Conexión: con conductores de hasta 2.50 mm.²
Valores nominales: 10 A / 250V.~
Dimensiones: 1 módulo
Formato país: Argentina.

Colocación:

- Se coloca el módulo tomacorriente por la parte frontal del bastidor y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (tomacorriente y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.



02



TOMACORRIENTE BIPOLAR + TIERRA CENTRAL 10A-16A 250V.~ CON OBTURADOR DE SEGURIDAD (KL40260)

Función:

Apto para la inserción de fichas de norma IEC 60884-1 y CEI 23-50 V1.

Características técnicas:

Conexión: con conductores de hasta 2.50 mm.²
Valores nominales: 10A-16A / 250V.~
Con obturador de seguridad.
Dimensiones: 1 módulo
Formato país: Chile, Uruguay.

Colocación:

- Se coloca el módulo tomacorriente por la parte frontal del bastidor y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (tomacorriente y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.



03



TOMACORRIENTE IRAM 2071 - 10A 250V.~ CON OBTURADOR DE SEGURIDAD(KL40248)

Función:

Apto para la inserción de fichas formato norma IRAM 2073 y 2063 para aparatos de clase I (fichas con toma a tierra) y clase II (fichas sin toma a tierra) respectivamente.

Características técnicas:

Conexión: con conductores de hasta 2.50 mm.²

Valores nominales: 10 A / 250V.~

Con obturador de seguridad.

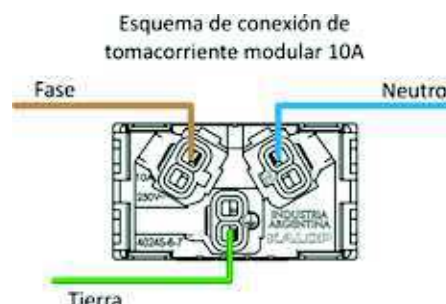
Dimensiones: 1 módulo

Formato país: Argentina.



Colocación:

- Se coloca el módulo tomacorriente por la parte frontal del bastidor y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (tomacorriente y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.



04



TOMACORRIENTE BIPOLAR + TIERRA CENTRAL 10A - 250V.~ CON OBTURADOR DE SEGURIDAD (KL40230)

Función:

Apto para la inserción de fichas de norma IEC 60884-1 y CEI 23-50 V1.

Características técnicas:

Conexión: con conductores de hasta 2.50 mm.²

Valores nominales: 10A-16A / 250V.~

Con obturador de seguridad.

Dimensiones: 1 módulo

Formato país: Chile, Uruguay.



Colocación:

- Se coloca el módulo tomacorriente por la parte frontal del bastidor y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (tomacorriente y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.



09



TOMACORRIENTE IRAM 2071 - PARA TENSIÓN ESTABILIZADA CON OBTURADOR DE SEGURIDAD 10A 250V.~ (KL40245E)

Función:

Apto para el uso en circuitos de tensión estabilizada identificado por el color rojo, garantizando que los aparatos conectados se encuentran protegidos por un dispositivo estabilizador ante variaciones de tensión que puedan provocarse en la línea. Apto para la inserción de fichas formato norma IRAM 2073 y 2063 para aparatos de clase I (fichas con toma a tierra) y clase II (fichas sin toma a tierra) respectivamente.



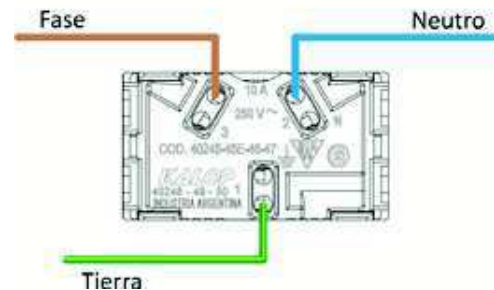
Características técnicas:

- Conexión: con conductores de hasta 2.50 mm.²
- Valores nominales: 10 A / 250V.~
- Con obturador de seguridad.
- Dimensiones: 1 módulo
- Formato país: Argentina.

Colocación:

- Se coloca el módulo tomacorriente por la parte frontal del bastidor y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (tomacorriente y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.

Esquema de conexión de tomacorriente modular estabilizado 10A con seguro



10



TOMACORRIENTE DOBLE IRAM 2071 - 2 x 10A 250V.~ (KL40255/6/7)

Función:

Apto para la inserción de fichas formato norma IRAM 2073 y 2063 para aparatos de clase I (fichas con toma a tierra) y clase II (fichas sin toma a tierra) respectivamente. Con la posibilidad de conectar dos artefactos en simultáneo.

Características técnicas:

- Conexión: con conductores de hasta 2.50 mm.²
- Valores nominales: 10 A / 250V.~
- Dimensiones: 3 módulos.
- Formato país: Argentina.

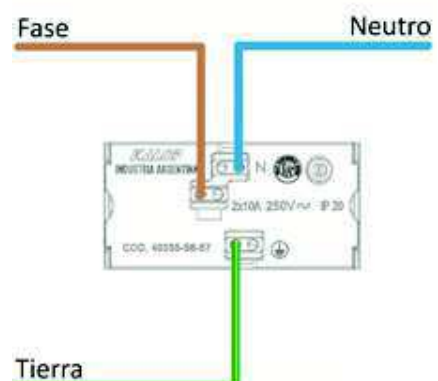
Cuenta con un solo juego de bornes que alimentan en forma simultánea ambos tomacorrientes, evitando realizar puentes adicionales de conexión.



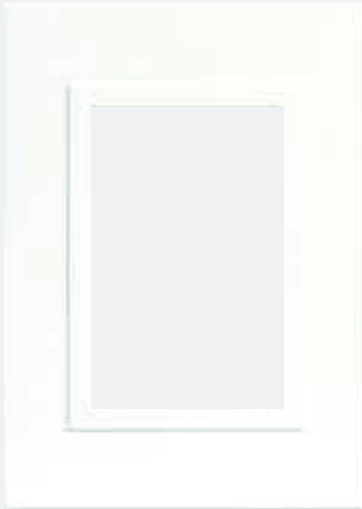
Colocación:

- Se coloca el módulo tomacorriente por la parte frontal del bastidor y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (tomacorriente y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.

Esquema de conexión de tomacorriente doble



01



ZEN BASIC (KS41510/1/2)

Función:

Su función es la de cubrir el bastidor junto con sus módulos una vez instalados, de forma estética y segura.

Características:

Inyectada en ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno).

Propiedades anti amarilleo (tratamiento UV).

Se presenta en tres colores: blanco, negro y marfil. En tamaño standard (tres módulos) y mignon (un modulo)

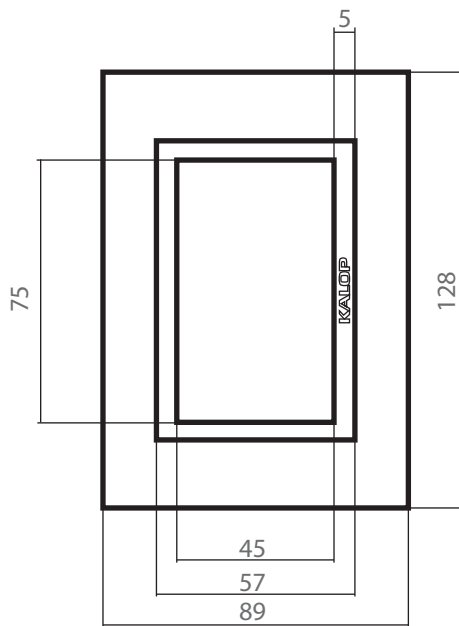
Fabricado e inyectado con termoplásticos ignífugos, no propagantes de llama a 650°C según norma IEC 60695-2-1.

Colocación:

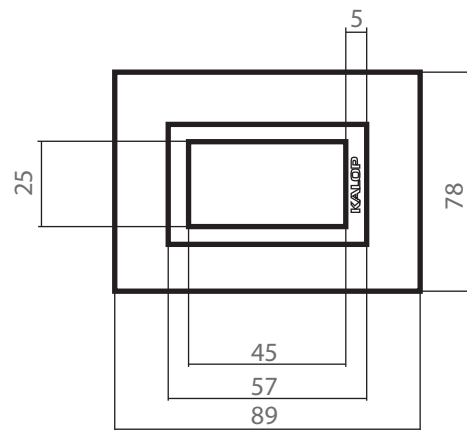
Se coloca simplemente ubicando la tapa sobre el bastidor único y ejercer una leve presión hasta lograr que encaeste.



Dimensiones tapa ZEN



Dimensiones tapa ZEN mignon



Presentaciones



MIGNON



BLANCO



NEGRO



MARFIL

01



TAPÓN CIEGO (KL40570/71/72)

Función:

Diseñado para cubrir la ausencia de módulos protegiendo la instalación, con la posibilidad de poder ser retirado posteriormente para el montaje de cualquier accesorio del sistema modular.

Características técnicas:

Construido en ABS inyectado no propagante de llama hasta 850°C. Compatible para ser insertado en el bastidor único Kalop.

Colocación:

Una vez instalado los módulos sobre el bastidor, en caso de que se formen espacios vacíos entre ellos, posicionar el o los tapones sobre el bastidor y presionar levemente hasta que encastre.



02



ADAPTADOR RIEL DIN 35mm. PARA MÓDULOS (KL40580 - KL40582)

Función

Este adaptador permite instalar módulos del sistema modular Kalop, en tableros de embutir o de superficie, compartiendo el espacio y el conexionado con dispositivos de maniobra y de protección (interruptores termomagnéticos, interruptores diferenciales etc.) con sistema de sujeción para riel DIN de 35mm.

Se presenta en dos modelos:

- Adaptador para instalar 1 módulo.
- Adaptador para instalar 2 módulos.



Colocación

- Se inserta el módulo perteneciente a la línea modular en el adaptador.
- Se procede a realizar el conexionado de dicho módulo.
- A continuación se realiza la fijación del adaptador en el riel DIN de 35mm. Para ello se calzan ambas ranuras de uno de los laterales en uno de los bordes del riel. Para encastrar las ranuras del lado opuesto en el otro borde del riel hacer palanca con una herramienta abriendo levemente el adaptador hasta lograr el calce. Dejar de realizar presión con la herramienta para que el adaptador tome la posición final de sujeción.

Usos

Comandar desde un tablero único circuitos de iluminación secundarios y aplicaciones especiales con módulos electrónicos (variadores de velocidad e intensidad).

05



PROTECTOR DE TOMACORRIENTE (KS40001)

Función:

Diseñado para proteger tomacorrientes del ingreso de partículas u objetos en su interior durante periodos de obra o cualquier situación en la que haya partículas en suspensión.

Características:

La disposición de sus pines es idéntica a las fichas formato norma IRAM 2073 y 2063. Construido en poliestireno blanco, color propio de la materia prima.

Colocación:

Se coloca simplemente ubicando el protector sobre el tomacorriente y ejerciendo una leve presión para que quede encastrado.



06



BASTIDOR ÚNICO (KL40702)

Función:

Es el esqueleto del sistema modular, es una pieza inyectada en policarbonato que cumple la función de alojar los diferentes módulos a instalar así como también las tapas.

Características:

Inyectado en policarbonato de alto impacto
Con capacidad para 3 módulos
Provisto con tornillos de sujeción.
Sistema de alineamiento (elimina el desnivel de la caja embutida).
Nervios diagonales de refuerzo que disminuyen la flexión del bastidor.
Para cajas embutidas y de superficie de 10 cm x 10 cm.



Colocación:

- Colocar el bastidor junto con sus módulos sobre la caja embutida.
- Presentar los tornillos en sus posiciones y ajustar, pero no apretar.
- Alinear el bastidor y ajustar firmemente los tornillos.
- Colocar la tapa bastidor (no incluida).

07



PROTECTOR DE MÓDULOS PARA OBRAS (KL40703)

Función:

El protector de módulos es una herramienta de cuidado de la instalación eléctrica. El mismo cumple la funcionalidad de cubrir los módulos Kalop instalados de manera que no se vean afectados por la suciedad o el polvillo que se genera en una obra en construcción. Permite la activación de los módulos interruptores sin necesidad de quitarla para realizar esta función.

Características técnicas:

Construido en polietileno de alta densidad flexible transparente.
Accesorio apto para la instalación en módulos interruptores, tomacorrientes y electrónicos, exclusivamente pertenecientes al Sistema Modular Kalop.



Colocación:

- Una vez instalado el bastidor y sus módulos sobre la caja rectangular de 100mm x 50mm, se procede a colocar el cubre bastidor sobre cada bastidor que se encuentra en el ambiente, esto se logra con una leve presión ya que el protector de modulos encastra perfectamente en el bastidor único de tres módulos Kalop.
- Luego de la etapa de obra se retiran los protectores que son perfectamente reutilizables y se colocan las tapas que dan por finalizada la terminación de la instalación eléctrica.
- Los protectores de módulos son reutilizables para cualquier instalación realizada con bastidor único Kalop.

01



TEMPORIZADOR DE LUMINARIAS (KS40417N/8N/9N)

Función:

Módulo control automático de palier para lámparas incandescentes, halógenas y dicróicas. Este dispositivo permite mantener encendidos artefactos luminosos durante un tiempo prefijado, pero regulable según la necesidad del usuario mediante un preset ubicado en la parte frontal del módulo. Este módulo debe funcionar combinado con pulsadores mecánicos de un solo efecto cuya cantidad deberá coincidir con los lugares desde los que se desee controlar el accionamiento de las luminarias. Aplicable a pasillos y palieres de edificios, accesos a escaleras y lugares de paso ocasional en donde se pretenda iluminar por un tiempo determinado ahorrando energía.



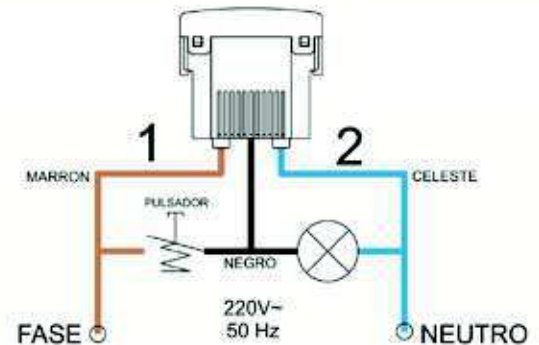
Características técnicas:

- Dimensión: 1 módulo.
- Tensión de alimentación: 220 V~ 50 Hz
- Conexión: provisto con conductores de sección 0,75 mm² de longitud 150 mm.
- Temperatura de funcionamiento: 0 / 50 °C.
- Tiempo de accionamiento: Regulable de 30 segundos a 8 minutos.
- Capacidad de mando:
 - Lámparas incandescentes y halógenas 400 watts máx.
 - Lámparas dicróicas 300 watts máx.
 - Tubos fluorescentes 300 watts máx.
 - Lámparas bajo consumo 300 watts máx.
 - Lámparas de LED 150 W máx.
- Presentaciones: blanco, negro y marfil, con un bastidor único sin cargo.

Colocación:

- Insertar el control automático de palier en un bastidor único Kalop.
 - Proceder al conexionado según esquema en la parte superior.
 - Para su regulación insertar un destornillador perillero de punta plana, en el orificio frontal y hacer girar el regulador. Desde la posición mínima, el módulo mantiene encendida la carga por un tiempo aproximado de 30 segundos. A medida que se rota el preset en sentido antihorario, el tiempo en que se mantiene encendida la carga aumenta hasta alcanzar los 8 minutos (posición máxima).
 - Se coloca el conjunto de bastidor y módulo sobre la caja embutible o de superficie y se ajusta firmemente con los tornillos correspondientes.
 - Se coloca la tapa del bastidor.
- Este módulo debe funcionar combinado con pulsadores mecánicos de un solo efecto cuya cantidad deberá coincidir con los lugares desde los que se desee controlar el accionamiento de las luminarias.

CONTROL AUTOMATICO DE PALIER



02



VARIADOR DE INTENSIDAD LUMINOSA (KS40462N/3N/4N)

Función:

Módulo variador de intensidad manual para lámparas incandescentes y dicroicas.

Este regulador reúne las características de un dimmer, lo cual permite encender, apagar y regular la intensidad luminosa de luminarias que utilicen lámparas del tipo incandescentes o halógenas por medio de la rotación de una perilla ubicada en el frente del módulo. Aplicable en ambientes en donde se requiera regular o atenuar la intensidad de iluminación (livings, habitaciones, salas de estar, etc.).



Características técnicas:

Dimensiones: 1 módulo.

Tensión de alimentación: 220 V~ 50 Hz.

Conexión: conductores de sección 0,75 mm² de longitud 150 mm.

Temperatura de funcionamiento: -10 / +60 °C.

Capacidad de mando:

- Lámparas incandescentes 400 watts máx.

- Lámparas dicroicas 300 watts máx.

- Lámparas de LED dimerizables 150 watts máx.

Presentaciones: blanco, negro y marfil, con un bastidor único sin cargo.

Colocación:

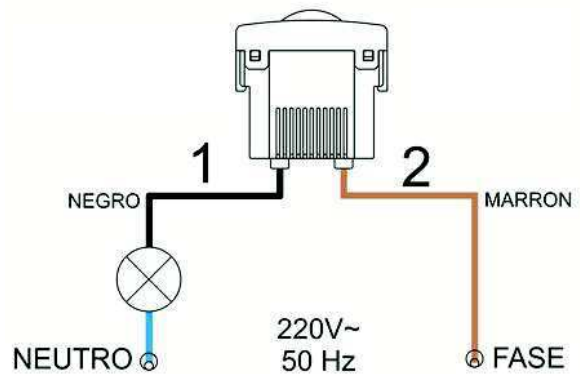
- Insertar el variador de intensidad en un bastidor único Kalop.

- Proceder al conexionado según el esquema ubicado a la derecha, que muestra la conexión de una lámpara incandescente o halógena, en caso de ser dicroica se reemplaza el símbolo de la lámpara por el transformador dimerizable (convencional o electrónico).

- Se coloca el conjunto de bastidor y módulo sobre la caja embutible o de superficie y se ajusta firmemente con los tornillos correspondientes.

- Se coloca la tapa del bastidor.

VARIADOR DE INTENSIDAD



03



VARIADOR DE VELOCIDAD (KS40474N/5N/6N)

Función:

Módulo variador de velocidad manual para ventiladores de techo.

Este regulador reúne las características de un dimmer, lo cual permite encender, apagar y regular la velocidad de rotación de los motores monofásicos por medio de una perilla rotativa ubicada en el frente del módulo. Posee una posición de apagado general en dirección a la regulación mínima seguida del accionamiento del interruptor.



Características técnicas:

Dimensiones: 1 módulo.

Tensión de alimentación: 220 V~ 50 Hz.

Conexión: provisto de conductores de sección 0,75 mm² de longitud 150 mm.

Temperatura de funcionamiento: -10 / +60 °C.

Capacidad de mando: motores monofásicos 150 watts máx.

Presentaciones: blanco, negro y marfil, con un bastidor único sin cargo.

Colocación:

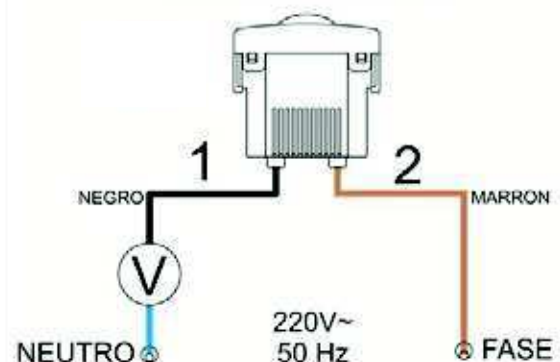
- Insertar el variador de velocidad en un bastidor único Kalop.

- Proceder al conexionado según el esquema ubicado a la derecha.

- Se coloca el conjunto de bastidor y módulo sobre la caja embutible o de superficie y se ajusta firmemente con los tornillos correspondientes.

- Se coloca la tapa del bastidor.

VARIADOR DE VELOCIDAD



01



INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE 1 PUNTO - 16A 250V.~ (KL40100/1/2)

Función:

Permite el encendido y apagado de artefactos desde un solo lugar. Ejemplo: luminarias, extractor de aire, etc.

Características técnicas:

Dimensiones: 1 módulo.

Conexión con conductores de hasta 1.50 mm.² - 16 A. 250V.~

Contactos con aleación de plata tanto en el contacto móvil como en el lateral, permiten una óptima resistencia al arco eléctrico, reduciendo la temperatura y aumentando la performance durante las maniobras bajo carga.

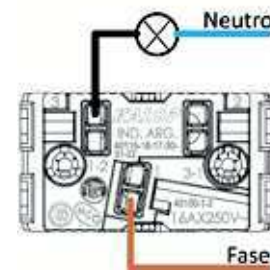
Fabricado e inyectado con termoplásticos ignífugos, no propagantes de llama a 850°C según norma IEC 60695-2-1.



Colocación:

- Se coloca el módulo interruptor por la parte frontal del bastidor único y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se realiza la conexión del módulo según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (interruptor y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación.

Esquema de conexión de interruptor unipolar simple



02



INTERRUPTOR COMBINACIÓN - 16A 250V.~ (KL40115/6/7)

Función:

Permite el encendido y apagado de artefactos desde más de un lugar. Ejemplo: luminarias en palieres de edificios, escaleras, habitaciones, etc.

Características técnicas:

Dimensiones: 1 módulo.

Conexión con conductores de hasta 1.50 mm.² - 16 A. 250V.~

Contactos con aleación de plata tanto en el contacto móvil como en el lateral, permiten una óptima resistencia al arco eléctrico, reduciendo la temperatura y aumentando la performance durante las maniobras bajo carga.

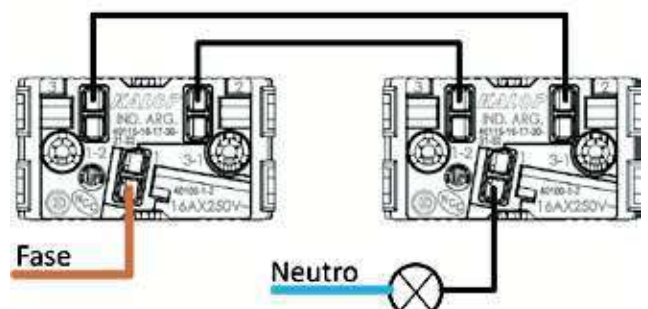
Fabricado e inyectado con termoplásticos ignífugos, no propagantes de llama a 850°C según norma IEC 60695-2-1.



Colocación:

- Se coloca el módulo interruptor por la parte frontal del bastidor único y realizar presión hasta lograr que encastre.
- Se repite la operación con el segundo interruptor que completa el circuito combinación.
- Se realiza la conexión de los módulos según el esquema indicado a la derecha.
- Se procede a fijar el conjunto completo (interruptor y bastidor) a la caja empotrada o de superficie por medio de los tornillos asegurando su correcta fijación. Se repite esta paso para los dos interruptores.

Esquema de conexión de interruptor unipolar combinado



Hoja de características del producto

Características

LV430651

Interruptor automático Compact NSX160F - TMD - 125 A - 4 polos 4R



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact NSX
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Nombre corto del dispositivo	Compact NSX160F
Aplicación del dispositivo	Distribución
Número de polos	4P
Descripción de polos protegidos	4t
Posición de neutro	Izquierda
Tipo de red	CA
Frecuencia de red	50/60 Hz
Corriente nominal (In)	160 A (40 °C)
[Ui] tensión asignada de aislamiento	800 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ue] tensión asignada de empleo	690 V CA 50/60 Hz
Código de poder de corte	F
Poder de corte	8 kA Icu en 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 22 kA Icu en 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 35 kA Icu en 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 36 kA Icu en 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 85 kA Icu en 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 30 kA Icu en 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 10 kA en 600 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 35 kA en 480 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 85 kA en 240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508
[Ics] poder de corte en servicio	Ics 22 kA 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 30 kA 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 35 kA 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 36 kA 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 8 kA 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 85 kA 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2

Sí acorde a IEC 60947-2

Categoría de empleo	Categoría A
Unidad de control	TM-D
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Funciones de protección de unidad de control	LI
Calibre de la unidad de disparo	125 A (40 °C)
Tipo de protección	Protección contra cortocircuitos (magnética) Protección contra sobrecarga (térmica)
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60664-1

Complementario

Tipo de control	Maneta
Tipo de montaje	Fijo
Tipo de montaje	Placa posterior
Conexión superior	Frontal
Conexión hacia abajo	Parte frontal
Composición de los contactos auxiliares	Sin
Endurancia mecánica	40000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos 440 V In/2 de acuerdo con IEC 60947-2 15000 ciclos 690 V In/2 de acuerdo con IEC 60947-2 20000 ciclos 440 V In de acuerdo con IEC 60947-2 7500 ciclos 690 V In de acuerdo con IEC 60947-2
Paso de conexión	35 mm
Señalizaciones en local	Indicación de contacto positivo
Ajuste protección de neutro	1 x Ir 4t
Tipo de ajuste de detección a largo plazo Ir	Ajustable
Intervalo de ajuste de detección a largo plazo	0,7...1 x In
Tipo de ajuste de retardo de larga duración	Fijo
[Tr] ajuste de retardo de larga duración	15 s 6 x Ir 120...400 s 1,5 x In
Tipo de ajuste de detección de Isd de corto retardo	Fijo
[Isd] intervalo de ajuste de detección a corto plazo	1250 A
Tipo de ajuste de retardo de corta duración	Fijo
Altura	161 mm
Anchura	140 mm
Profundidad	86 mm
Peso del producto	2,6 kg

Entorno

Clase de protección frente a descargas eléctricas	Clase II
Normas	UL 508 EN/IEC 60947-3 EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-2 EN/IEC 60947-5-1
Certificaciones de producto	Marine EAC CCC
Grado de protección IP	IP40 acorde a IEC 60529

Grado de protección IK	IK07 coordinación IEC 62262
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-55...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0819 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC La referencia no contiene SVHC
Perfil ambiental del producto	Disponible
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	DISPONIBLE

Información Logística

País de Origen	Francia
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Hoja de características del producto

Características

LV431651

Interruptor automático Compact NSX250F - TMD - 200 A - 4 polos 4R



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact NSX
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Nombre corto del dispositivo	Compact NSX250F
Aplicación del dispositivo	Distribución
Número de polos	4P
Descripción de polos protegidos	4t
Posición de neutro	Izquierda
Tipo de red	CA
Frecuencia de red	50/60 Hz
Corriente nominal (In)	250 A (40 °C)
[Ui] tensión asignada de aislamiento	800 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ue] tensión asignada de empleo	690 V CA 50/60 Hz
Código de poder de corte	F
Poder de corte	8 kA Icu en 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 22 kA Icu en 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 35 kA Icu en 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 36 kA Icu en 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 85 kA Icu en 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 30 kA Icu en 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 15 kA en 600 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 35 kA en 480 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508 85 kA en 240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con UL 508
[Ics] poder de corte en servicio	Ics 22 kA 525 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 30 kA 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 35 kA 440 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 36 kA 380/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 8 kA 660/690 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Ics 85 kA 220/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2

Sí acorde a IEC 60947-2

Categoría de empleo	Categoría A
Unidad de control	TM-D
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Funciones de protección de unidad de control	LI
Calibre de la unidad de disparo	200 A (40 °C)
Tipo de protección	Protección contra sobrecarga (térmica) Protección contra cortocircuitos (magnética)
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60664-1

Complementario

Tipo de control	Maneta
Tipo de montaje	Fijo
Tipo de montaje	Placa posterior
Conexión superior	Frontal
Conexión hacia abajo	Parte frontal
Composición de los contactos auxiliares	Sin
Endurancia mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos 440 V In de acuerdo con IEC 60947-2 10000 ciclos 690 V In/2 de acuerdo con IEC 60947-2 20000 ciclos 440 V In/2 de acuerdo con IEC 60947-2 5000 ciclos 690 V In de acuerdo con IEC 60947-2
Paso de conexión	35 mm
Señalizaciones en local	Indicación de contacto positivo
Ajuste protección de neutro	1 x Ir 4t
Tipo de ajuste de detección a largo plazo Ir	Ajustable
Intervalo de ajuste de detección a largo plazo	0,7...1 x In
Tipo de ajuste de retardo de larga duración	Fijo
[Tr] ajuste de retardo de larga duración	15 s 6 x Ir 120...400 s 1,5 x In
Tipo de ajuste de detección de Isd de corto retardo	Ajustable
[Isd] intervalo de ajuste de detección a corto plazo	5...10 x In
Tipo de ajuste de retardo de corta duración	Fijo
Altura	161 mm
Anchura	140 mm
Profundidad	86 mm
Peso del producto	2,8 kg

Entorno

Clase de protección frente a descargas eléctricas	Clase II
Normas	EN/IEC 60947-1 UL 508 EN/IEC 60947-5-1 EN/IEC 60947-3 EN/IEC 60947-2
Certificaciones de producto	EAC CCC Marine
Grado de protección IP	IP40 acorde a IEC 60529

Grado de protección IK	IK07 coordinación IEC 62262
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-55...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0819 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC La referencia no contiene SVHC
Perfil ambiental del producto	Disponible
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	DISPONIBLE

Información Logística

País de Origen	Francia
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

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 aparatada 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



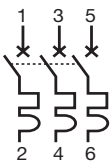
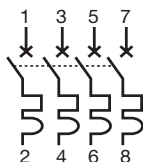
Interruptor automático C60N

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	4
	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	6
	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	8
	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



Interruptor automático C60H

UNE-EN 60898: **10000**

UNE-EN 60947-2: 15 kA

Curvas B, C y D

1



24959



24985



25000



25013

Funciones

Principales aplicaciones

Mando y protección contra las sobrecargas y cortocircuitos:

- En instalaciones domésticas.
- En 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	10
2, 3, 4P	400	10

□ Según UNE-EN 60947-2:

Tipo	Tensión (V CA)	PdC Icu (kA)
1P	230/240	15
2, 3, 4P	230/240	30
	400/415	15

Ics = 50% de Icu.

- Seccionamiento con corte plenamente aparente.
- Cierre brusco.
- 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	2P	3P	4P
C60H	110	220	340	450

- Instalación: compatible con toda la aparamenta 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 (A)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	D	
1P  1 polo protegido	0,5		24900		2
	1		24955	25152	2
	2		24956	25155	2
	3		24957	25157	2
	4		24958	25158	2
	6	24699	24959	25159	2
	10	24700	24960	25160	2
	16	24701	24961	25161	2
	20	24702	24962	25164	2
	25	24703	24963	25165	2
	32	24704	24964	25166	2
	40	24705	24965	25167	2
	50	24706	24966	25168	2
	63	24707	24967	25169	2


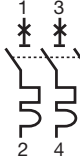
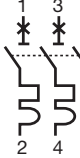
Interruptor automático C60H

UNE-EN 60898: 10000

UNE-EN 60947-2: 15 kA

Curvas B, C y D

Referencias (continuación)

Tipo	Calibre (A)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	D	
2P  2 polos protegidos	0,5		24902		4
	1		24981	25183	4
	2		24982	25184	4
	3		24983	25185	4
	4		24984	25186	4
	6	24725	24985	25187	4
	10	24726	24986	25188	4
	16	24727	24987	25189	4
	20	24728	24988	25190	4
	25	24729	24989	25191	4
	32	24730	24990	25192	4
	40	24731	24991	25193	4
	50	24732	24992	25194	4
	63	24733	24993	25195	4
	3P  3 polos protegidos	0,5		24906	
1			24994	25196	6
2			24995	25197	6
3			24996	25198	6
4			24997	25199	6
6		24738	24998	25200	6
10		24739	24999	25201	6
16		24740	25000	25202	6
20		24741	25001	25203	6
25		24742	25002	25205	6
32		24743	25003	25207	6
40		24744	25004	25208	6
50		24745	25005	25209	6
63		24746	25006	25210	6
4P  4 polos protegidos		0,5		24908	
	1		25007	25211	8
	2		25008	25212	8
	3		25009	25213	8
	4		25010	25214	8
	6	24751	25011	25215	8
	10	24752	25012	25216	8
	16	24753	25013	25217	8
	20	24754	25014	25218	8
	25	24755	25015	25219	8
	32	24756	25016	25220	8
	40	24757	25017	25221	8
	50	24758	25018	25222	8
	63	24759	25019	25223	8



25397



25422



25434



25499

Interruptor automático C60L

UNE-EN 60947-2: 25 kA (≤ 25 A);

20 kA (32 y 40 A)

Curvas B, C y Z

Funciones

Principales aplicaciones

- Curvas B y C: mando y protección contra las sobrecargas y cortocircuitos:
 - En distribución terminal, terciaria e industrial.
- Curva Z: protección de circuitos electrónicos:
 - Rectificadores (convertidores estáticos) con componentes electrónicos del tipo diodos, triacs, tiristores, etc.

Estos automáticos protegen los componentes electrónicos de débiles sobrecargas de larga duración y de los circuitos.

Descripción

Características

- Calibre In: 1 a 40 A (curvas B y C),
1,6 a 40 A (curva Z).
- Temperatura de referencia: 40 °C.
- Tensión de empleo: 240/415 V CA.
- Poder de corte (según UNE-EN 60947-2):

Calibre 1 a 25 A

Tipo	Tensión (V CA)	PdC (kA)
1P	230/380	25
1P (1)	400/415	6
2, 3, 4P	230/240	50
	400/415	25
	440	20

(1) Poder de corte para 1 polo en régimen de neutro aislado.

Calibre 32 a 40 A

Tipo	Tensión (V CA)	PdC (kA)
2, 3, 4P	230/240	40
	400/415	20
	440	15

- Poder de corte de servicio: $I_{cs} = 50\% I_{cu}$.
- Seccionamiento con corte plenamente aparente.
- Cierre brusco.
- Maniobras (A-C): 20.000.
- Curvas de disparo:
 - Curva B: disparo magnético entre 3,2 y 4,8 In.
 - Curva C: disparo magnético entre 7 y 10 In.
 - Curva Z: disparo magnético entre 2,4 y 36 In.
- Tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa 95% a 55 °C).
- Peso (g):

Tipo	1P	2P	3P	4P
C60L	110	220	340	450

- Instalación: compatible con toda la aparatura multi 9.
- 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 40 A.


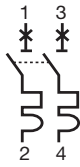
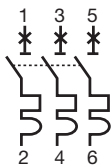
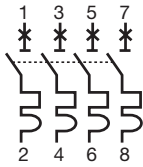
Interruptor automático C60L

UNE-EN 60947-2: 25 kA (≤ 25 A);

20 kA (32 y 40 A)

Curvas B, C y Z

Referencias

Tipo	Calibre (A)	Referencia curva			Ancho en pasos de 9 mm
		B	C	Z	
1P  1 polo protegido	1		25392		2
	1,6			26134	2
	2		25393	26135	2
	3		25394	26136	2
	4		25395	26137	2
	6	25331	25396	26139	2
	10	25332	25397	26141	2
	16	25333	25398	26142	2
	20	25334	25399	26143	2
	25	25335	25400	26145	2
	32	25336	25401	26146	2
	40	25337	25402	26147	2
	2P  2 polos protegidos	1		25418	
1,6				26154	4
2			25419	26155	4
3			25420	26157	4
4			25421	26158	4
6		25357	25422	26159	4
10		25358	25423	26161	4
16		25359	25424	26163	4
20		25360	25425	26164	4
25		25361	25426	26165	4
32		25362	25427	26166	4
40		25363	25428	26167	4
3P  3 polos protegidos		1		25431	
	1,6			26174	6
	2		25432	26176	6
	3		25433	26177	6
	4		25434	26178	6
	6	25370	25435	26180	6
	10	25371	25436	26182	6
	16	25372	25437	26184	6
	20	25373	25438	26185	6
	25	25374	25439	26224	6
	32	25375	25440	26225	6
	40	25376	25441	26226	6
	4P  4 polos protegidos	1		25444	
1,6				26232	8
2			25445	26234	8
3			25446	26236	8
4			25447	26237	8
6		25383	25448	26239	8
10		25384	25449	26241	8
16		25385	25450	26242	8
20		25386	25451	26243	8
25		25387	25452	26244	8
32		25388	25453	26245	8
40		25389	25454	26246	8

Hoja de características del producto

Características

31171

Interrupor-seccionador con corte visible Compact INV400 - 400 A - 4 polos



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact INV
Número de polos	4P
Tipo de red	CA DC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Color de la maneta	Negro
[Ie] corriente asignada de empleo	AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 500/525 V AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 500/525 V AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 380/415 V AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 660/690 V DC-23A : 400 A CC 125 V 2 polos en serie AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 440/480 V AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 500/525 V AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 220/240 V DC-22A : 400 A CC 250 V 4 polos en serie AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 380/415 V AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 440/480 V DC-21A : 400 A CC 250 V 4 polos en serie AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 480 V NEMA AC-23A : 400 A CA 50/60 Hz 480 V NEMA AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 660/690 V AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 380/415 V DC-22A : 400 A CC 125 V 2 polos en serie AC-22A : 400 A CA 50/60 Hz 220/240 V DC-23A : 400 A CC 250 V 4 polos en serie AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 480 V NEMA AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 660/690 V DC-21A : 400 A CC 125 V 2 polos en serie AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 220/240 V AC-21A : 400 A CA 50/60 Hz 440/480 V
[Ui] tensión asignada de aislamiento	750 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ith] corriente térmica convencional	400 A (60 °C)
[Icm] capacidad nominal de cierre en cortocircuito	330 kA 690 V CA 50/60 Hz con interruptor automático aguas arriba 50 kA 690 V CA 50/60 Hz solo interruptor-seccionador
[Ue] tensión asignada de empleo	250 V CC 690 V CA 50/60 Hz
Apto para seccionamiento	Si

Indicador de posición del contacto	Sí
Corte visible	Sí
Grado de contaminación	3

Complementario

Tipo de control	Mando rotativo
Tipo de montaje	Fijo
Tipo de montaje	Placa Carril
Conexión superior	Frontal
Conexión hacia abajo	Parte frontal
Potencia máxima	AC-23 : 200 kW 380/415 V CA 50/60 Hz AC-23 : 110 kW 230 V NEMA CA 50/60 Hz AC-23 : 110 kW 220/240 V CA 50/60 Hz AC-23 : 220 kW 440 V CA 50/60 Hz AC-23 : 220 kW 480 V NEMA CA 50/60 Hz AC-23 : 250 kW 500/525 V CA 50/60 Hz AC-23 : 400 kW 660/690 V CA 50/60 Hz
Servicio nominal	Ininterrumpido
[I _{cw}] Corriente temporal admisible	11.5 kA (3 s) de acuerdo con IEC 60947-3 20 kA (1 s) de acuerdo con IEC 60947-3 4 kA (30 s) de acuerdo con IEC 60947-3 4.9 kA (20 s) de acuerdo con IEC 60947-3
Durabilidad mecánica	10000 ciclos
Durabilidad eléctrica	DC-23A : 1000 ciclos 250 V CC AC-21A : 1000 ciclos 440 V CA 50/60 Hz AC-21A : 1000 ciclos 500 V CA 50/60 Hz AC-21A : 1000 ciclos 690 V CA 50/60 Hz AC-22A : 1000 ciclos 440 V CA 50/60 Hz AC-22A : 1000 ciclos 500 V CA 50/60 Hz AC-22A : 1000 ciclos 690 V CA 50/60 Hz AC-23A : 1000 ciclos 440 V CA 50/60 Hz AC-23A : 1000 ciclos 500 V CA 50/60 Hz AC-23A : 1000 ciclos 690 V CA 50/60 Hz DC-21A : 1000 ciclos 250 V CC DC-22A : 1000 ciclos 250 V CC
Paso de conexión	45 mm
Altura	205 mm
Anchura	185 mm
Profundidad	130 mm
Peso del producto	4.9 kg

Entorno

Normas	IEC 60947-3 IEC 60947-1
Certificaciones de producto	CCC KEMA-KEUR
Grado de protección IP	IP40 acorde a IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 acorde a EN 50102
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-50...85 °C

Información Logística

País de Origen	Polonia
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------



Principal

Rango de producto	Easypact CVS100 ... 250 NSX100...250
Distancia	Compacto
Tipo de producto o componente	Bloque adicional de fuga a tierra
Aplicación del dispositivo	Alambrado
Rango de compatibilidad	Easypact - EasyPact CVS disyuntor Compacto - Compact NSX disyuntor
Número de polos	4P
Corriente nominal	250 A
Nombre del módulo adicional de	MH
Prot. c. fuga a tier.(tabular)	Clase A
Residual earth-leakage sensinty adjustment type	5 valores ajustables
[I _{dn}] residual earth-leakage sensitive adjustment	0.03...10 A
Tipo de temporización	5 ajustes regulables
Retardo intencionado	150 ms 60 ms 310 ms 0 ms

Complementario

Tipo de red	CA
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Tensión asignada de empleo	200...440 V CA 50/60 Hz conforme a IEC 60947-2
Protección de fugas a tierra	Con
Tiempo total del corte	< 800 ms

Entorno

Tipo de protección desc. eléct.	Clase II
---------------------------------	----------

Normas	IEC 60947-2
--------	-------------

Ofrecer Sostenibilidad

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: YYWW)	Conforme - desde 0818 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
Alcanzar	Referencia no contiene SVHC arriba del umbral Referencia no contiene SVHC arriba del umbral
Perfil medioambiental del producto	Disponible Perfil medioambiental
Instrucciones de fin de vida del producto	Disponible Manual de gestión residuos

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------



Principal

Rango de producto	Easypact CVS100 ... 250 NSX100...250
Distancia	Compacto
Tipo de producto o componente	Bloque adicional de fuga a tierra
Aplicación del dispositivo	Alambrado
Rango de compatibilidad	Easypact - EasyPact CVS disyuntor Compacto - Compact NSX disyuntor
Número de polos	4P
Corriente nominal	100 A 160 A
Nombre del módulo adicional de	MH
Prot. c. fuga a tier.(tabular)	Clase A
Residual earth-leakage sensivity adjustment type	5 valores ajustables
[Idn] residual earth-leakage sensitive adjustment	0.03...10 A
Tipo de temporización	5 ajustes regulables
Retardo intencionado	0 ms 60 ms 310 ms 150 ms

Complementario

Tipo de red	CA
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Tensión asignada de empleo	200...440 V CA 50/60 Hz conforme a IEC 60947-2
Protección de fugas a tierra	Con
Tiempo total del corte	< 800 ms

Entorno

Tipo de protección desc. eléct.	Clase II
Normas	IEC 60947-2

Ofrecer Sostenibilidad

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: YYWW)	Conforme - desde 0818 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
Alcanzar	Referencia no contiene SVHC arriba del umbral Referencia no contiene SVHC arriba del umbral
Perfil medioambiental del producto	Disponible Perfil medioambiental
Instrucciones de fin de vida del producto	Disponible Manual de gestión residuos

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

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 _{máx.}	Tensión mínima V _{mín.}
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 μs.
- Poder de cierre y de corte asignado (Im): 500 A.
- Poder asignado de cierre y de corte diferencial (IΔm): 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 μs.
- **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 (IΔm):
calibres ≤ 63 A: 630 A,
calibres > 63 A: 10 · In.
- Corriente condicional asignada de cortocircuito Inc: 10 kA.
- Corriente condicional diferencial asignada de cortocircuito IΔc: 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.

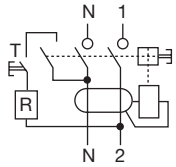
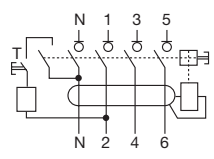

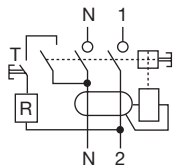
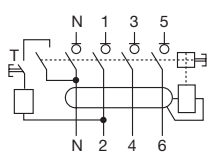
ID clase A **SiE**

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".

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*	-
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.

Aguas arriba	C60N/H/L											
	Curva B											
In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63

Aguas abajo

Límite de selectividad (A)

iDPN, C60	1			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
Curva B	2			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
	3				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	4					40	63	80	100	125	160	200	250
	6						63	80	100	125	160	200	250
	10							80	100	125	160	200	250
	16								100	125	160	200	250
	20									125	160	200	250
	25										160	200	250
	32											200	250
	40												250
	50/63												

Límite de selectividad (A)

iDPN, C60	1			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
Curva C	2			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
	3				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	4					40	63	80	100	125	160	200	250
	6						63	80	100	125	160	200	250
	10							80	100	125	160	200	250
	16									125	160	200	250
	20										160	200	250
	25											200	250
	32												250
	40												
	50/63												

Límite de selectividad (A)

iDPN, C60	1			16	25	40	63	80	100	125	160	200	250
Curva D	2				25	40	63	80	100	125	160	200	250
	3					40	63	80	100	125	160	200	250
	4						63	80	100	125	160	200	250
	6							80	100	125	160	200	250
	10									125	160	200	250
	16										160	200	250
	20											200	250
	25												250
	32												
	40												
	50/63												

Límite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

Selectividad

Aguas arriba: C60N/H/L, curva C

Aguas abajo: iDPN, C60, curvas B, C, D

Aguas arriba	C60N/H/L Curva C											
In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63

Aguas abajo

Límite de selectividad (A)

iDPN, C60	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
Curva B	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
	50/63												

Límite de selectividad (A)

iDPN, C60	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
Curva C	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
	50/63												

Límite de selectividad (A)

iDPN, C60	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
Curva D	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4					80	125	160	200	250	320	400	500
	6						125	160	200	250	320	400	500
	10							160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20										320	400	500
	25											400	500
	32												500
	40												
	50/63												

Límite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

Aguas arriba		C60L Curva B													
Aguas abajo	In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63		
Límite de selectividad (A)															
C60L	1	8	12	16	24	40	64	80	100	128	160	200	240		
Curva Z	1,6		12	16	24	40	64	80	100	128	160	200	240		
	2			16	24	40	64	80	100	128	160	200	240		
	3				24	40	64	80	100	128	160	200	240		
	4				24	40	64	80	100	128	160	200	240		
	6					40	64	80	100	128	160	200	240		
	8						64	80	100	128	160	200	240		
	10						64	80	100	128	160	200	240		
	16								100	128	160	200	240		
	20									128	160	200	240		
	25										160	200	240		
	32											200	240		
	40												240		
	50													240	

Aguas arriba		C60L Curva C													
Aguas abajo	In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63		
Límite de selectividad (A)															
C60L	1	15	23	30	45	75	120	150	188	240	300	375	450		
Curva Z	1,6		23	30	45	75	120	150	188	240	300	375	450		
	2			30	45	75	120	150	188	240	300	375	450		
	3				45	75	120	150	188	240	300	375	450		
	4				45	75	120	150	188	240	300	375	450		
	6					75	120	150	188	240	300	375	450		
	8						120	150	188	240	300	375	450		
	10						120	150	188	240	300	375	450		
	16								188	240	300	375	450		
	20									240	300	375	450		
	25										300	375	450		
	32											375	450		
	40												450		
	50													450	

Aguas arriba		C60L Curva K													
Aguas abajo	In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63		
Límite de selectividad (A)															
C60L	1	24	36	48	72	120	192	240	300	384	480	600	720		
Curva Z	1,6		36	48	72	120	192	240	300	384	480	600	720		
	2			48	72	120	192	240	300	384	480	600	720		
	3				72	120	192	240	300	384	480	600	720		
	4				72	120	192	240	300	384	480	600	720		
	6					120	192	240	300	384	480	600	720		
	8						192	240	300	384	480	600	720		
	10						192	240	300	384	480	600	720		
	16								300	384	480	600	720		
	20									384	480	600	720		
	25										480	600	720		
	32											600	720		
	40												720		
	50													720	

Aguas arriba		C60L Curva Z													
Aguas abajo	In (A)	1,6	2	3	4	6	8	10	16	20	25	32	40	50	63
Límite de selectividad (A)															
C60L	1	4	8,6	9	12	18	24	30	48	60	75	96	120	150	189
Curva Z	1,6		8,6	9	12	18	24	30	48	60	75	96	120	150	189
	2					18	24	30	48	60	75	96	120	150	189
	3						18	24	30	48	60	75	96	120	189
	4						18	24	30	48	60	75	96	120	189
	6							24	30	48	60	75	96	120	189
	8								30	48	60	75	96	120	189
	10									30	48	60	75	96	189
	16										60	75	96	120	189
	20											75	96	120	189
	25												96	120	189
	32													120	189
	40/5													150	189

400 Límite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

Información técnica
complementaria
(continuación)

Selectividad
Aguas arriba: NSX100 a 250
Unidad de control TMD
Aguas abajo: iDPN, iDPN N, C60,
curvas B, C, D, L, U, K, Z

Aguas arriba		NSX100/F/N/H/S/L								NSX160/F/N/H/S/L				NSX250/F/N/H/S/L			
Unidad de control		TM-D								TM-D				TM-D			
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
Límite de selectividad (kA)																	
iDPN Curvas B, C	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
iDPN N Curvas C, D	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
C60N Curvas B, C, D	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	63								0,8		0,8	T	T	T	T	T	
C60H Curva C	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	63								0,8		0,8	T	T	T	T	T	
C60L Curvas B, C, K, Z	≤ 10	0,19	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	16		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	20			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	40						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	T	T	T	T	T	
	63								0,8		0,8	T	T	T	T	T	

Selectividad total.

Límite de selectividad = 400 kA.

Sin selectividad.

Aguas arriba		NSX100F/N/H/S/L								NSX160F/N/H/S/L				NSX250F/N/H/S/L			
Unidad de control		TM-D								TM-D				TM-D			
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
Límite de selectividad (kA)																	
NSX100F TM-D	16			0,4	0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	25				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	63								0,8		0,8	2	2	2	T	T	
	80											2	2	2	T	T	
100												2	2	T	T		
NSX100N/H/S/L TM-D	16				0,5	0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	25					0,5	0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	T	T	
	32						0,5	0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	36	36	
	40							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	36	36	
	50							0,63	0,8	0,63	0,8	2	2	2	36	36	
	63								0,8		0,8	2	2	2	36	36	
	80											2	2	2	36	36	
100												2	2	36	36		
NSX160F TM-D	≤ 63											2	2	2	4	5	
	80											2	2	2	4	5	
	100												2	2	4	5	
	125														4	5	
	160															5	
NSX160N/H/S/L TM-D	≤ 63											2	2	2	4	5	
	80											2	2	2	4	5	
	100												2	2	4	5	
	125														4	5	
	160															5	
NSX250F TM-D	≤ 100														2	2,5	
	125														2	2,5	
	160															2,5	
	200																
	250																
NSX250N/H/S/L TM-D	≤ 100														2	2,5	
	125														2	2,5	
	160															2,5	
	200																
	250																
NSX100F Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} = 10 Ir	40							0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	1	2	2,5	
	100												1	1	2	2,5	
NSX100N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} = 10 Ir	40							0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	1	2	2,5	
	100												1	1	2	2,5	
NSX160F Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} = 10 Ir	40							0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	1	2	2,5	
	100												1	1	2	2,5	
	160															2,5	
NSX160N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} = 10 Ir	40							0,63	0,8	0,63	0,8	1	1	1	2	2,5	
	100												1	1	2	2,5	
	160															2,5	
NSX250F Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} = 10 Ir	≤ 100														2	2,5	
	160															2,5	
	250																
NSX250N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 I _{sd} = 10 Ir	≤ 100														2	2,5	
	160															2,5	
	250																

Selectividad total.

400 Límite de selectividad = 400 kA.

Sin selectividad.

6.2.7 Catálogo 7

Elección de Bandejas

Para la elección de la bandeja portacables a instalar en su establecimiento es necesario primeramente tener una serie de datos:

- 1- Sección de los cables a llevar por la bandeja.
- 2- Características del ambiente donde se montarán. (Ciudad, marino, industrial, corrosivo, no corrosivos, etc.)

Para el primer punto debemos conocer la sección útil aplicando la siguiente fórmula:

$$Sec = \frac{K(100 + e)}{100} \sum n$$

Sec= Sección útil en mm². de la bandeja.

K= Coeficiente de apilamiento de los cables que para cables mayores a 2.5mm² es de 1,4 y para cables menores 2.5mm² se deberá considerar 1,2

e= Reserva de espacio en % para futuras ampliaciones.

\sum (este valor será de un 15 a 30%).

$\sum n$ =Sumatoria de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

A continuación veremos un ejemplo.

EJEMPLO: Determinaremos la sección de bandeja necesaria para instalar los siguientes cables:

10 cables de 4 x 35mm².

3 cables de 4 x 25mm².

8 cables de 3 x 25mm².

4 cables de 4 x 4mm².

Del catálogo del fabricante de cables se obtiene:

	Ø mm	Peso kg/m	sección mm ²
Cable 4 x 35	26.8	1.86	563.8
Cable 4 x 25	24.1	1.42	456
Cable 3 x 25	23	1.31	415.2
Cable 4 x 4	14.5	0.36	165

El cálculo de $\sum n$ (sumatoria de las secciones de los cables) será:

$$\begin{array}{r}
 10 \times 563.8 = 5.638 \\
 3 \times 456 = 1.368 \\
 8 \times 415.2 = 3.321,6 \\
 4 \times 165 = 660 \\
 \hline
 10.987,6\text{mm}^2
 \end{array}$$

Elección de Bandejas

La sección S que deberá tener la bandeja siendo K=1,4 y a=3 0% será:

$$S = \frac{1,4 (100 + 30) \cdot 10.987,6}{100} = 19.997,4\text{mm}^2$$

Obteniendo el valor de la sección necesaria, se elige el valor más próximo superior de las Tablas de sección (pag.90-91) de acuerdo al tipo de bandeja a colocar, y las características que querramos tener en la instalación a construir.

El peso de los cables se obtiene del catálogo del fabricante de los mismos.

Una vez obtenido el peso, sitúa el valor en el croquis de Ensayo de Carga de cada uno de los tipos de Bandeja SAMET, Tipo Escalera, Tipo perforada o Alambre, y selecciona cual es la más adecuada para sus necesidades, en nuestro ejemplo el peso obtenido sería :

10 cables x 1.86kg/mt. =	18,6 kg/m.
3 cables x 1.42kg/mt =	4,26Kg/m.
8 cables x 1.31kg/mt =	10,48kg/m.
4 cables x 0.36kg/mt=	1,44kg/m.
Total:	34,78kg/m.

A este valor se le aplicará el 30% para futuras ampliaciones siendo el total de

$$34.78 \times 1.30 = 45.21\text{kg/m.}$$

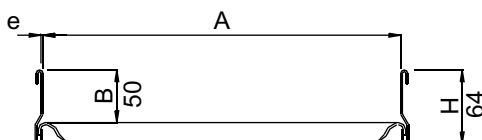
En este ejemplo de 19.997,4mm².,y 45.24kg/m corresponderá a una bandeja Tipo escalera ala 92 ,TRL- 300,; si seleccionamos de ala 64 sería una TRL-450-H.

Luego seleccionamos el tipo de material o recubrimiento de acuerdo al ambiente donde se instalarán las bandejas.

Tabla para la determinación de la sección Tipo escalera

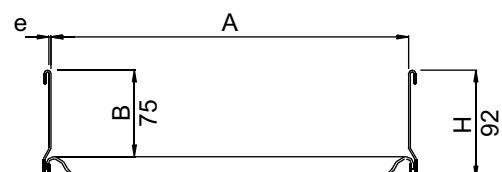
ALA 64

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²
TRL-150-H	150x50	7,500
TRL-300-H	300x50	15,000
TRL-450-H	450x50	22,500
TRL-600-H	600x50	30,000



ALA 92

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²
TRL-150	150x75	11,250
TRL-300	300x75	22,500
TRL-450	450x75	33,750
TRL-600	600x75	45,000



Elección de Bandejas

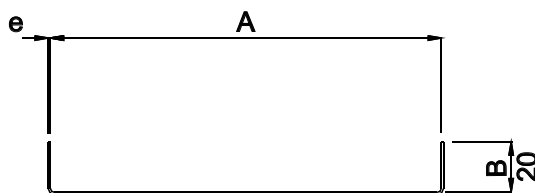
Tabla para la determinación de la sección Tipo perforada

ALA 20

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²
TRP-50-B	50x20	950
TRP-100-B	100x20	1,900
TRP-150-B	150x20	2,850
TRP-200-B	200x20	3,800
TRP-250-B	250x20	4,750
TRP-300-B	300x20	5,700
TRP-450-B	450x20	8,550
TRP-600-B	600x20	11,400

e: BWG 20 (0.89mm)

e: BWG 18 (1.24mm)



ALA 50

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²
TRP-50	50x50	2,450
TRP-100	100x50	4,900
TRP-150	150x50	7,350
TRP-200	200x50	9,800
TRP-250	250x50	12,250
TRP-300	300x50	14,700
TRP-450	450x50	22,050
TRP-600	600x50	29,400

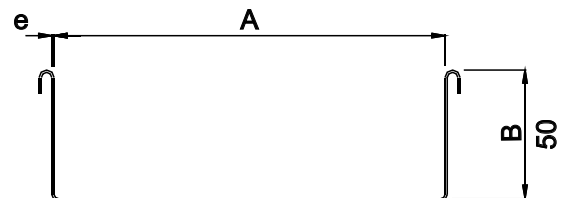


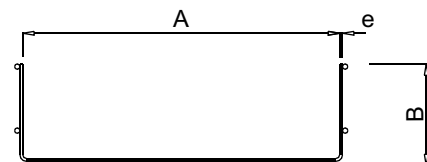
Tabla para la determinación de la sección De alambre

ALA 75

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²	∅ de Varilla mm
TRA-50	50x75	3,350	4
TRA-100	100x75	6,700	4
TRA-150	150x75	10,050	4
TRA-200	200x75	13,400	4
TRA-250	250x75	16,750	4
TRA-300	300x75	20,100	4
TRA-450	450x75	30,150	4
TRA-600	600x75	40,200	4

ALA 60 (AISI 304)

CODIGO	A x B mm	SECCION mm ²	∅ de Varilla mm
Acero Inoxidable			
TRA-100-AI 304	100x60	5,460	4.5
TRA-200-AI 304	200x60	11,460	4.5
TRA-300-AI 304	300x60	17,460	4.5



Espesores de terminaciones

Cincado electrolítico: Promedio mínimo 7 micrones

Chapa Galvanizada de origen: Más de 21 micrones

Galvanizado por inmersión en caliente: Más de 40 micrones

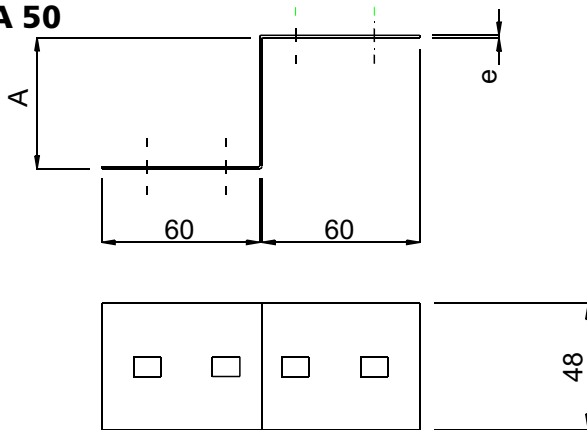
El tratamiento de cincado electrolítico está protegido con un laqueado acrílico.

Se realizaron pruebas de niebla salina sobre los productos cincados por más de 120 horas, obteniéndose un óptimo resultado.

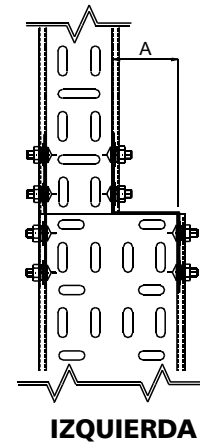
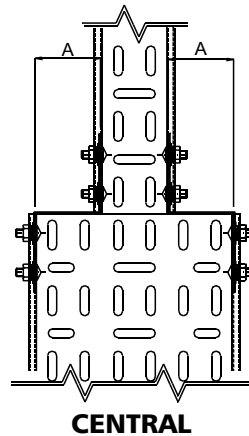
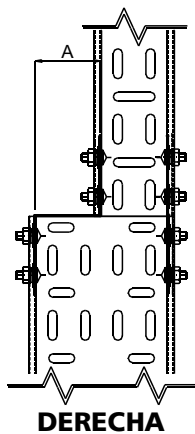
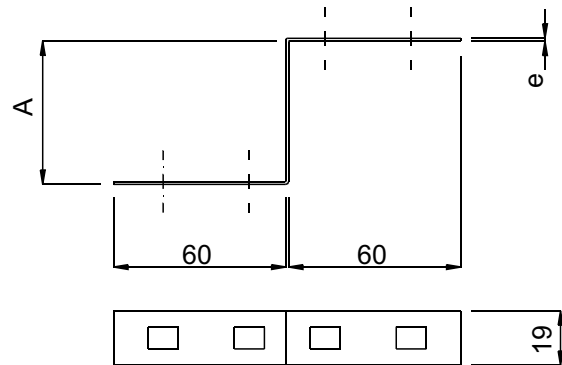
Todos los materiales se pueden fabricar en acero inoxidable en cualquiera de sus calidades comerciales (430-304-316) etc., como así también en aluminio.

Reducciones

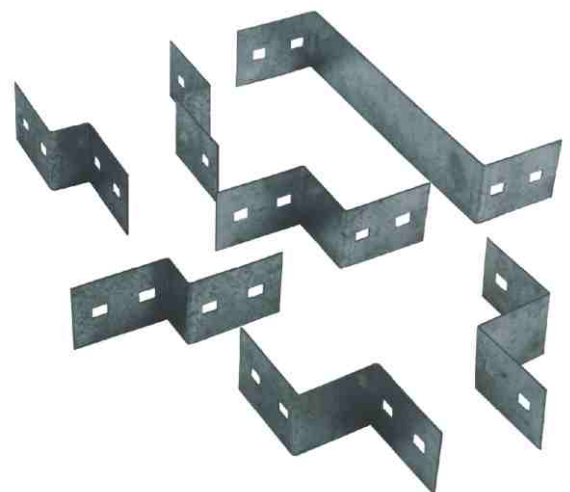
ALA 50



ALA 20



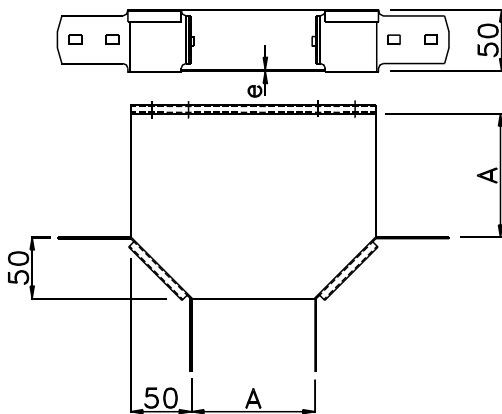
CODIGO ALA 50	CODIGO ALA 20	A mm	e STD	
RP-25-Z	RP-25-B-Z	25	0,71	0,89
RP-50-Z	RP-50-B-Z	50	0,71	0,89
RP-75-Z	RP-75-B-Z	75	0,71	0,89
RP-100-Z	RP-100-B-Z	100	0,71	0,89
RP-125-Z	RP-125-B-Z	125	0,71	0,89
RP-150-Z	RP-150-B-Z	150	0,71	0,89
RP-175-Z	RP-175-B-Z	175	0,71	0,89
RP-200-Z	RP-200-B-Z	200	0,71	0,89
RP-225-Z	RP-225-B-Z	225	0,71	0,89
RP-250-Z	RP-250-B-Z	250	0,71	0,89
RP-275-Z	RP-275-B-Z	275	0,71	0,89
RP-300-Z	RP-300-B-Z	300	0,71	0,89
RP-350-Z	RP-350-B-Z	350	0,71	0,89
RP-400-Z	RP-400-B-Z	400	0,71	0,89
RP-450-Z	RP-450-B-Z	450	0,71	0,89
RP-500-Z	RP-500-B-Z	500	0,71	0,89
RP-550-Z	RP-550-B-Z	550	0,71	0,89



TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento o Acero Inoxidable, Calidad requerida.

Unión Tee



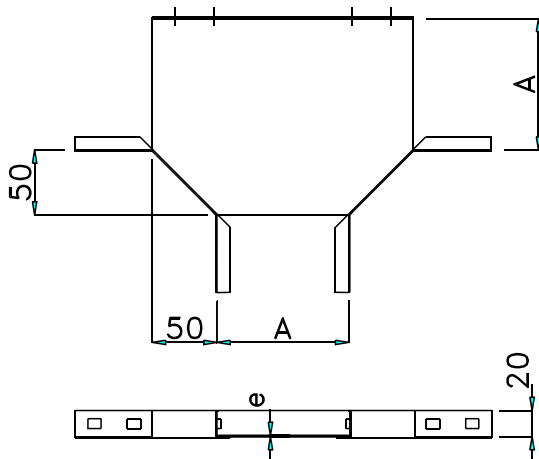
ALA 50



CODIGO	A	e		
		STD		Pesada
TP-50-Z	50	0,71	0,89	1,6
TP-100-Z	100	0,71	0,89	1,6
TP-150-Z	150	0,71	0,89	1,6
TP-200-Z	200	0,71	0,89	1,6
TP-250-Z	250	0,71	0,89	1,6
TP-300-Z	300	0,71	0,89	1,6
TP-450-Z	450	0,89	1,24	1,6
TP-600-Z	600	0,89	1,24	1,6

Para solicitar Unión Tee en chapa pesada
agregar al código 16, ejemplo: **TP-150-16-Z**

TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen, Pintado según
requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.



ALA 20

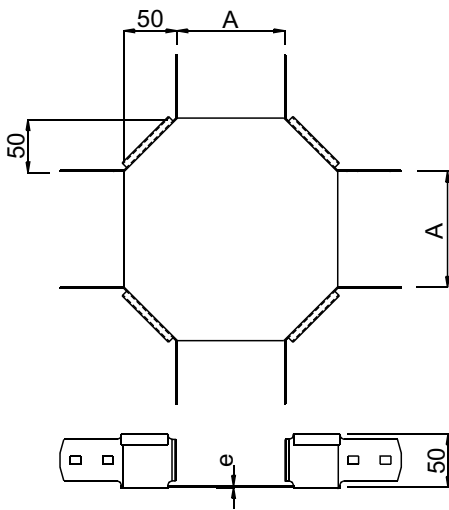


CODIGO	A	e		
		STD		Pesada
TP-50-B-Z	50	0,71	0,89	1,6
TP-100-B-Z	100	0,71	0,89	1,6
TP-150-B-Z	150	0,71	0,89	1,6
TP-200-B-Z	200	0,71	0,89	1,6
TP-250-B-Z	250	0,71	0,89	1,6
TP-300-B-Z	300	0,71	0,89	1,6
TP-450-B-Z	450	0,89	1,24	1,6
TP-600-B-Z	600	0,89	1,24	1,6

Para solicitar Unión Tee en chapa pesada
agregar al código 16, ejemplo: **TP-150-B-16-Z**

TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen, Pintado según
requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.

Unión Cruz



ALA 50



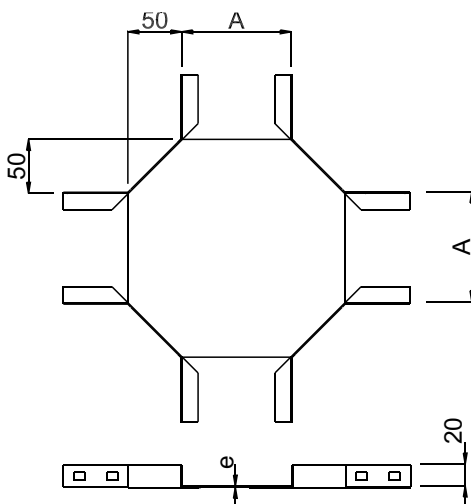
CODIGO	A	e		
		STD	Pesada	
XP-50-Z	50	0,71	0,89	1,6
XP-100-Z	100	0,71	0,89	1,6
XP-150-Z	150	0,71	0,89	1,6
XP-200-Z	200	0,71	0,89	1,6
XP-250-Z	250	0,71	0,89	1,6
XP-300-Z	300	0,71	0,89	1,6
XP-450-Z	450	0,89	1,24	1,6
XP-600-Z	600	0,89	1,24	1,6

Para solicitar Unión Cruz en chapa pesada agregar al código 16, ejemplo:

XP-150-16-Z

TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.



ALA 20



CODIGO	A	e		
		STD	Pesada	
XP-50-B-Z	50	0,71	0,89	1,6
XP-100-B-Z	100	0,71	0,89	1,6
XP-150-B-Z	150	0,71	0,89	1,6
XP-200-B-Z	200	0,71	0,89	1,6
XP-250-B-Z	250	0,71	0,89	1,6
XP-300-B-Z	300	0,71	0,89	1,6
XP-450-B-Z	450	0,89	1,24	1,6
XP-600-B-Z	600	0,89	1,24	1,6

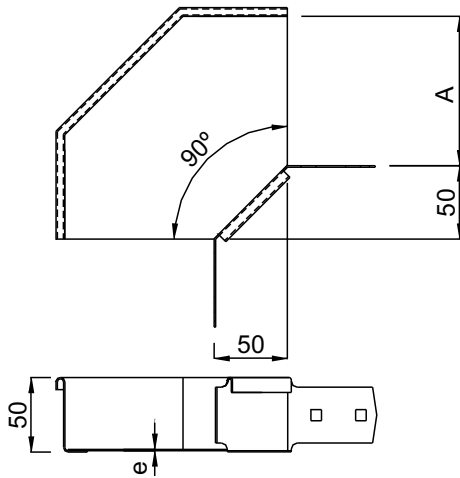
Para solicitar Unión Cruz en chapa pesada agregar al código 16, ejemplo:

XP-150-B-16-Z

TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.

Curva Plana a 90°



CODIGO	A	e		
		STD		Pesada
CP-50-90°-Z	50	0,71	0,89	1,6
CP-100-90°-Z	100	0,71	0,89	1,6
CP-150-90°-Z	150	0,71	0,89	1,6
CP-200-90°-Z	200	0,71	0,89	1,6
CP-250-90°-Z	250	0,71	0,89	1,6
CP-300-90°-Z	300	0,71	0,89	1,6
CP-450-90°-Z	450	0,89	1,24	1,6
CP-600-90°-Z	600	0,89	1,24	1,6

ALA 50

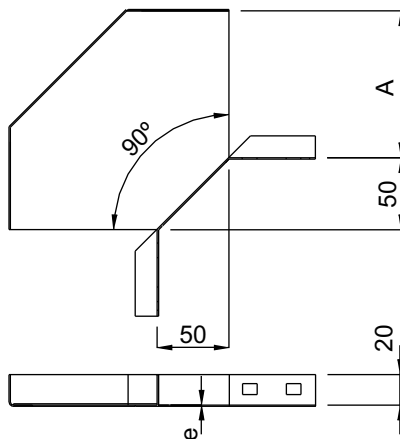


Para solicitar Curvas Planas en chapa pesada
agregar al código 16, ejemplo:

CP-150-90°-16-Z

TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, Pintado según
requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.



CODIGO	A	e		
		STD		Pesada
CP-50-90°-B-Z	50	0,71	0,89	1,6
CP-100-90°-B-Z	100	0,71	0,89	1,6
CP-150-90°-B-Z	150	0,71	0,89	1,6
CP-200-90°-B-Z	200	0,71	0,89	1,6
CP-250-90°-B-Z	250	0,71	0,89	1,6
CP-300-90°-B-Z	300	0,71	0,89	1,6
CP-450-90°-B-Z	450	0,89	1,24	1,6
CP-600-90°-B-Z	600	0,89	1,24	1,6

ALA 20



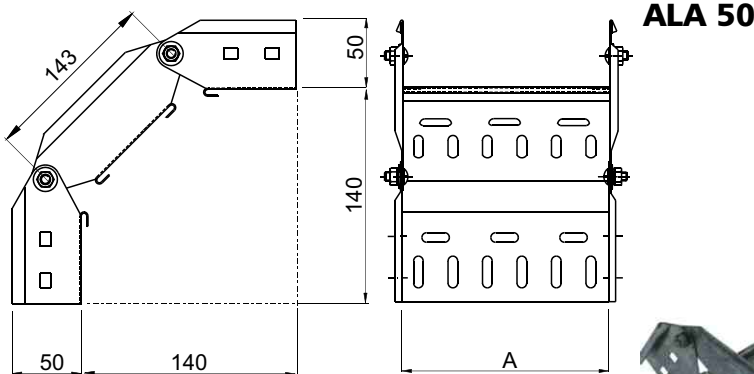
Para solicitar Curvas Planas en chapa pesada
agregar al código 16, ejemplo:

CP-150-90°-B-16-Z

TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, Pintado según
requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.

Curva Vertical



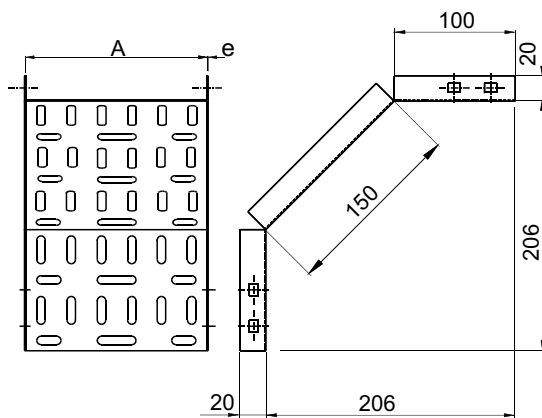
ALA 50



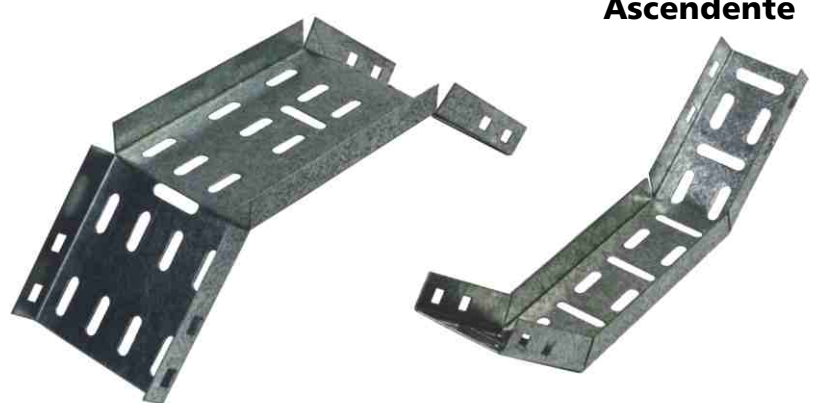
CODIGO	A	e		
		STD	Pesada	
CUP-50-Z	50	0,71	0,89	1,6
CUP-100-Z	100	0,71	0,89	1,6
CUP-150-Z	150	0,71	0,89	1,6
CUP-200-Z	200	0,71	0,89	1,6
CUP-250-Z	250	0,71	0,89	1,6
CUP-300-Z	300	0,71	0,89	1,6
CUP-450-Z	450	0,89	1,24	1,6
CUP-600-Z	600	0,89	1,24	1,6

Para solicitar Curva Vertical en chapa pesada agregar al código 16, ejemplo: **CUP-150-16-Z**

TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.



ALA 20



Descendente

Ascendente

CODIGO	A	e		
		STD	Pesada	
CUP-50-B-Z	50	0,71	0,89	1,6
CUP-100-B-Z	100	0,71	0,89	1,6
CUP-150-B-Z	150	0,71	0,89	1,6
CUP-200-B-Z	200	0,71	0,89	1,6
CUP-250-B-Z	250	0,71	0,89	1,6
CUP-300-B-Z	300	0,71	0,89	1,6
CUP-450-B-Z	450	0,89	1,24	1,6
CUP-600-B-Z	600	0,89	1,24	1,6

Para solicitar Curva Vertical en chapa pesada agregar al código 16, ejemplo:

CUP-150-B-16-Z

TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento, o Acero Inoxidable, Calidad requerida.

Embudo para bajada en forma perpendicular

CODIGO	A	e STD
EMT-50-Z	50	0.7/0.89
EMT-100-Z	100	0.7/0.89
EMT-150-Z	150	0.7/0.89
EMT-200-Z	200	0.7/0.89
EMT-250-Z	250	0.7/0.89
EMT-300-Z	300	0.7/0.89
EMT-450-Z	450	1,24
EMT-600-Z	600	1,24



Combinaciones de entrada y salida en diferentes anchos según requerimiento.

TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, o Pintado según requerimiento.

Embudo para bajada en forma paralela

CODIGO	A	e STD
EMP-50-Z	50	0.7/0.89
EMP-100-Z	100	0.7/0.89
EMP-150-Z	150	0.7/0.89
EMP-200-Z	200	0.7/0.89
EMP-250-Z	250	0.7/0.89
EMP-300-Z	300	0.7/0.89
EMP-450-Z	450	1,24
EMP-600-Z	600	1,24



Combinaciones de entrada y salida en diferentes anchos según requerimiento.

TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, o Pintado según requerimiento.

Finales para tramos rectos y accesorios

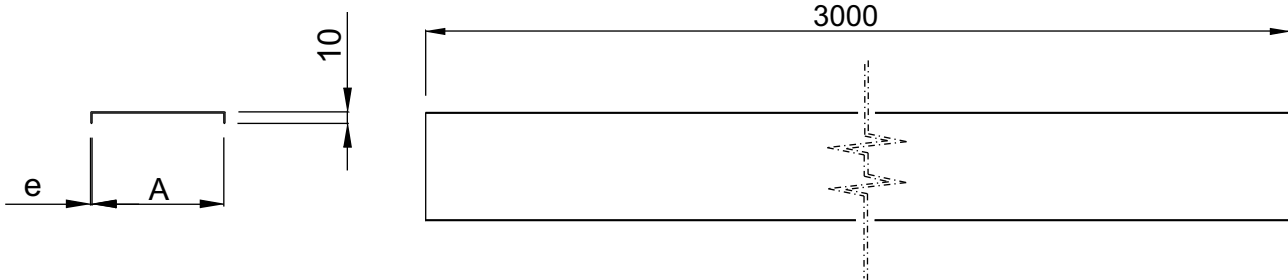
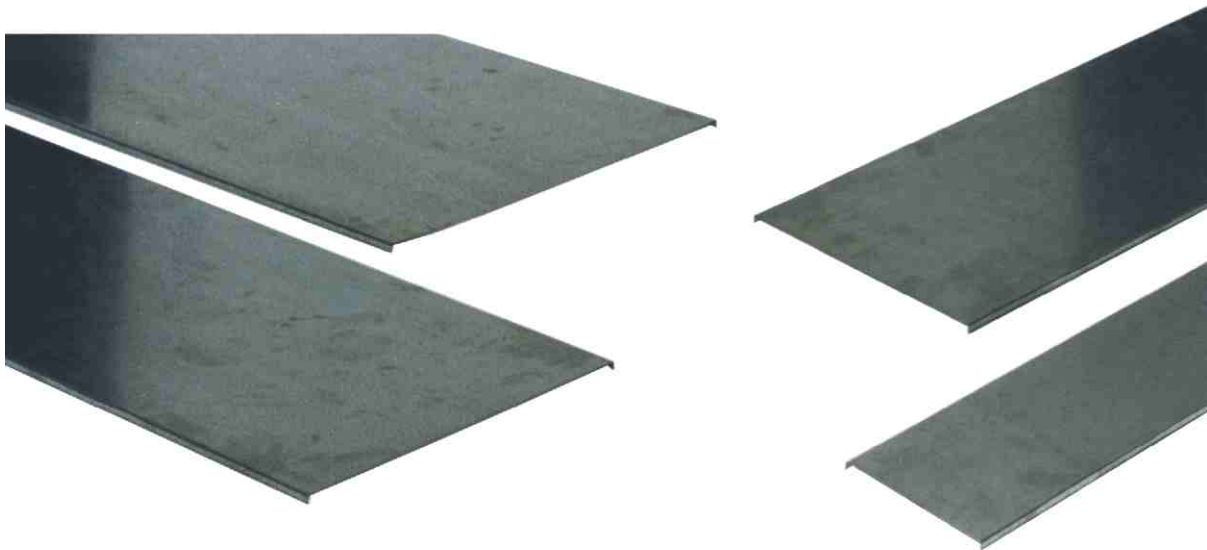
CODIGO	A	e STD
FP-50-Z	50	0.7/0.89
FP-100-Z	100	0.7/0.89
FP-150-Z	150	0.7/0.89
FP-200-Z	200	0.7/0.89
FP-250-Z	250	0.7/0.89
FP-300-Z	300	0.7/0.89
FP-450-Z	450	1,24
FP-600-Z	600	1,24



TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, o Pintado según requerimiento.

Tapa Ciega tramo recto



Ala 50

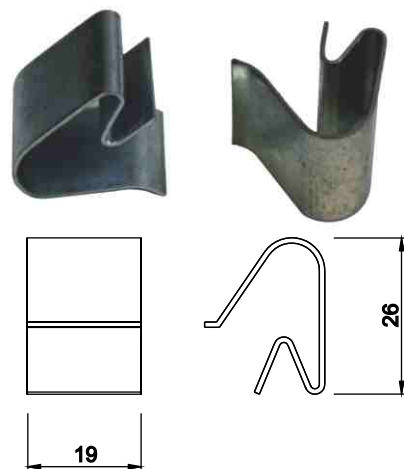
CODIGO	A	e STD	
TTR-50-Z	65	0,71	0,89
TTR-100-Z	115	0,71	0,89
TTR-150-Z	165	0,71	0,89
TTR-200-Z	215	0,71	0,89
TTR-250-Z	265	0,71	0,89
TTR-300-Z	315	0,71	0,89
TTR-450-Z	465	0,89	1,24
TTR-600-Z	615	0,89	1,24

Ala 20

TTR-50-B-Z	52	0,71	0,89
TTR-100-B-Z	102	0,71	0,89
TTR-150-B-Z	152	0,71	0,89
TTR-200-B-Z	202	0,71	0,89
TTR-250-B-Z	252	0,71	0,89
TTR-300-B-Z	302	0,71	0,89
TTR-450-B-Z	453	0,89	1,24
TTR-600-B-Z	603	0,89	1,24

Grampa de Fijación de tapa

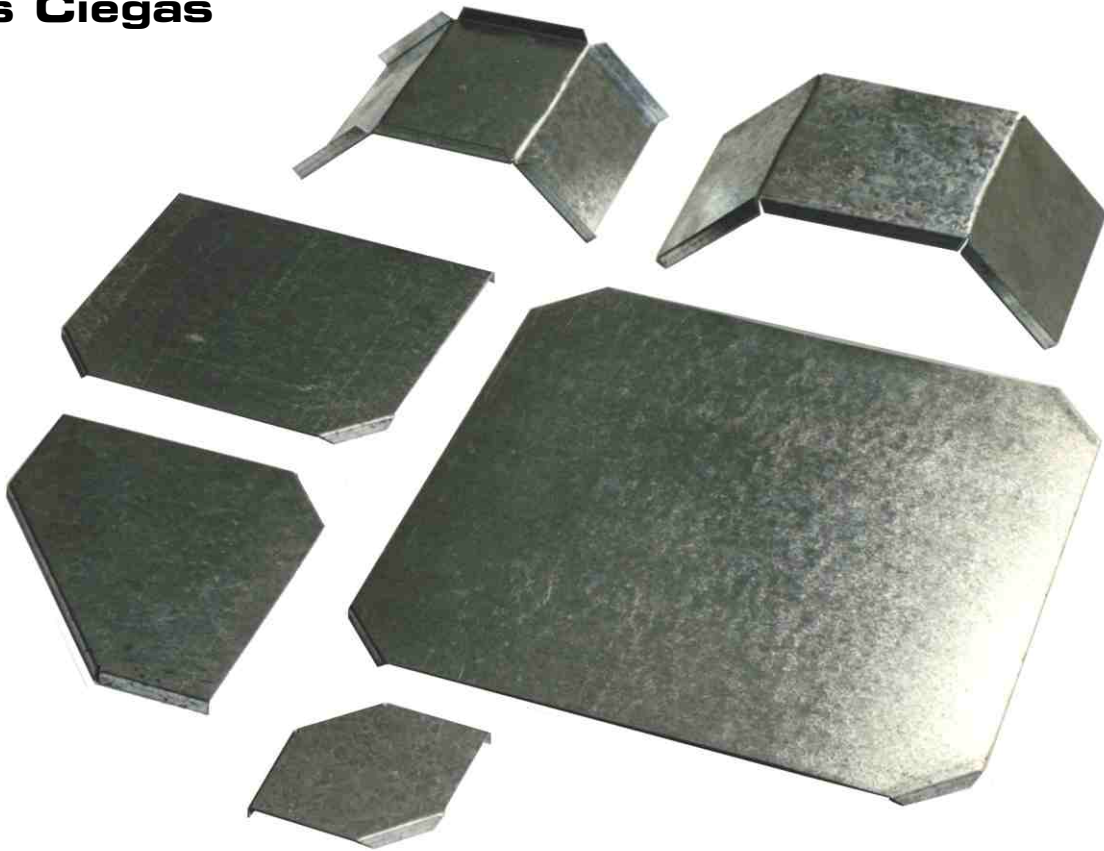
CODIGO
GFT



TERMINACIÓN:
Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento
o Acero inoxidable Calidad requerida.

TERMINACIÓN:
Cincado electrolítico
Mat: SAE1070

Tapas Ciegas



Tapa para curva plana a 90° CODIGO	Tapa para curva plana a 45° CODIGO	Tapa para curva vertical CODIGO
TCP-50-90°-Z	TCP-50-45°-Z	TCUP-50-Z
TCP-100-90°-Z	TCP-100-45°-Z	TCUP-100-Z
TCP-150-90°-Z	TCP-150-45°-Z	TCUP-150-Z
TCP-200-90°-Z	TCP-200-45°-Z	TCUP-200-Z
TCP-250-90°-Z	TCP-250-45°-Z	TCUP-250-Z
TCP-300-90°-Z	TCP-300-45°-Z	TCUP-300-Z
TCP-450-90°-Z	TCP-450-45°-Z	TCUP-450-Z
TCP-600-90°-Z	TCP-600-45°-Z	TCUP-600-Z

Indicar si desea Ascendente o Descendente

Tapa de unión Tee CODIGO
TTP-50-Z
TTP-100-Z
TTP-150-Z
TTP-200-Z
TTP-250-Z
TTP-300-Z
TTP-450-Z
TTP-600-Z

Tapa de unión Cruz CODIGO
TXP-50-Z
TXP-100-Z
TXP-150-Z
TXP-200-Z
TXP-250-Z
TXP-300-Z
TXP-450-Z
TXP-600-Z

TERMINACIÓN:

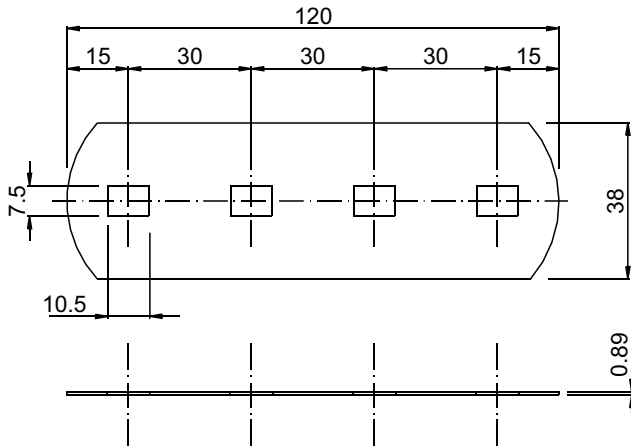
Chapa galvanizada de origen, Pintado según requerimiento o Acero inoxidable, Calidad requerida. Las mismas se proveerán en espesor de chapa, 0.7/0.89/1.24mm

Cuplas de Unión

ALA 50

CODIGO

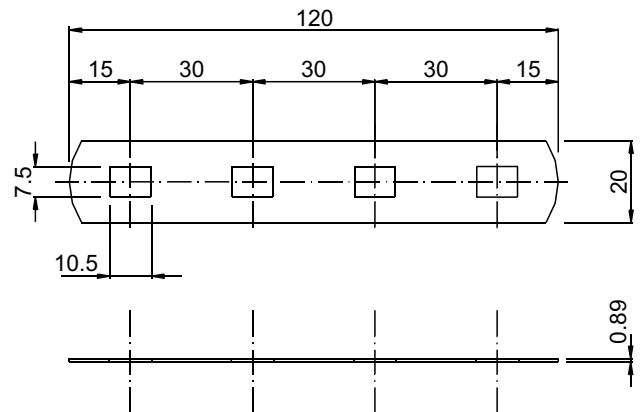
CUP-01-Z



ALA 20

CODIGO

CUP-01-B-Z



TERMINACION:

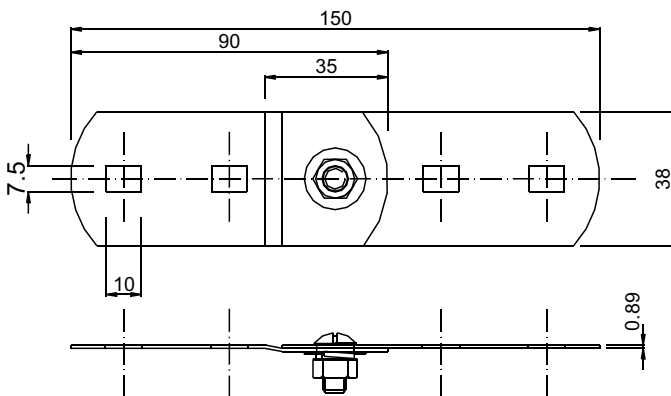
Chapa galvanizada de origen, o Acero inoxidable, Calidad requerida.

Cupla articulada

ALA 50

CODIGO

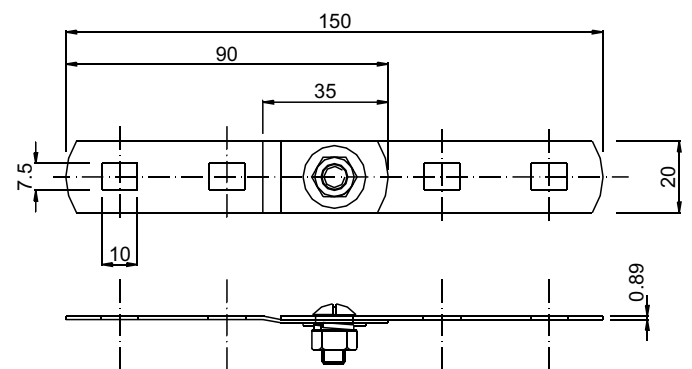
CAP-01-Z



ALA 20

CODIGO

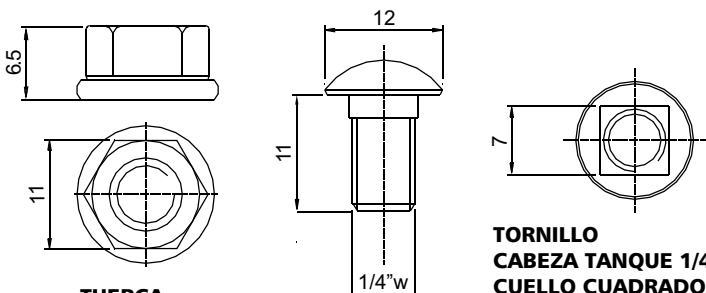
CAP-01-B-Z



TERMINACION:

Chapa galvanizada de origen, o Acero inoxidable, Calidad requerida.

Buloneria para cupla de unión y articulada



TUERCA DE 1/4" w HEXAGONAL

Se proveen cuatro juegos de buloneria por cupla.

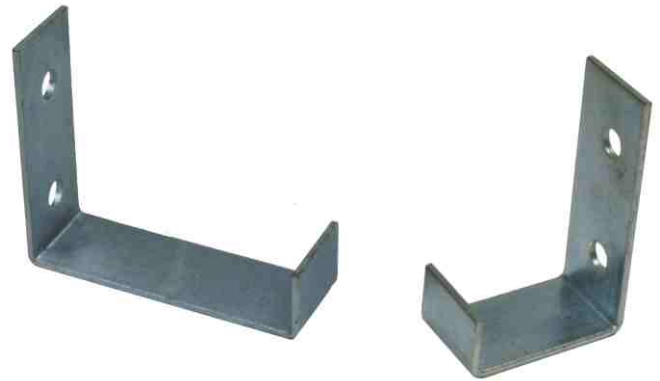
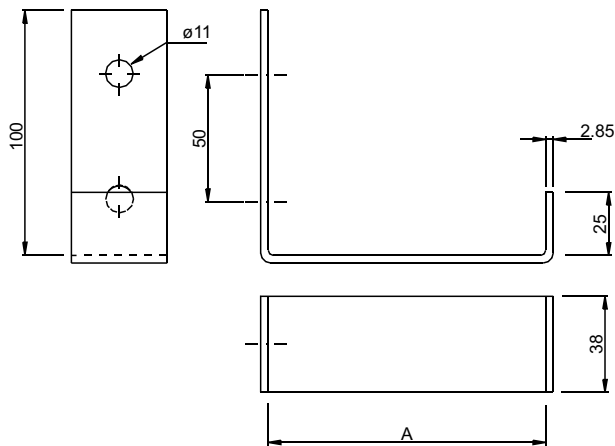
TORNILLO CABEZA TANQUE 1/4" w CUELLO CUADRADO



TERMINACION:

La bulonería se provee cincada electrolíticamente.

Soporte Simple

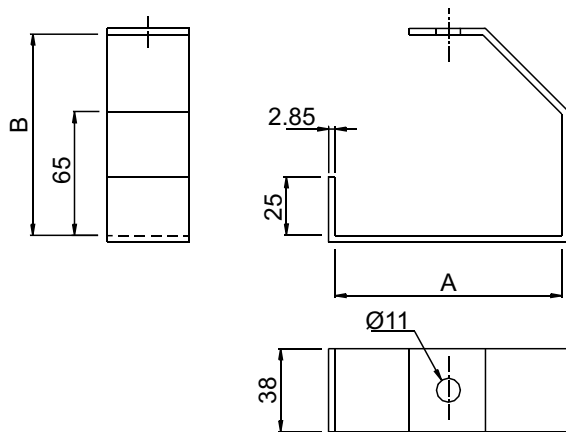


CODIGO	A
SS-50	60
SS-100	110

TERMINACION:

Cincado electrolítico, Galvanizado por inmersión en caliente, Calidad requerida.

Grampa de suspensión para bandeja perforada



CODIGO	A	B
GSP-50	60	73
GSP-100	110	98
GSP-150	160	123
GSP-200	210	148
GSP-250	260	178

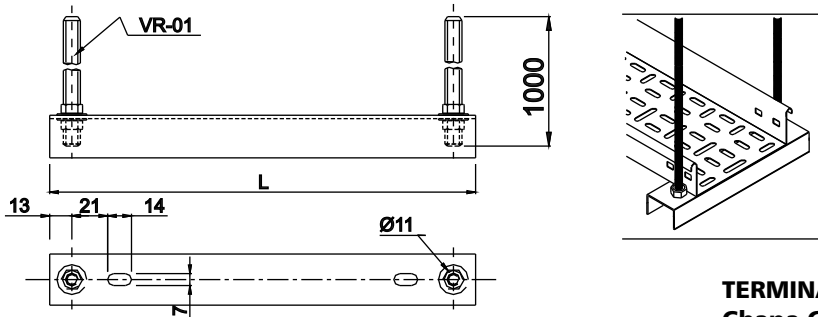
TERMINACION:

Cincado electrolítico, Galvanizado por inmersión en caliente, Calidad requerida.



Soporte Trapecio

Clasico soporte trapecio PC especial para el montaje de Bandejas Portacables con varillas roscadas suspendidas del techo.



CODIGO	L	VARILLA VR-01
ST-150	200	1/4
ST-200	250	1/4
ST-250	300	5/16
ST-300	350	5/16
ST-450	500	3/8
ST-600	650	3/8

TERMINACION:

Chapa Galvanizado de origen o Pintado según requerimiento.

Soporte de bandejas al piso.

CODIGO	A	e STD
SBP-50/150-Z	50 a 150	0.7/0.89
SBP-150/300-Z	150 a 300	0.7/0.89
SBP-300/600-Z	300 a 600	1,2

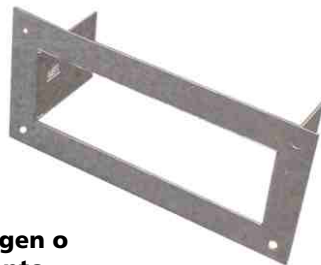
Nuevo soporte especial para el montaje de Bandejas Portacables que van apoyadas al nivel piso.



TERMINACION:

Chapa Galvanizado de origen o Pintado según requerimiento.

Acometida a tablero



TERMINACION:

Chapa Galvanizado de origen o Pintado según requerimiento.

CODIGO	A	e STD
ACP-50-Z	50	0.7/0.89
ACP-100-Z	100	0.7/0.89
ACP-150-Z	150	0.7/0.89
ACP-200-Z	200	0.7/0.89
ACP-250-Z	250	0.7/0.89
ACP-300-Z	300	0.7/0.89
ACP-450-Z	450	0.89/1,24
ACP-600-Z	600	0.89/1,24

Derivación Común



CODIGO	A	e STD
DCP-50-Z	50	0.7/0.89
DCP-100-Z	100	0.7/0.89
DCP-150-Z	150	0.7/0.89
DCP-200-Z	200	0.7/0.89
DCP-250-Z	250	0.7/0.89
DCP-300-Z	300	0.7/0.89
DCP-450-Z	450	0.89/1,24
DCP-600-Z	600	0.89/1,24

Para ala 20 agregar al codigo /B

Derivación Universal



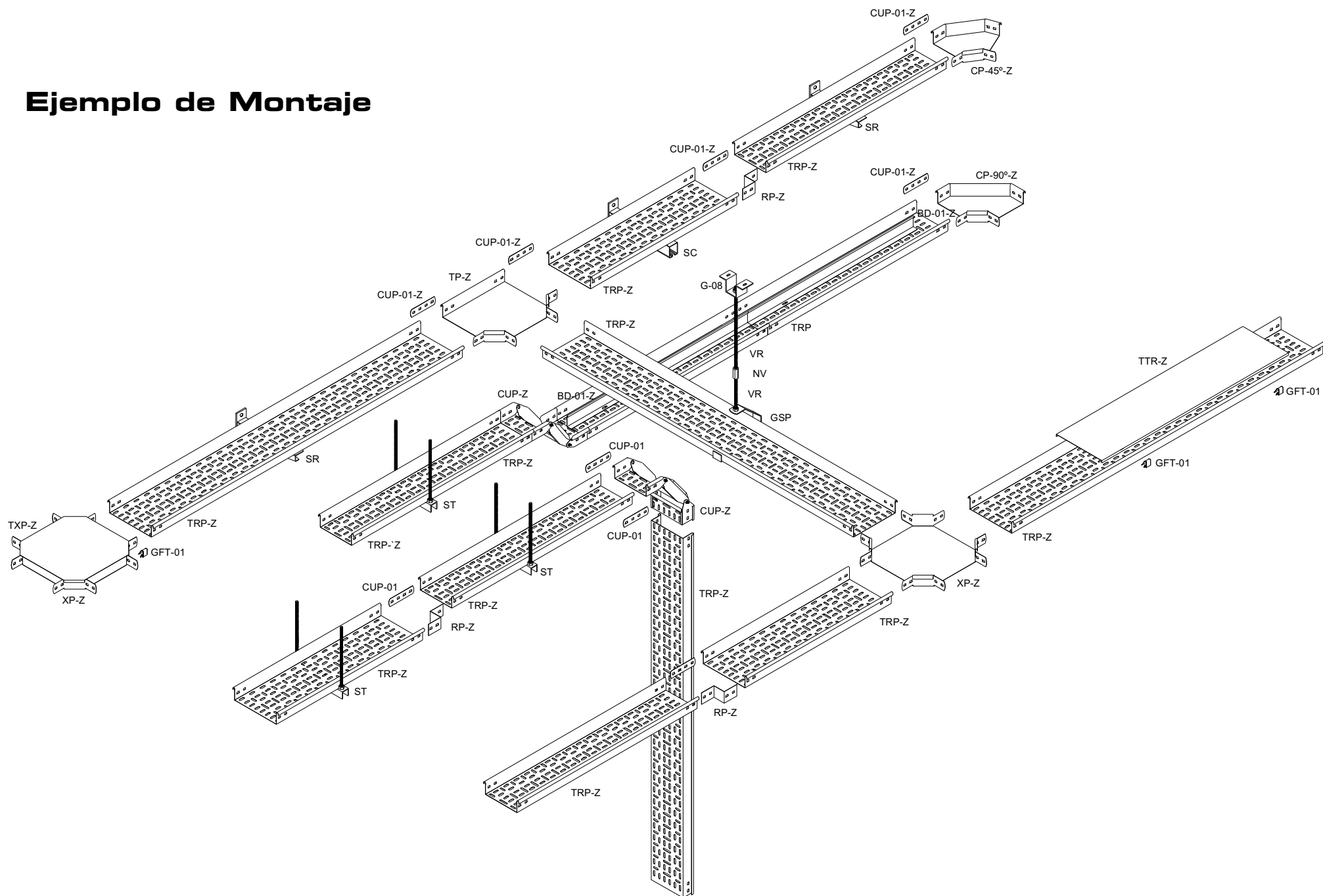
CODIGO
DUP-Z

ideales para realizar acometidas a bandejas en lugares de tramos existentes sin necesidad de conocer previamente el ancho.

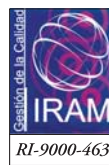
TERMINACION:

Chapa Galvanizado de origen, Pintado según requerimiento o Acero Inoxidable, Calidad Requerida.

Ejemplo de Montaje



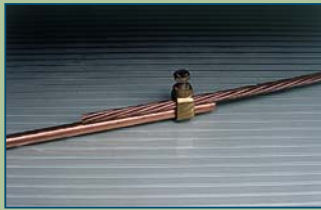
Jabalinas y Accesorios para Puesta a Tierra



IRAM ISO
9001:2000



Jabalinas y Accesorios para Puesta a Tierra



Detalle de Jabalina con Mordaza.



Detalle de Conjunto Soldado.



Detalle de Jabalina Acoplable.



Detalle de Conjunto Armado.



Cajas de Inspección.

Jabalinas para Puesta a Tierra

Características Generales

Las jabalinas GEN-ROD cumplen perfectamente todos los requisitos exigidos por la norma IRAM 2309-01.

Material

El núcleo es de acero trefilado al carbono SAE 1010 a 1020 revestido de cobre electrolítico con un 98 % de pureza.

Adherencia

La capa de cobre que constituye el revestimiento de la barra de acero es obtenida mediante un proceso de electrodeposición catódica de modo que asegura una unión inseparable y homogénea de los metales.

Capa de Cobre

Con una terminación brillante y libre de imperfecciones la capa de cobre de la jabalina de puesta a tierra GEN-ROD tiene un espesor rigurosamente controlado siendo, el espesor nominal del mismo, mayor a 254 micrones.

Diámetro de Jabalinas de Puesta a Tierra

Teniendo en cuenta que el diámetro de las jabalinas no influye de manera preponderante en la resistencia de la unión a tierra, se puede decir que los parámetros de la elección se rigen principalmente en función al tipo de suelo donde va a ser instalada, usándose jabalinas de menor diámetro para suelos blandos y de mayor diámetro para suelos más resistentes. La longitud de las jabalinas de puesta a tierra varía de 1 a 3 metros.

Jabalinas de Acero Cobre Normalizadas

CODIGO	DIAMETRO	LARGO EN MM
JC 1007	3/8"	750
JC 1010	3/8"	1000
JC 1015	3/8"	1500
JC 1020	3/8"	2000
JC 1210	1/2"	1000
JC 1215	1/2"	1500
JC 1220	1/2"	2000
JC 1230	1/2"	3000
JC 1610	5/8"	1000
JC 1615	5/8"	1500
JC 1620	5/8"	2000
JC 1630	5/8"	3000
JC 1910	3/4"	1000
JC 1915	3/4"	1500
JC 1920	3/4"	2000
JC 1930	3/4"	3000

Conjuntos Armados*

CODIGO	DIAMETRO	LARGO EN MM
JCC 1010	3/8"	1000
JCC 1215	1/2"	1500
JCC 1615	5/8"	1500
JCC 1620	5/8"	2000

*Incluye jabalina y cable desnudo de cobre.

Jabalinas de Puesta a Tierra Acoplables

Con largos de 1,5 y 3 metros se diferencian de las jabalinas lisas por poseer roscas en las extremidades lo que permiten la unión sucesiva con otras jabalinas. Con este tipo de jabalinas se pueden alcanzar profundidades de hasta 30 metros.

El uso de jabalinas acoplables garantiza una mayor seguridad en cuanto al mantenimiento de las características de la baja resistencia eléctrica de la instalación de tierra, porque en profundidades mayores son menores las variaciones de las características higroscópicas del terreno.

Campo de Aplicación

Las jabalinas de puesta a tierra GEN-ROD pueden ser utilizadas perfectamente en la puesta a tierra de usinas generadoras de energía eléctrica, redes de transmisión y distribución, como así también en subestaciones, redes y centrales telefónicas, procesamiento de datos y en todos aquellos casos en que sea necesario proteger equipos y seres humanos contra sobretensiones de origen atmosférico y/o accidental.

Jabalinas Acoplables

CODIGO	DIAMETRO	LARGO EN MM
JCA 1215	1/2"	1500
JCA 1230	1/2"	3000
JCA 1615	5/8"	1500
JCA 1630	5/8"	3000
JCA 1915	3/4"	1500
JCA 1930	3/4"	3000

Bujes de Acoplamiento

CODIGO	BA 12	BA 16	BA 19
JABALINA	1/2"	5/8"	5/8"

Mordazas

CODIGO	M 10	M 12	M 16	M 19
JABALINA	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"

Sufrideras

CODIGO	SU 12	SU 16	SU 19
JABALINA	1/2"	5/8"	3/4"

Cajas de Inspección

CODIGO	DIMENSIONES	MATERIAL
CI 1	25 x 25 cm.	fundición gris
CI 2	15 x 15 cm.	fundición gris
CI 3	25 x 25 cm.	materiales aislantes
CI 6	15 x 15 cm.	materiales aislantes

Gel Mejorador de Resistividad de Suelos

Introducción

Teniendo en cuenta la sofisticación de las instalaciones eléctricas, se torna fundamental la puesta a tierra con características adecuadas, la cual le proporciona a esas instalaciones un buen desempeño y prolongada vida útil.

Campo de Aplicación

El Gel mejorador tiene un amplio campo de aplicación debido a sus características técnicas excepcionales, también como su bajo costo, facilidad y rapidez de aplicación. Pudiendo ser aplicado en cualquier tipo de instalación eléctrica, principalmente donde se dispone de espacio físico reducido para la implantación de puestas a tierra y valores altos de resistividad de suelos.

Características Técnicas

El Gel presenta características técnicas excepcionales para la puesta a tierra de instalaciones eléctricas, teniendo en cuenta su fórmula, en base de bentonita, proporciona a la puesta a tierra, donde el mismo fue aplicado, los beneficios enumerados a continuación:

- Reducción substancial en el valor de resistividad de puesta a tierra hasta un 75 %.
- Larga vida útil, debido a la no dispersión de este producto con las lluvias.
- Estabilidad en el valor de resistividad de la puesta a tierra, debido al alto grado de retención de humedad.
- Disminución de los valores de resistividad del suelo, aumentando la seguridad.
- Aumento de la capacidad de dispersión de corriente.
- Facilidad y rapidez de colocación.
- Bajo costo.

El Gel presenta además otra ventaja debido a su constitución química que es la de ser un producto despolarizante, o sea, su aplicación forma una barrera electroquímica entre los electrodos, cables y conexiones de puesta a tierra y al suelo de sus proximidades, minimizando la corriente galvánica, que se verifica normalmente, casi eliminando la corrosión y por lo tanto aumentando la vida útil de este sistema de puesta a tierra.

El gel es un producto no contaminante, teniendo en cuenta su constitución química natural a partir de los productos extraídos del mismo suelo, sin dañar el medio ambiente.

Características Económicas

El Gel presenta una relación óptima beneficios costos, debido al alto rendimiento que se obtiene con su aplicación y su bajo costo (material, mano de obra, rapidez, facilidad de aplicación) siendo la mejor alternativa para reducir la resistividad del suelo. Las posibles alternativas para mejorar la resistividad (jabalinas profundas o prolongables, aumento de la cantidad de jabalinas, construcción de mallas, etc.) comparadas

con el Gel mostrarán las ventajas económicas que representa el mismo.

Datos para Proyecto

El Gel presta un rendimiento excelente en la aplicación de las dosis establecidas (cantidad y calidad de sus componentes) las cuales han sido cuidadosamente optimizadas.

Cada dosis de Gel es necesaria y suficiente para un electrodo vertical de hasta 3 m. de largo o para un electrodo horizontal (cable) de hasta 3 m. de longitud.

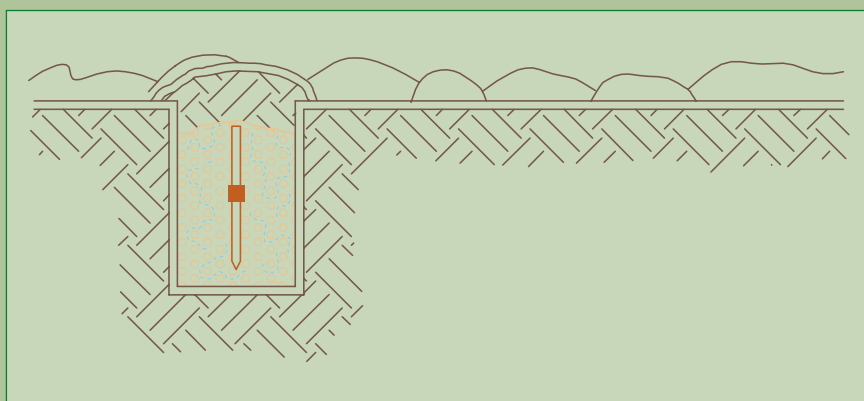
En caso de utilizarse jabalinas profundas (más de 3m.), utilizar una dosis de Gel por metro excedente. El resultado obtenido será tanto mejor cuanto mayor fuera la resistividad del suelo.

Conclusiones

Las características técnicas y económicas, como la facilidad y rapidez de instalación convierten al Gel en la solución definitiva para su puesta a tierra brindándole seguridad y no dañando el medio ambiente.

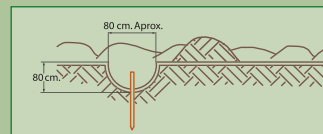
Gel Mejorador de Resistividad de Suelos

CODIGO	A-6
PRESENTACION	Bolsa por 12 Kg.



Suelo tratado con Gel mejorador de Resistividad de Suelos (dado el uso de una jabalina profunda o cable).

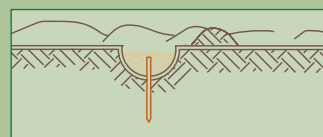
Pasos de Aplicación del Gel



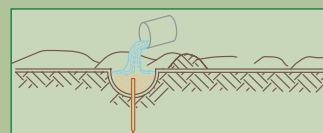
1. Hacer un pozo en torno al electrodo a tratar.



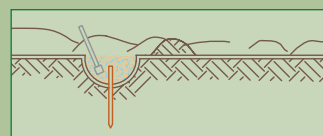
2. Mezcla del Gel Mejorador con aproximadamente la mitad del suelo retirado.



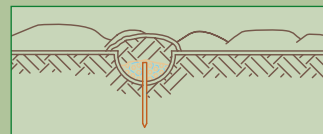
3. Reposición de la mezcla en el pozo del electrodo a tratar.



4. Aplicación del agua (40 litros aprox.) sobre la mezcla, para iniciar el tratamiento.



5. Agitar con una madera o pala la mezcla con agua aplicada, hasta formar una pasta homogénea.



6. Colocar la mitad de suelo antes retirada (sin tratar) sobre el gel compactando levemente. Fin del tratamiento.

Jabalinas y Accesorios para Puesta a Tierra

Tipos de Unión



Unión XA
Molde Tipo C
Cruce entre cables horizontales



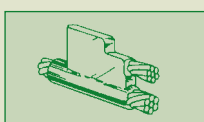
Unión XB
Molde Tipo C
Cruce entre cables horizontales enteros



Unión TA
Molde Tipo C
Conexión Tipo T de cable pasante y derivación



Unión SS
Molde Tipo C
Unión lineal de cables horizontales



Unión PC
Molde Tipo C
Conexión paralela de cables horizontales



Unión PT
Molde Tipo C
Conexión paralela de cables horizontales



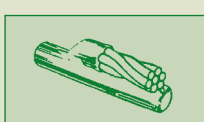
Unión GR
Molde Tipo C
Cable derivado a tope de jabalina



Unión GT
Molde Tipo C
Cable pasante a tope de jabalina



Unión GY
Molde Tipo C
Cable pasante a lateral de jabalina



Unión GS
Molde Tipo C
Cable paralelo a jabalina

Soldadura Cuproaluminotérmica

Descripción de los Materiales

Soldadura

Se suministra en cápsulas con la dosificación adecuada para cada tipo de conexión, es decir, la cantidad de soldadura es proporcional al tamaño del conector a ser moldeado sobre los conductores.

Los materiales de soldadura e ignición contenidos en la cápsula, son mezclas exotérmicas que reaccionan y producen coladas de metal fundido a temperaturas superiores a 2200 °c. Estos materiales no son explosivos.

Molde de Grafito

La reacción de la soldadura y el moldeo del conector se producen dentro del molde. Este está diseñado para un tipo de conexión en conductores de un calibre determinado.

Manijas

Dispositivo necesario para manipular el molde. Abre, cierra y traba las dos mitades del molde con una presión regulable.

Disco Metálico

Debe colocarse antes de verter la cápsula de soldadura. Actúa como soporte o compuerta. Mantiene la soldadura en el crisol, permitiendo que la reacción exotérmica se produzca dentro del mismo, la reacción de la soldadura genera una temperatura que funde el disco metálico, lo que permite la caída de la colada dentro de la cavidad del molde.

Chispero de Ignición

La chispa producida por este dispositivo da inicio a la reacción de la soldadura. No deben usarse fósforos o sopletes debido a que la ignición se hace sumamente dificultosa.

Cartuchos para Soldadura

CODIGO	C-15	C-25	C-32	C-45	C-65	C-90	C-115	C-150	C-200	C-250
CARGA N°	15	25	32	45	65	90	115	150	200	250

Manijas

CODIGO	TIPO	APLICACION
L-1	Manual L-160	Para molde tipo C

Cables de Acero Cobre

CODIGO	SECCION	FORMACION	DIAMETRO
ACC 25	25 mm ²	3 N°8	7 mm
ACC35	35 mm ²	7 N°10	7,77 mm
ACC 50	50 mm ²	7 N° 8	9,78 mm
ACC 70	70 mm ²	7 N° 7	11,00 mm
ACC 95	95 mm ²	7 N° 6	12,30 mm

Alambre de Acero de Cobre

CODIGO	SECCION	DIAMETRO
ACA 411	13,30 mm ²	4,11 mm

Accesorios para Soldadura

CODIGO	ACCESORIO	OBSERVACIONES
A-1	Limpiador de Crisol	B-136-A/B
A-2	Masilla	Paquete 1/2kg.
A-3	Cepillo para cable T-314	
A-4	Chispero T-320	
A-5	Terminal Cu/Conform. 1/8" x 1"	
B-162	Placa de Puesta a tierra	2 agujeros
B-164	Placa de Puesta a tierra	4 agujeros
B-165	Receptáculo p/descarga estática	

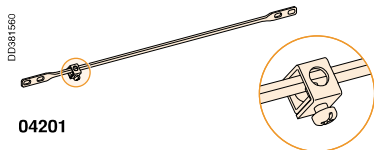
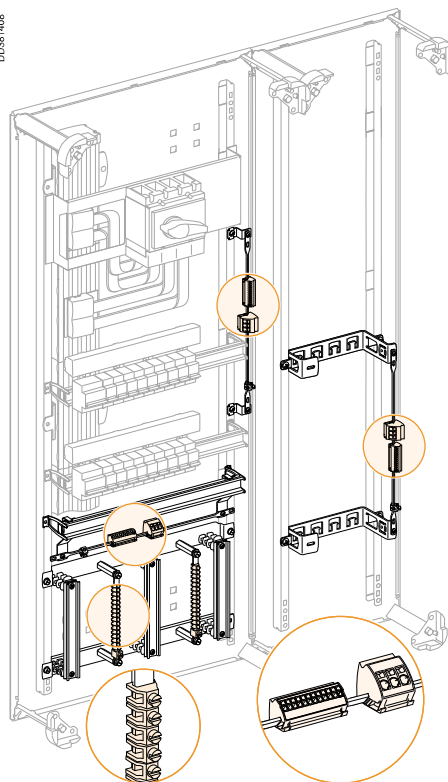
Sistema G

1

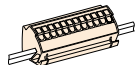
En los cofres y armarios Prisma Plus, el colector de tierra se instala:

- Bien en el pasillo lateral para constituir una zona dedicada y totalmente separada de los aparatos.
- Bien en la parte superior o inferior en la zona de la aparamenta.

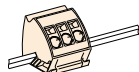
Instalación del colector de tierra en un cuadro



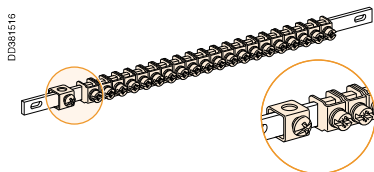
04201



04214



04215



04200

Colector de tierra

Presentación

El colector de tierra puede:

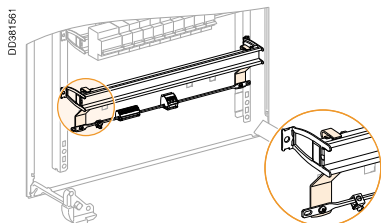
- Bien estar formado por una barra de tierra de cobre $12 \times 3 \text{ mm}^2$ (longitud útil 330 mm) equipada con conector de 35 mm^2 y en la que se enganchan los bloques de tierra con bornas de resorte.
- Bien un colector de tierra (200 o 450 mm) ya equipado con un conector de 35 mm^2 y conectores con tornillos imperdibles.

Designación	Referencia
Barra de tierra de cobre $12 \times 3 \text{ mm}^2$ (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 $12 \times 4 \text{ mm}^2$ (ancho 75 mm)	04214
4 bloques de tierra con borna de resorte de $3 \times 16 \text{ mm}^2$ (ancho 37 mm)	04215

Colector de tierra con conectores	Referencia
Colector de tierra con 40 conectores + un conector de 35 mm^2 (ancho 450 mm)	04200
2 colectores de tierra con 20 conectores + un conector de 35 mm^2 (ancho 200 mm)	04202

Instalación en la parte superior o inferior

Instalación del colector de tierra en la parte posterior de un carril modular

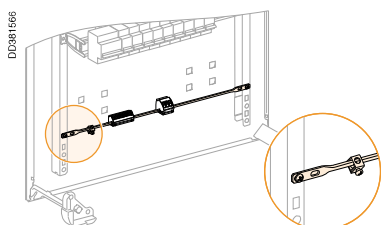


Designación	Referencia
2 soportes para fijación del colector de tierra en carril modular	04205

Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra ancho 450 mm con conectores o bornas de resorte, en el cofret o el armario.
- Colector de tierra con conectores ancho 200 mm en el pasillo lateral ancho 300 mm.

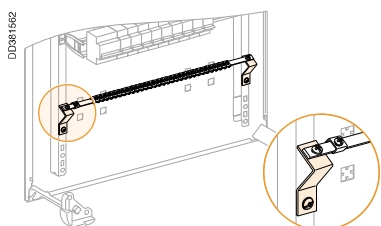
Instalación del colector de tierra en fondo de cofret o armario



Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra ancho 450 mm con conectores o bornas de resorte, en el cofret o el armario.
- Colector de tierra con conectores ancho 200 mm en el pasillo lateral ancho 300 mm.

Instalación del colector de tierra en soportes inclinados a 45°

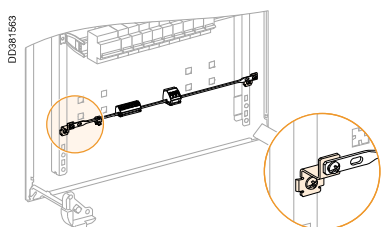


Designación	Referencia
2 soportes inclinados a 45° para colector de tierra	03005

Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra ancho 450 mm con conectores o bornas de resorte, en el cofret o el armario.
- Colector de tierra con conectores ancho 200 mm en el pasillo lateral ancho 300 mm.

Instalación del colector de tierra sobre patas de fijación

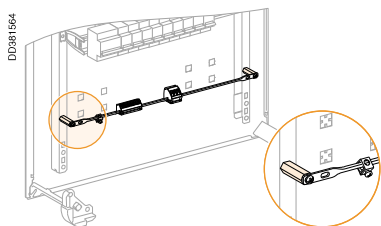


Designación	Referencia
2 patas de fijación del colector de tierra en montantes funcionales	
alto 15 mm	04206
alto 45 mm	04207
alto 80 mm	04208

Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra ancho 450 mm con conectores o bornas de resorte, en el cofret o el armario.
- Colector de tierra con conectores ancho 200 mm en el pasillo lateral ancho 300 mm.

Instalación del colector de tierra sobre realces hexagonales

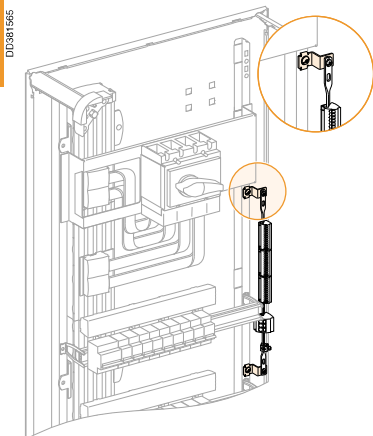


Designación	Referencia
4 realces hexagonales M6	
alto 9 mm	03195
alto 23 mm	03196
alto 55 mm	03197

Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra ancho 450 mm con conectores o bornas de resorte, en el cofret o el armario
- Colector de tierra con conectores ancho 200 mm en el pasillo lateral ancho 300 mm.

1



Instalación lateral

El colector de tierra se instala verticalmente con 2 patas fijadas en uno de los montantes del chasis.

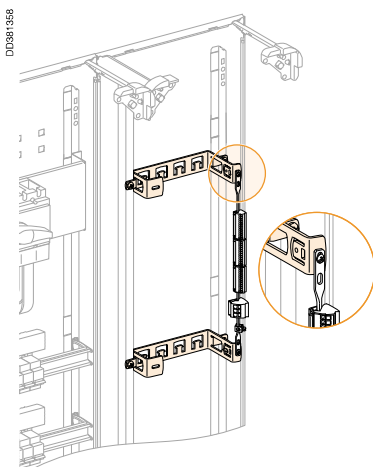
Esta instalación permite por lo tanto ganar espacio en la zona de la aparamenta sin que sea necesario instalar sistemáticamente un pasillo lateral de ancho 300 mm.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
2 patas de fijación del colector de tierra sobre montantes funcionales	
alto 15 mm	04206
alto 45 mm	04207
alto 80 mm	04208

Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra con conectores o bornas de resorte.



Instalación en el pasillo lateral ancho 300 mm

2 soportes (04220) admiten a la vez:

- Instalación de las bornas de conexión en carril, longitud 1600 mm (04226).
- Un colector de tierra.

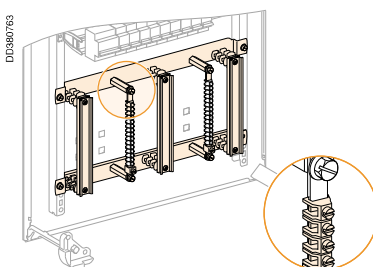
Los soportes están provistos de perforaciones útiles para embridar fácilmente los cables de conexión.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
2 soportes de bornero y colector de tierra	04220

Colector de tierra utilizado:

- Colector de tierra con conectores o bornas de resorte.



Instalación en placa soporte

La placa soporte de bornas (04223) admite directamente 2 colectores de tierra con conectores, ancho 200 mm.

Designación	Referencia
Placa soporte para bornas de conexión con 4 carriles verticales	04223

Colector de tierra utilizado:

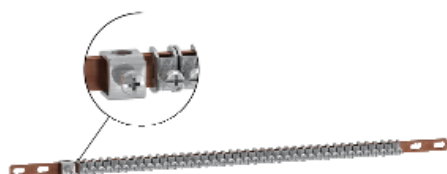
- Colector de tierra con conectores, ancho 200 mm.

Hoja de características del producto

Características

04202

2 barras de tierra 20 abrazadores + 1 conector de 35 mm²



Principal

Gama de producto	Prisma Plus Sistema G Prisma Plus Sistema P
Gama	Linery
Nombre del producto	Linery TB
Tipo de producto o componente	Barra
Accesorio / categoría de parte separada	Accesorio de puesta a tierra
Equipo suministrado	Terminal 1 35 mm ² 20 clamps

Complementario

Compatibilidad de gama	Prisma P Prisma G
Descripción del armario/celda	Conducto de fijación al suelo - Anchura: 300 mm Conducto mural - Anchura: 300 mm Conducto de armario - Anchura: 300 mm
Cantidad por juego	Set de 2
Longitud	200 mm
Anchura	13 mm
Profundidad	12 mm
Peso del producto	0,38 kg

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0926 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC La referencia no contiene SVHC

Perfil ambiental del producto	Disponible
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	No necesita operaciones específicas para reciclaje

Información Logística

País de Origen	Francia
----------------	---------

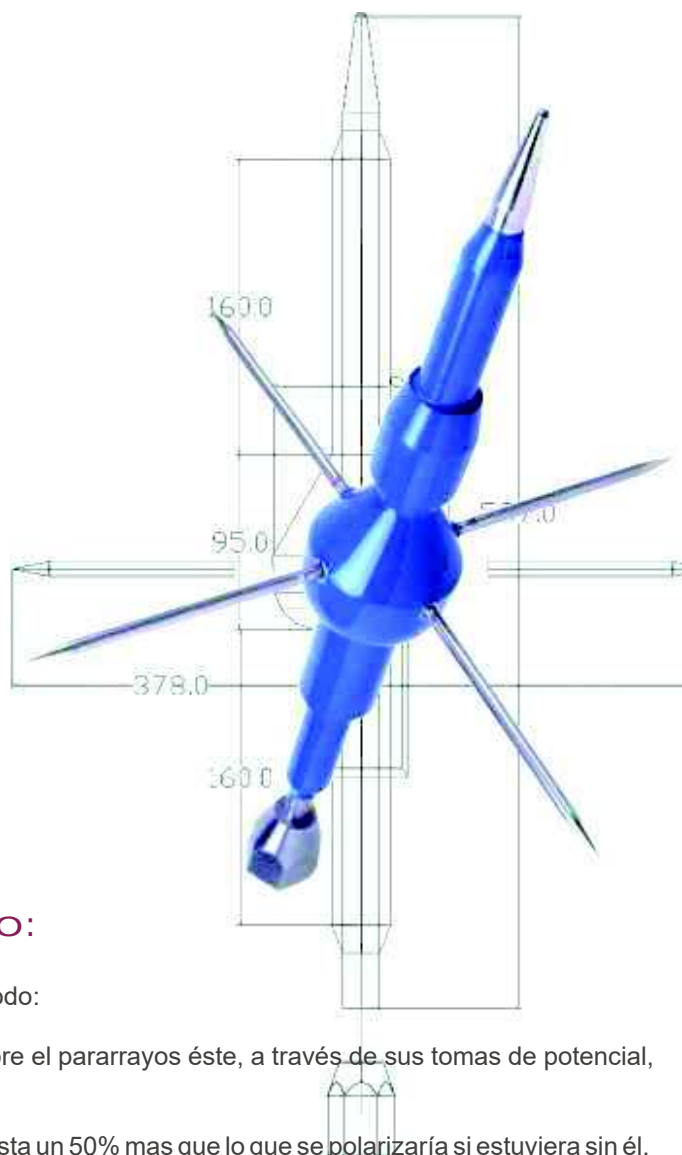
Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

6.2.9 Catálogo 9

PARARRAYOS ACTIVOS LEADER PCC60 y PCC30

- Dispositivo de amplificación de campo eléctrico que permite anticipar la emisión de líder ascendente, asegurando la captación del rayo.
- Punta captora conectada a tierra en forma continua lo cual garantiza que el dispositivo no sufrirá averías frente al pasaje de corrientes de rayos de gran magnitud.
- Fabricado en acero inoxidable y poliuretano (con protección contra los rayos U.V.) para soportar los efectos perjudiciales de la exposición a las condiciones ambientales.
- No requiere mantenimiento. No posee fuente de alimentación interna dado que el equipo utiliza el campo existente durante la tormenta eléctrica.
- Cumple con las Normas NFC17-102 e IRAM 2426.
- Sistema patentado por LPD S.A..

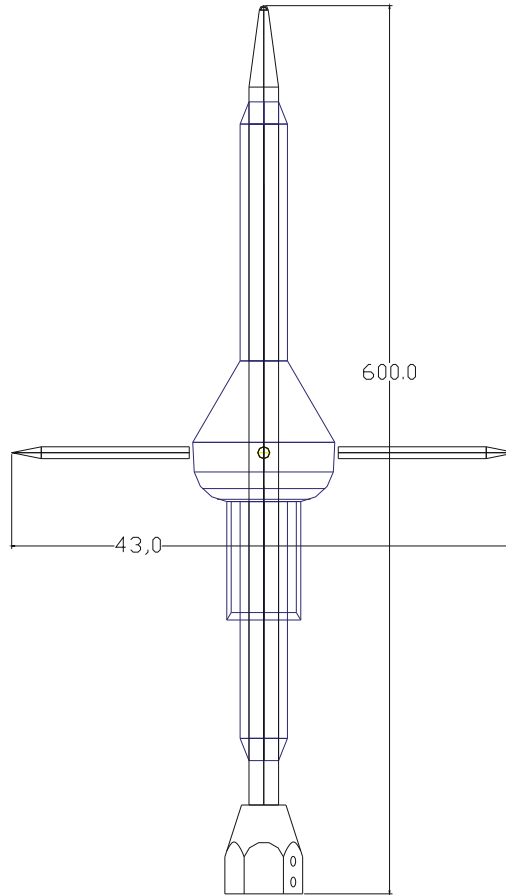


Principio de funcionamiento:

El sistema patentado por LPD, trabajan del siguiente modo:

- En el momento en que la nube cargada se sitúa sobre el pararrayos éste, a través de sus tomas de potencial, comienza a cargar el amplificador.
- El dispositivo amplificador polariza la punta captora hasta un 50% más que lo que se polarizaría si estuviera sin él.
- Cuando desciende el líder desde la nube implica un aumento de la carga en el amplificador, lo que a su vez provoca un aumento en la polarización en la punta.
- Una mayor polarización implica una mayor corriente de corona logrando el dispositivo captar las condiciones para generar el líder ascendente.
- La punta captora está todo el tiempo a tierra; la acción del amplificador es externa y no entra en contacto con la punta durante todo el proceso.

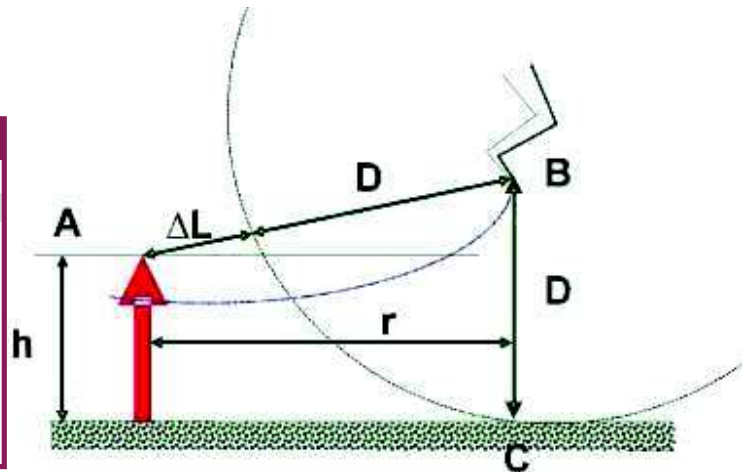
COTAS GENERALES



$$r = \sqrt{2Dh - h^2 + DL(2D + DL)}$$

Radios de protección						
H(m)	Modelo PCC30			Modelo PCC60		
	Nivel 1 r(m)	Nivel 2 r(m)	Nivel 3 r(m)	Nivel 1 r(m)	Nivel 2 r(m)	Nivel 3 r(m)
6	48	64	72	79	97	107
8	49	65	73	79	98	108
10	49	66	75	79	99	109
12	49	67	76	80	100	110
15	50	69	78	80	101	111
20	50	71	81	80	102	113
25	50	72	83	80	103	115

Modelo PCC30 - $\Delta t = 30\mu s$ $\bar{A}l = 30m$
 Modelo PCC60 - $\Delta t = 60\mu s$ $\bar{A}l = 60m$

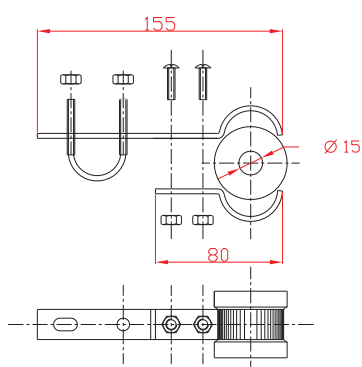


CONDUCTOR DE BAJADA

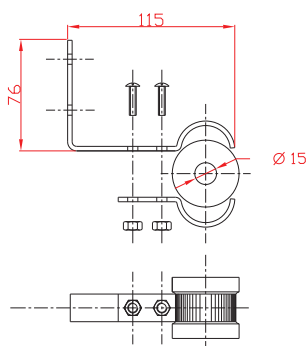
Modelo	Ancho	Espesor	Ø	Seccion	Material
Cable	-	-	6.7 mm	35 mm ²	Cu
Cable	-	-	8 mm	50 mm ²	Cu
Planchuela de hierro	1"	1/8 "	-	80 mm ²	hierro galvanizado
Planchuela de cobre	25 mm	2 mm	-	50 mm ²	Pletina de cobre

SOPORTES PARA CONDUCTOR DE BAJADA

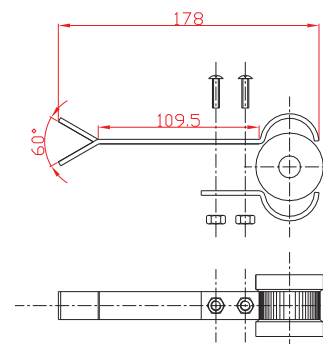
GRAMPA GLU



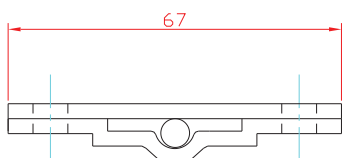
GRAMPA GL



GRAMPA GA



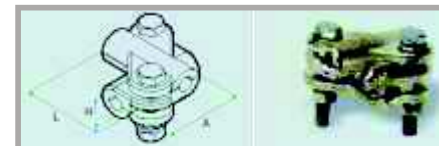
CONECTOR UNIVERSAL PARED



GRAMPA PEINE PARALELO



CONECTOR EN CRUZ



Modelo	Rango	A	J	L
GD 1	6 - 35	29.3	1 Bulón	23.2
GD 2	16 - 50	37.3	18.4	34.5
GD 3	25 - 70	40.1	21.2	40.1
GD 4	70 - 120	53.9	32.4	58.9

Modelo	Rango	A	J	L
G5-01	25 - 70	55.9	33.5	55.9
G5-02	70 - 120	55.9	33.5	55.9



MANUAL DE INSTALACIÓN BALIZA A LEDS EMAVE BE-L 5/120

El modelo BEL 5/120 es una baliza de señalización cuyo funcionamiento está basada en diodos led de alta luminosidad de 5mm de muy bajo consumo, incorporado a una base de fundición de aluminio y una cúpula de policarbonato con tratamiento UV lo que la hace apta para su uso a la intemperie.

• Especificaciones:

- Tensión de alimentación: 12 VCC / 12 VAC
- Consumo max: 400 mA
- Microcontrolador con 8 secuencias de destellos
- 24 sectores independientes de 5 leds c/u
- Peso: 0,600 Kg
- Dimensiones: Diametro base: 145mm – Altura 155mm
- Libre Mantenimiento
- Fuente luminica en base a diodos led 5mm hiperbrillo

• Conexionado:

Se alimenta a través de 2 cables blancos que no poseen polaridad (no importa como se conecte)

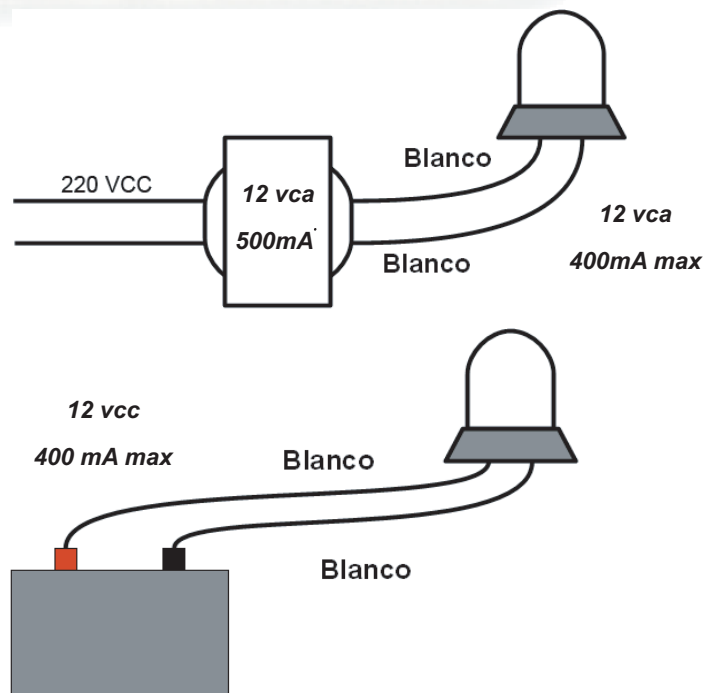
• Funcionamiento

Por medio de un dip-switch se puede seleccionar entre 8 secuencias de destellos.

• Conexionado

3	2	1	LUCES
ON	ON	ON	Intermitente
OFF	ON	ON	1-2-4 destellos *
ON	OFF	ON	6 destellos
OFF	OFF	ON	8-2 destellos
ON	ON	OFF	4 destellos
OFF	ON	OFF	continuo
ON	OFF	OFF	2 destellos (flash)
OFF	OFF	OFF	1-2 destellos

* conexión de fábrica



IMPORTANTE: DESENERGIZAR ANTES DE ABRIR

6.2.10 Catálogo 10

Tubelectric

Tubelectric® libre de halógenos.

Especialmente indicados para ser utilizados en **edificios de concurrencia masiva.**

Hospitales, clínicas, universidades, escuelas, polideportivos, edificios públicos y privados, entidades bancarias y financieras, grandes centros comerciales y de oficinas, clubes, hoteles, propiedades horizontales destinadas a viviendas o atención al público, viviendas individuales y todo tipo de construcciones certificadas bajo Normas **IRAM** e **IEC** y reglamentadas por la Asociación Electrotécnica Argentina (**A.E.A.**).



Tubelectric



Tubelectric® Extrapesado

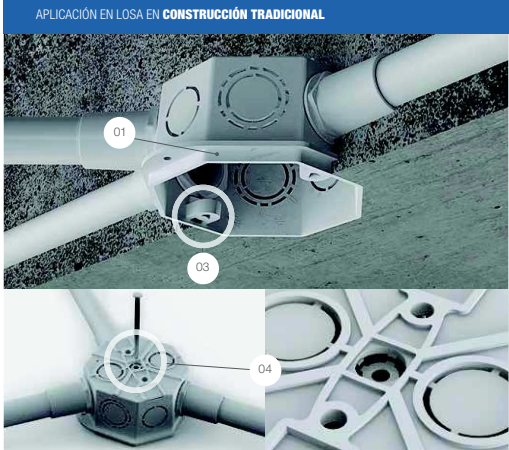
Especialmente indicado para instalaciones en **losas** y en todo proyecto donde sea necesaria una canalización con una alta resistencia a la compresión.

Tubelectric® Semipesado

Indicado para todo tipo de obra, sea construcción tradicional o en seco, que requiera una instalación eléctrica segura e **inalterable con el paso del tiempo.**

CAJA DE EMBUTIR OCTOGONAL

- 01. Marco perimetral para una terminación prolija al ras del revoque o revestimiento.
- 02. Pestaña para fijación a perfiles en **construcción en seco**.
- 03. Perforación triangular **antiquiebre**.
- 04. Troquel **antiquiebre** para fijación en losa.



CAJA DE EMBUTIR RECTANGULAR

- 05. Marco perimetral para una terminación prolija al ras del revoque o revestimiento.
- 06. Pestaña para fijación a perfiles en **construcción en seco**.
- 07. Perforación triangular **antiquiebre**.



Canalizaciones y accesorios libres de halógenos.



Especialmente indicados para ser utilizados en edificios de concurrencia masiva.

Son fabricados en Argentina, con termoplásticos de última generación que registran ausencia absoluta de halógenos en su formulación.

Cumplen con las condiciones fijadas por la Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en Inmuebles **AEA 90364** de la **Asociación Electrotécnica Argentina**, Parte 7 - Reglas particulares para las instalaciones en lugares y Locales especiales en las siguientes secciones:

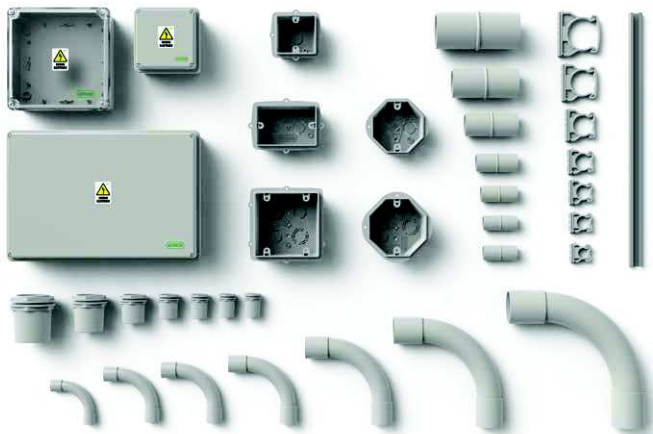
Sección 771: viviendas, oficinas y locales (unitarios).

Sección 718: lugares y locales de pública concurrencia (Shopping, grandes áreas comerciales, edificios públicos, escuelas, universidades, estadios deportivos, estaciones de ómnibus, trenes y subterráneos, etc.).

Sección 710: locales para usos médicos y salas externas a los mismos (hospitales, clínicas, institutos de diagnóstico por imágenes, dispensarios, consultorios médicos, etc.).

Pueden ser instalados **EMBUTIDOS** en losas de hormigón (tanto en techos como en pisos), estando expresamente indicados cuando se utilicen losas radiantes, columnas, vigas, paredes, tabiques, construcción en seco en todas sus versiones, etc., también pueden utilizarse **SOBREPUESTOS** sobre cualquier superficie mediante los múltiples tipos de fijación.

Cuentan con protección contra la acción de rayos UV absolutamente necesaria para su instalación a la intemperie.



Tubelectric® libre de halógenos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubo rígido, autoextinguible, no propagante de la llama, desarrollado mediante el proceso de extrusión de un tecnopolímero, libre de emisión de gases nocivos para personas y materiales, produciendo baja contaminación visual por concentración de humos en presencia de fuego externo. Desarrollado especialmente para ser utilizados en instalaciones antisísmicas y en todo aquel proyecto donde sea necesaria una canalización con una alta resistencia a la compresión.

Por sus características, está especialmente indicado para el reemplazo directo de canalizaciones diseñadas con tubos metálicos semi-pesados.

- Normas utilizadas para su construcción y control: **IRAM 62386-1:2006**, **IRAM 62386-21**, **IEC 60754-2:1**
- Clasificación por aplicación de las Normas **IRAM 62386-1** e **IRAM 62386-21**
- Rigidez dieléctrica ensayada a 2000V durante 5 minutos sin producir ruptura aislante.
- Presentación: tubos rígidos de 3 mts. de largo.
- Color: Gris Ral 7035
- Resistencia a la aislación > 100MS2

Código	Nominal	Metros por paquete
TR0016LH	16	102
TR0020LH	20	90
TR0022LH	22	60
TR0025LH	25	60
TR0032LH	32	45
TR0040LH	40	30
TR0050LH	50	15

Clasificación por aplicación de las Normas **IRAM 62386-1** e **IRAM 62386-21: 4422**

	4	Resistencia a la compresión 1250 N (125 kg).
	4	Resistencia al impacto mayor a masa de 2 kg desde una altura de 300 mm.
	2	Temperatura de servicio mínima -5° C
	2	Temperatura de servicio máxima 90° C

Licencia de producto certificado
IRAM DC-E-H30-004.1 (C1)

Tubelectric Ø 20 mm LIBRE DE HALOGENOS

Accesorios para tubos rígidos **libres de halógenos**

Son producidos mediante un proceso de inyección con la aplicación de la más avanzada tecnología. Fabricados en material aislante y libre de halógenos, autoextinguible, en color RAL 7035.

Fabricados según normas **IRAM 62326-1**, **IRAM 62386-21** e **IEC 754-2**
Licencia de Sello **IRAM DC-E-H30-004.1** (C1)

CONECTOR PARA TUBO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS

Fabricados según Licencia **DC-E-H30-003.1** y norma **IEC 60670-1:2002**

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
CTRG016LH	16	200
CTRG020LH	20	200
CTRG022LH	22	200
CTRG025LH	25	100
CTRG032LH	32	50
CTRG040LH	40	30
CTRG050LH	50	20

UNIÓN PARA TUBO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
UTR016LH	16	200
UTR020LH	20	200
UTR022LH	22	100
UTR025LH	25	100
UTR032LH	32	50
UTR040LH	40	30
UTR050LH	50	20

CURVA PARA TUBO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
VTR016LH	16	200
VTR020LH	20	100
VTR022LH	22	100
VTR025LH	25	50
VTR032LH	32	25
VTR040LH	40	20
VTR050LH	50	10

RESORTES DE ACERO

Para doblar en frío tubos rígidos libres de halógenos.

Código	Para medidas	Largo en mm
RS 0020	20	700
RS 0022	22	800
RS 0025	25	800

! Recomendamos el precalentamiento del Tubo LH previo al doblado en frío. Ver Tips de Instalación páginas **28 / 29**



GRAMPAS AJUSTABLES

Con clip de seguridad para tubos rígidos libres de halógenos.

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
GRA16	16	300
GRA20	20	300
GRA22	22	200
GRA25	25	200
GRA32	32	100
GRA40	40	100
GRA50	50	50

RIEL PARA GRAMPA AJUSTABLE

Para atornillar dos o más grampas en línea, aumentando la resistencia de adherencia en la superficie donde se encuentre.

Código	Largo mm	Cantidad por caja
RGA0600	600	30



! Ver Tips de Instalación páginas **28 / 29**

Cajas de embutir libres de halógenos.

Diseñadas y construidas según Normas: **IRAM 62670**, **IEC 60670**, **IRAM 2346**, con material tecnopolímero aislante de última generación, libre de halógenos.

Desarrolladas para ser utilizadas embutidas en todo tipo de instalación fija, siendo aptas para construcción tradicional como en seco, ofreciendo soluciones específicas para todos los casos.



Código	Descripción	Cant. por envase
02-220PGLH	Caja emb. Rectangular	156
02-221PGLH	Caja emb. Octogonal Chica Profundidad 45 mm	150
02-222PGLH	Caja emb. Octogonal Grande Profundidad 65 mm	90
02-223PGLH	Caja Cuadrada	53
02-224PGLH	Caja emb. Mignon	176

CAJA OCTOGONAL GRANDE
PROFUNDIDAD 65 mm | APTA LOSA RADIANTE

Caja rectangular de sobreponer libre de halógenos.

Diseñadas y construidas según Norma **IEC 60670**, con material tecnopolímero aislante de última generación, libre de halógenos.

Son aptas para ser utilizadas en instalaciones fijas sobre pared. Cuentan con pre-calados para ser usadas con conectores Tubelectric® y Cable canal.



Código	Descripción	Cantidad por envase
02-215PGLH	Caja rectangular Gris Libre de Halógenos	95

Cajas estancas plásticas IP 65 libres de halógenos.

PARA PASO, DERIVACIÓN Y CONEXIÓN

Son fabricadas con termoplásticos de última generación que registran ausencia absoluta de halógenos, en su formulación, siendo aptas para ser utilizadas en instalaciones fijas domiciliarias o industriales tanto embutidas como sobrepuetas, compatibles con la totalidad de los elementos Tubelectric®. Las cajas tienen un burlete fabricado en poliuretano de alta respuesta a la deformación elástica, aplicado mediante un proceso continuo en una sola pieza; tienen un grado de protección **IP65**, protección UV y son de color Gris.



Según Norma:
IEC 60670.

Código	A Ancho	H Alto	P Prof.	Cant. por envase
06-090905GLH	90	90	55	32
06-090907GLH	90	90	75	24
06-111106GLH	115	115	65	24
06-111108GLH	115	115	80	24
06-111111GLH	115	115	110	24
06-111606GLH	115	165	65	18
06-111608GLH	115	165	80	18
06-111611GLH	115	165	110	18
06-161606GLH	165	165	65	16
06-161608GLH	165	165	80	16
06-161611GLH	165	165	110	16
06-162106GLH	165	210	65	12
06-162108GLH	165	210	80	12
06-162111GLH	165	210	110	12
06-212111GLH	210	210	110	12
06-212113GLH	210	210	135	12
06-212116GLH	210	210	165	12
06-213111GLH	210	310	110	6
06-213113GLH	210	310	135	6
06-213116GLH	210	310	165	6
06-313111GLH	310	310	110	4
06-313113GLH	310	310	135	4
06-313116GLH	310	310	165	4



Para obtener una terminación perfecta, usá la **mecha caladora** Tubelectric®. Ver página 27.

ADHESIVO SELLADOR PARA TUBOS Y ACCESORIOS TUBELECTRIC®

Fijación rápida y sellado de las canalizaciones y accesorios de Tubelectric®.

Su condición de gel permite una rápida aplicación en el armado, produce una unión de alta adherencia y sellado que se fortalece definitivamente a las 24 horas de aplicado, elevando el grado de protección de la canalización y luego de transcurridos 60 segundos desde IP54 a IP65.

Código	Cantidad por caja
AST0100	48

Ver Tips de Instalación páginas 28 / 29



RESORTES DE ACERO

para doblar en frío tubos rígidos de PVC.

Accesorio desarrollado para efectuar el curvado en frío de tubos rígidos. Los resortes son fabricados en acero templado para cada medida y tipo de tubo rígido Tubelectric®. Permite modificar en frío aprovechando las condiciones especiales de plasticidad y elasticidad de los tubos rígidos

Tubelectric®, para ello se introduce el resorte de diámetro exterior exacto dentro del caño rígido a doblar, asegurando una curva de sección transversal sin reducciones. Se recomienda para un correcto doblado, respetar los radios mínimos de curvatura.

TUBOS DE PVC 4321 EXTRAPESADOS

Código	Para medidas	Largo en mm
RS 0020 EP	20	700
RS 0022 EP	22	800
RS 0025 EP	25	800

TUBOS DE PVC 3321 SEMIPESADOS

Código	Para medidas	Largo en mm
RS 0016	16	700
RS 0020	20	700
RS 0022	22	700
RS 0025	25	800
RS 0032	32	800
RS 0040	40	800
RS 0050	50	800

Ver Tips de Instalación páginas 28 / 29



Requerimientos normativos

INSTALACIÓN ELÉCTRICA SEGURA

MÁXIMA CANTIDAD DE CONDUCTORES A INSTALAR

Por aplicación de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364. Parte 7 - Año 2006/ 2008 y actualizaciones, la cantidad máxima de conductores a instalar en los tubos rígidos Tubelectric®, y como reemplazan de manera directa a los tubos de hierro se presenta la siguiente tabla comparativa y de selección:

Tubelectric® Tubos libres de halógenos IEC 61386 IRAM 62386-4-422	Tubelectric® Tubos PVC IEC 61326 IRAM 4321 EXTRAPESADOS 4321	Tubelectric® Tubos PVC IEC 61386 IRAM 62386 SEMIPESADOS 3321	Sección 1,5 mm²	Sección 2,5 mm²	Sección 4 mm²	Sección 6 mm²	Sección 10 mm²	Sección 16 mm²	Radio mínimo de Curvatura en mm	Distancia mínima entre curvas en mm
TR0016LH	TR0016EP	TR0016	4 + PE	3 + PE	2 + PE				48	160
TR0020LH	TR0020EP	TR0020	7 + PE	5 + PE	3 + PE				60	190
TR0022LH	TR0022EP	TR0022	9 + PE	6 + PE	4 + PE	2 + PE			67	222
TR0025LH	TR0025EP	TR0025	12 + PE	9 + PE	6 + PE	3 + PE	2 + PE		75	254
TR0032LH	TR0032EP	TR0032		15 + PE	11 + PE	6 + PE	4 + PE	3 + PE	96	318
TR0040LH	TR0040EP	TR0040				11 + PE	7 + PE	5 + PE	115	381
TR0050LH	TR0050EP	TR0050				18 + PE	12 + PE	9 + PE	200	508

CERTIFICADOS DE PRODUCTO

Cajas plásticas modulares
Licencia de IRAM
DC-E-G11-003.4

Cajas plásticas sobreponer
para TM DIN
Licencia de IRAM
DC-E-G11-003.5

Cajas plásticas embutir
para TM DIN
Licencia de IRAM
DC-E-G11-003.7

Cajas paso y derivación
plásticas
Licencia de IRAM
DC-E-G11-003.3

Cajas sobreponer aptas para
Tubelectric y cablecanal
Licencia de IRAM
DC-E-G11-003.2

Cajas plásticas embutir
sobreponer para TM DIN
Licencia de IRAM
DC-E-G11-003.6



PowerBalance montada en superficie – rendimiento sostenible

PowerBalance adosable o suspendida

PowerBalance es la luminaria LED de Philips de menor consumo energético y que cumple las normativas para uso en oficinas. En comparación con la solución T5, ahorra más de la mitad en costes energéticos y la fuente de luz tiene una vida útil mayor. El resultado son costes de funcionamiento significativamente inferiores, lo que garantiza una amortización que satisfice las necesidades del mercado. Las luminarias PowerBalance montadas en superficie son fáciles de instalar en los techos gracias a su sistema de montaje intuitivo. PowerBalance también se ofrece en una versión empotrada.

Beneficios

- Luminaria LED extremadamente eficiente conforme con la normativa para oficinas
- Solución de iluminación de buena calidad para la sustitución directa de luminarias T5 en la mayoría de aplicaciones interiores
- Reduce en gran medida los costes operativos, lo que se traduce en un plazo de amortización atractivo

Características

- Sistema de montaje sencillo e intuitivo
- Tecnología LED avanzada
- Disponible en distintos tamaños y formas
- Conformidad con las normativas para oficinas

Aplicaciones

- Oficinas
- Otras aplicaciones en interiores

Especificaciones

PowerBalance adosable o suspendida

Tipo	SM461V
Fuente de luz	Módulo LED de Philips PP
Potencia	Versión cuadrada (W57L57), 4.000 K - LED40S: 35 W - LED34S: 29 W - LED28S: 25 W Versión rectangular (W17L169), 4.000 K - LED40S: 38 W - LED34S: 31 W - LED28S: 26 W
Ángulo del haz	90°
Flujo luminoso	2.800, 3.400 o 4.000 lm (según la configuración)
Temperatura de color correlacionada	3.000 o 4.000 K
Índice de reproducción del color	? 80
Vida útil media L80B50	50.000 horas
Vida útil media L90B50	25.000 horas
Promedio de temperatura ambiente	+25 °C
Intervalo de temperaturas de servicio	+10 a +40 °C
Equipo	Incorporado

Tensión de red	220-240 V / 50 Hz
Regulación	Regulable DALI (PSD) DALI regulable Touch and Dim (PSD-T)
Entrada del sistema de control	DALI
Opciones	Alumbrado de emergencia (integrado): 1 hora (EL1) o 3 horas (EL3) Controles: Actilume (ACL)
Material	Carcasa: acero galvanizado y plástico Marco: acero acabado rugoso Óptica: plástica
Color	Blanca
Óptica	Haz ancho
Connection	Conector Push-in con retenedor (PIP)
Mantenimiento	Módulo óptico estanco durante toda la vida útil del producto, no es necesario efectuar una limpieza interna
Instalación	Versión cuadrada: individual; acoplamiento de la luminaria en una placa de techo preinstalada (se facilita con la luminaria) Versión rectangular: individual o lineal; la luminaria se inserta en brazos de montaje en techo previamente atornillados Posibilidad de intracableado
Accesorios	Conjuntos de suspensión especiales para versiones cuadradas y rectangulares

Versions



Detalles del producto





CoreLine Campana

BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR

Generation 3 - LED Module, system flux 20,500 lm - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación - Haz ancho - GR

Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

Datos del producto

Información general			
Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]	Cable	Cord 0.5 m with cable connector 3-pole
Código familia de lámparas	LED205S [LED Module, system flux 20,500 lm]	Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Ángulo del haz de fuente de luz	- °	Color RAL estándar	RAL7035 (7035)
Temperatura de color	840 blanco neutro	Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 5 s
Fuente de luz sustituible	No	Marca de inflamabilidad	F [F]
Número de unidades de equipo	1	Marca CE	Marcado CE
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]	Certificado ENEC	No
Driver incluido	Si	Flujo luminoso constante	No
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]	Número de productos en MCB	11
Tipo lente/cubierta óptica	PC [Policarbonato]	Certificado RoHS	No
Apertura de haz de luz de la luminaria	100°		
Connection	Unidad de conexión de 3 polos	Operativos y eléctricos	
		Tensión de entrada	200-240 V

CoreLine Campana

Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Voltaje de señal de control	-
Corriente de arranque	46 A
Tiempo de irrupción	0.44 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9

Controles y regulación

Regulable	No
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Aluminio
Material del reflector	-
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	Polycarbonato
Material de fijación	-
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud total	454 mm
Anchura total	452 mm
Altura total	152 mm
Diámetro total	452 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK07 [IK07]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	20500 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%

Eficacia de la luminaria LED inicial	130.000 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	155 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

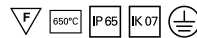
Índice de fallos del driver 5.000 h	1 %
Vida útil media L70B50	50000 h
Vida útil media L80B50	30000 h
Vida útil media L90B50	15000 h

Condiciones de aplicación

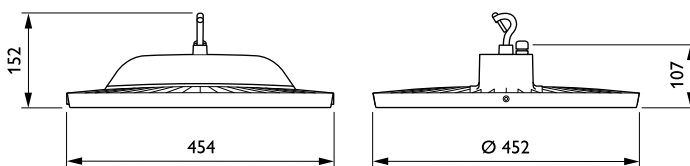
Rango de temperatura ambiente	-30 °C a +45 °C
Temperatura ambiente media	25 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Si

Datos de producto

Código de producto completo	871016330145700
Nombre de producto del pedido	BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR
EAN/UPC - Producto	8710163301457
Código de pedido	30145700
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	911401505431
Peso neto (pieza)	4.800 kg

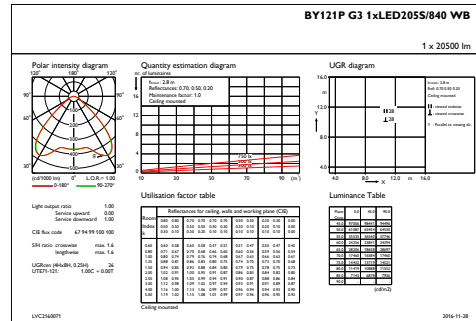
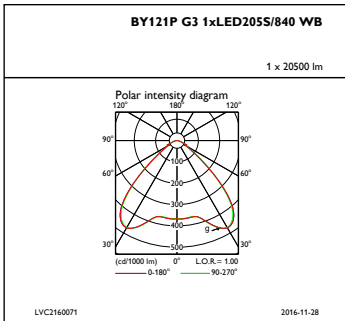


Plano de dimensiones



CoreLine High-bay BY120P/BY121P

Datos fotométricos



IFPC1_BY121PG31xLED205S840WB

IFGU1_BY121PG31xLED205S840WB





CoreLine Downlight

DN130B LED10S/830 PSU IP44 PI6 WH

CoreLine Downlight WH - LED Module, system flux 1000 lm - 830 warm white - Power supply unit - Wire-protected, splash-proof - Push-in connector 6-pole - White

The CoreLine Downlight range of recessed luminaires is designed to replace CFL-ni/CFL-i based downlight luminaires. Their attractive TCO helps customers to make the switch to LED. These luminaires create a natural lighting effect for use in general lighting applications. They also deliver instant energy savings and have a much longer lifetime, creating a real value-for-money and environmentally friendly solution. They are easy to install thanks to their standard cut-out size and push-in connectors.

Product data

General Information	
Number of light sources	1 pc
Lamp family code	LED10S [LED Module, system flux 1000 lm]
Beam angle of light source	120 °
Light source color	830 warm white
Light source replaceable	No
Number of gear units	1 unit
Driver/power unit/transformer	Power supply unit
Driver included	Yes
Optic type	Wide beam
Optical cover/lens type	Acrylic bowl/cover frosted
Luminaire light beam spread	90°
Connection	Push-in connector 6-pole
Cable	-
Protection class IEC	Safety class I

Glow-wire test	Temperature 850 °C, duration 5 s
Flammability mark	For mounting on normally flammable surfaces
CE mark	CE mark
ENEC mark	-
Warranty period	3 years + 2 years upon registration
Constant light output	No
Number of products on MCB of 16 A type B	30
RoHS mark	RoHS mark
Product family code	DN130B [CoreLine Downlight WH]

Operating and Electrical

Input Voltage	220 to 240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Inrush current	16 A
Inrush time	0.5 ms

CoreLine Downlight

Power Factor (Min)	0.9
--------------------	-----

Controls and Dimming

Dimmable	No
----------	----

Mechanical and Housing

Housing Material	Polycarbonate
Reflector material	Polycarbonate
Optic material	Aluminum
Optical cover/lens material	Polycarbonate
Fixation material	Steel
Optical cover/lens finish	Frosted
Overall height	99 mm
Overall diameter	166 mm

Approval and Application

Ingress protection code	IP44 [Wire-protected, splash-proof]
Mech. impact protection code	IK02 [0.2 J standard]

Initial Performance (IEC Compliant)

Initial luminous flux (system flux)	1100 lm
Luminous flux tolerance	+/-10%
Initial LED luminaire efficacy	100 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	3000 K
Init. Color Rendering Index	80
Initial chromaticity	(0.43, 0.40) SDCM <5
Initial input power	11 W

Power consumption tolerance	+/-10%
-----------------------------	--------

Over Time Performance (IEC Compliant)

Driver failure rate at 5000 h	1.5 %
Median useful life L70B50	50000 h
Median useful life L80B50	30000 h
Median useful life L90B50	15000 h

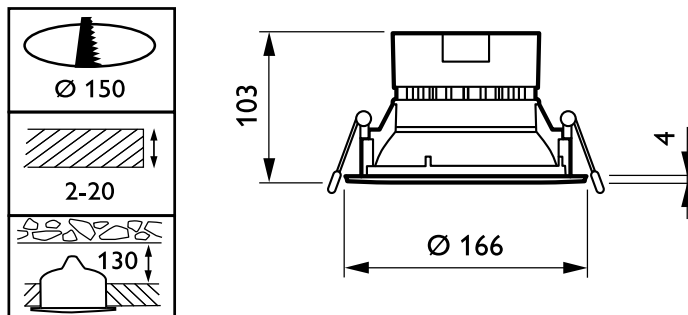
Application Conditions

Ambient temperature range	-10 to +40 °C
Average ambient temperature	25 °C
Suitable for random switching	Yes (relates to presence/ movement detection and daylight harvesting)

Product Data

Full product code	871869687881100
Order product name	DN130B LED10S/830 PSU IP44 PI6 WH
EAN/UPC - Product	8718696878811
Order code	910500458078
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (12NC)	910500458078
Net Weight (Piece)	0.400 kg

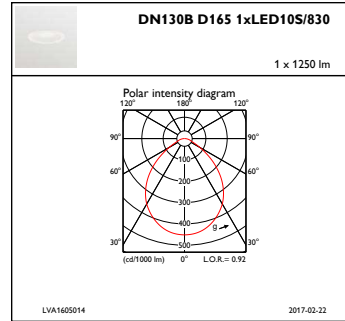
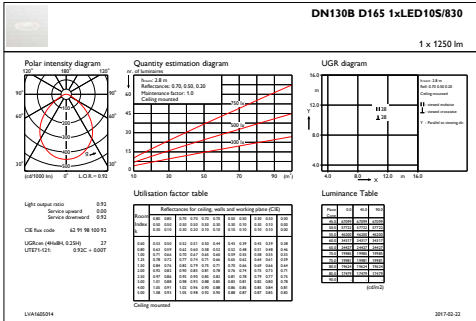
Dimensional drawing



CoreLine Downlight DN130B/DN131B

CoreLine Downlight

Photometric data



IFGU1_DN130BD1651xLED10S830

IFPC1_DN130BD1651xLED10S830



6.2.12 Catálogo 12

Sistema G

1

Diseñados con todos los detalles, los cofrets Prisma Plus permiten realizar todas las configuraciones de cuadros hasta 630 A:

- Una gama amplia compuesta de ocho alturas desde 330 hasta 1380 mm, cada 150 mm.
- Dos anchos:
 - 595 mm para la instalación de la aparata.
 - 305 mm (pasillo lateral) para pasar los cables o instalar un bornero, un juego de barras o incluso aparata.
- Asociaciones en anchura y en altura.
- Grado de protección IP30 (con o sin puerta) ampliable hasta IP43.
- Un diseño que facilita en todo momento una capacidad de acceso total y rápida a la aparata y a todos los puntos de conexión del cuadro.
- Una estética excelente, que permite una integración armoniosa en los entornos terciarios.
- Color: RAL 9001.

Los cofrets Prisma Plus cumplen también la norma UNE EN 50298.

PD3090483



Asociación de un cofret y un pasillo lateral de ancho 300 mm.

PD3090554



El conjunto de la parte frontal (listones soporte de tapas + tapas) son extraíbles y permiten acceder directa y rápidamente a toda la aparata.



La estructura se compone de un fondo rígido y 4 pilares metálicos atornillados.



El enganche y la fijación del cofret son especialmente fáciles gracias a un sistema de horquilla articulada.



Las paredes laterales se colocan de forma natural en su lugar guiadas por dispositivos de centrado.



4 tornillos para fijar las paredes laterales de revestimiento.



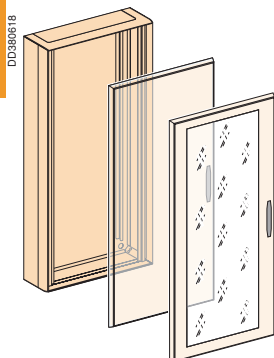
Las asociaciones de cofrets y pasillos laterales de ancho 300 mm son sencillas y rápidas gracias a las uniones metálicas atornilladas.



Las puertas equipadas con manetas ergonómicas y cerraduras de llave Ronis n.º 405 admiten otras cerraduras o cierres.



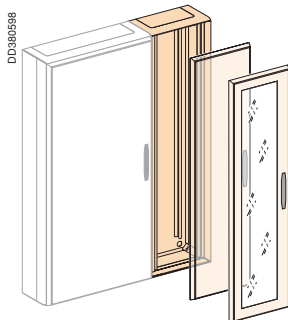
1



Cofret (IP30)

N.º de módulos verticales	Altura del cofret	Cofret (IP30)		
		Cofret	Puerta plena	Puerta transparente
6	330	08102	08122	08132
9	480	08103	08123	08133
12	630	08104	08124	08134
15	780	08105	08125	08135
18	930	08106	08126	08136
21	1080	08107	08127	08137
24	1230	08108	08128	08138
27	1380	08109	08222	08232

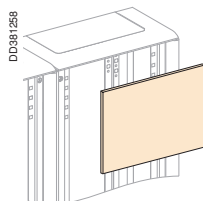
■ Puertas reversibles, apertura derecha/izquierda, equipadas con maneta y cerradura 405. Otras combinaciones: ver pág. 1/114.



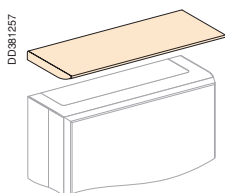
Pasillo lateral ancho 300 mm (IP30)

N.º de módulos verticales	Altura del pasillo lateral	Pasillo lateral ancho 300 mm (IP30)		
		Pasillo lateral ancho 300	Puerta plena	Puerta transparente
6	330	08172	08182	
9	480	08173	08183	
12	630	08174	08184	
15	780	08175	08185	
18	930	08176	08186	
21	1080	08177	08187	08197
24	1230	08178	08188	08198
27	1380	08179	08282	08292

■ El pasillo lateral se suministra con un kit para la asociación con el cofret.
 ■ Puertas reversibles, apertura derecha/izquierda, equipadas con maneta y cerradura 405. Otras combinaciones: ver pág. 1/114.



Tapa de pasillo lateral: ver pág. 1/57.

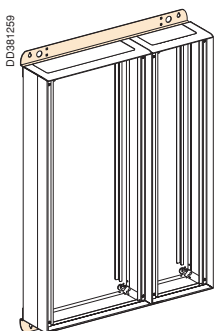


Tejado (IP31)

Añadiendo un tejado al cofret (y al pasillo lateral) equipado con una puerta, permite obtener el grado de protección IP31 (ver pág. 1/110).

Junta de estanqueidad (IP43)

Cuando el cofret y el pasillo lateral ya están equipados con un tejado, si se añade una junta de estanqueidad a las puertas del cofret (y del pasillo lateral) se obtiene el grado de protección IP43 (ver pág. 1/110).



Asociación en anchura

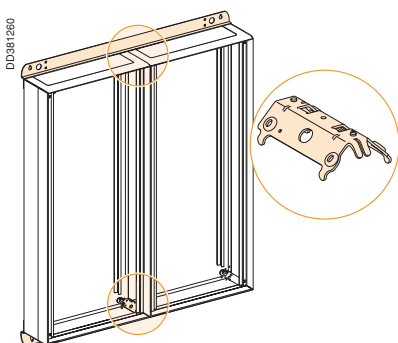
Cofret + pasillo lateral ancho 300 mm

El kit de asociación (2 uniones metálicas para asociación) se suministra con el pasillo lateral.

Para hacer más rígido el conjunto, especialmente durante el transporte, se recomienda utilizar un lote de traviesas fijado a la parte posterior del cuadro.

Referencia a solicitar

Designación	Referencia
2 traviesas de elevación para asociación de cofret + pasillo lateral ancho 300 mm	08812



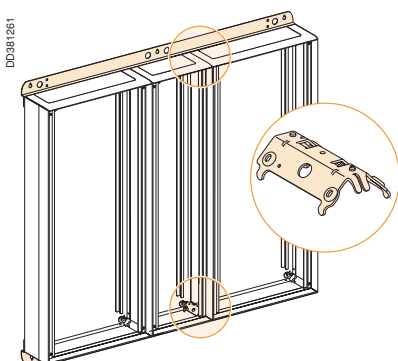
Cofret + cofret

Un kit de asociación (a solicitar) permite realizar la conexión mecánica entre los 2 cofrets.

Para hacer más rígido el conjunto durante el transporte, es obligatorio utilizar un lote de traviesas fijado a la parte posterior del cuadro.

Referencia a solicitar

Designación	Referencia
Kit de asociación (2 uniones metálicas)	08816
2 traviesas de elevación para la asociación cofret + cofret	08811



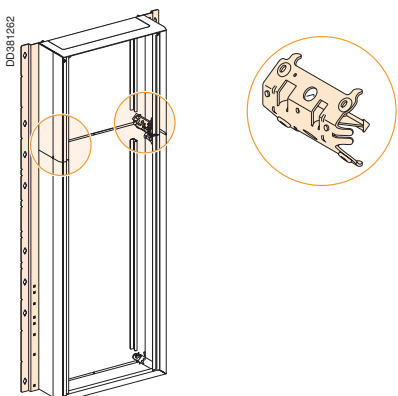
Cofret + pasillo lateral ancho 300 mm + cofret

Con el pasillo lateral ya se suministra un kit de asociación. Por lo tanto, sólo se necesita un único kit de asociación adicional para realizar la conexión mecánica entre los 2 cofrets y el pasillo lateral.

Para hacer más rígido el conjunto durante el transporte, es obligatorio utilizar un lote de traviesas fijado a la parte posterior del cuadro.

Referencia a solicitar

Designación	Referencia
Kit de asociación (2 uniones metálicas)	08816
2 traviesas de elevación para asociación de cofret + pasillo lateral ancho 300 mm + cofret	08813



Asociación en vertical

Un kit de asociación (a solicitar) permite realizar la conexión mecánica entre los 2 cofrets.

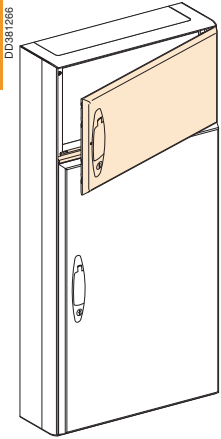
Para hacer más rígido el conjunto durante el transporte, es obligatorio utilizar un lote de 2 montantes de asociación, longitud 1676 mm, fijado a la parte posterior del cuadro.

Referencia a solicitar

Designación	Referencia
Kit de asociación (2 uniones metálicas)	08816
2 montantes de asociación, longitud 1676 mm	08817

Sistema G

1



Cofret de 24 módulos de altura, equipado con una puerta parcial plena (6 módulos) y una puerta plena de 18 módulos.

Puerta parcial

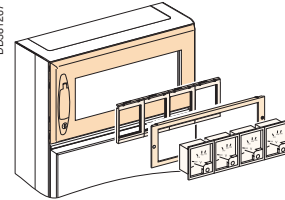
- Plena o perforada (para la instalación de aparatos de medida de 72 × 72 o 96 × 96: ver pág. 1/58).
- Altura: 6 módulos.
- Instalación:
 - A partir del cofret de 12 módulos de altura como mínimo ($h \geq 630$ mm).
 - En un armario base o de extensión.
- Reversible, apertura derecha/izquierda, equipada con maneta y cerradura con llave 405.

Nota: los cofrets y armarios base o de extensión sólo pueden admitir una puerta parcial. La parte frontal debe completarse con otra puerta.

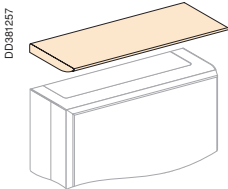
La altura útil detrás de una puerta parcial es de 5 módulos.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Puerta parcial plena	08850
Puerta parcial perforada para interface apar. 72 × 72 o 96 × 96	08851



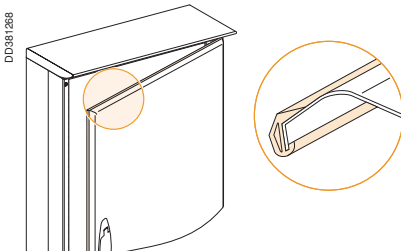
Instalación de aparatos de medida de 96 × 96 en una puerta parcial perforada.



Tejado (IP31)

Añadiendo un tejado a un cofret o armario equipado con puerta, se permite obtener el grado de protección IP31.

Designación	Referencia
Tejado para cofret o armario solo	08830
para cofret + pasillo lateral o armario + pasillo lateral	08832
para 2 cofrets o 2 armarios asociados en ancho	08831
para cofret + pasillo lateral. + cofret o armario + pasillo lateral + armario asociados en ancho	08833

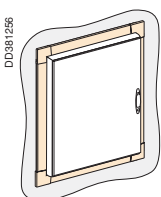


Junta de estanqueidad (IP43)

Cuando el cofret o armario y el pasillo lateral ya están equipados con un tejado, si se añade una junta de estanqueidad a las puertas se obtiene el grado de protección IP43.

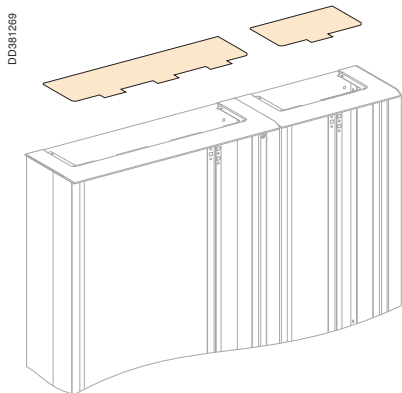
En caso de asociación, pedir una junta de estanqueidad por puerta.

Designación	Referencia
Junta de estanqueidad de puerta para 1 cofret o 1 armario o 1 pasillo lateral de 6 a 21 módulos (longitud 3300 mm)	08840
de 24 a 33 módulos (longitud 5300 mm)	08841



Lote de empotrar

Designación	Referencia
Lote de empotrar para cofret de 6 a 18 módulos	08819
Lote de empotrar para cofret de 21 a 27 módulos	08820



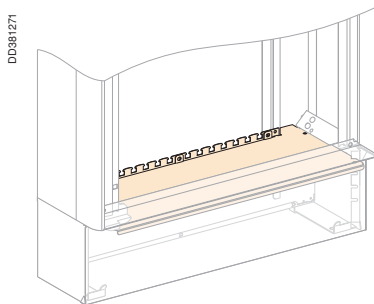
Placas pasacables

Placas pasacables metálicas

Las envolventes (cofret, armario y pasillo lateral ancho 300 mm) se suministran con una placa pasacables de plástico montada en la pared superior o inferior.

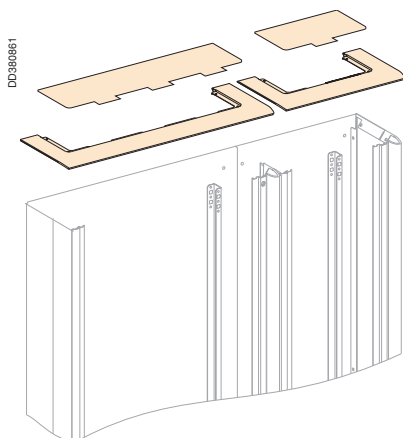
Para responder a los diferentes casos de conexión, esta placa pasacables de plástico se puede sustituir por una placa pasacables metálica plena que se suministra por separado.

Designación	Referencia
Placa pasacables metálica plena para cofret o armario base o de extensión	08870
para pasillo lateral ancho 300 mm	08874



Placas pasacables para el zócalo del armario

Designación	Referencia
Placa pasacables metálica para separar la zona de aparamenta del zócalo del armario y garantizar el grado de protección para armario base o de extensión	08887
para pasillo lateral ancho 300 mm	08888



Pared superior o inferior con placa pasacables de plástico

■ Conjunto formado por una pared superior o inferior perforada y de una placa pasacables de plástico.

■ Se instala:

- En la pared superior o inferior de un cofret (y pasillo lateral).
- En la pared superior de un armario (y pasillo lateral).

Designación	Referencia
Pared perforada + placa pasacables de plástico para cofret y armario	08880
para pasillo lateral ancho 300 mm	08884

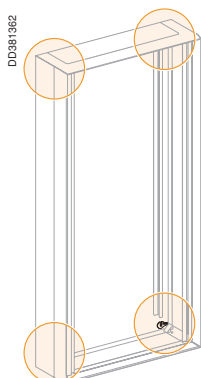
Fijación mural

La fijación del cuadro eléctrico al muro se puede realizar de tres formas:

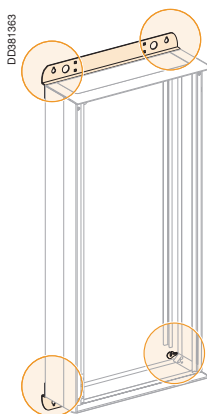
- Por el fondo del cuadro.
- Utilizando las traviesas de elevación.
- Utilizando soportes exteriores de fijación mural.

Elección de las referencias

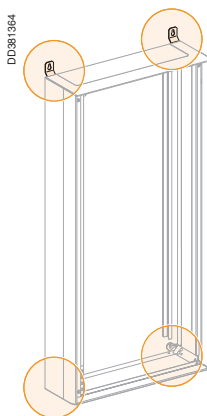
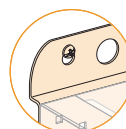
Designación	Referencia
2 traviesas de elevación	Ver pág. anterior
4 soportes exteriores de fijación mural	08803



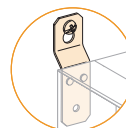
Fijación desde el fondo.



Fijación con ayuda de las traviesas de elevación.

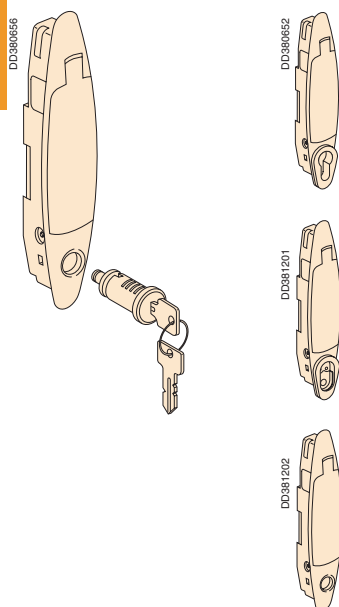


Fijación con ayuda de los soportes exteriores de fijación mural 08803.



Sistema G

1



Manetas

Designación	Referencia
Maneta EURO suministrada sin cerradura	08932

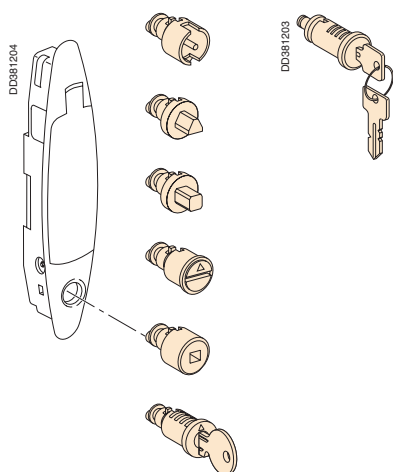
Designación	Referencia
Maneta estándar suministrada sin cerradura	08930

Admite todas las cerraduras y cierres indicados a continuación.

Cerraduras y cierres

Cerraduras y cierres adaptables a la maneta 08930, así como a las manetas de puerta de la gama Prisma Plus (excepto sistema G IP55) tras retirar la cerradura de llave Ronis n.º 405.

Designación	Referencia
cerraduras	
cerradura + 2 llaves 405	08940
cerradura + 2 llaves 455	08941
cerradura + 2 llaves 1242E	08942
cerradura + 2 llaves 3113A	08943
cerradura + 2 llaves 2433A	08944
cierres	
cierre doble barra DIN	08945
cierre por destornillador	08946
cierre triángulo macho 6,5 mm	08947
cierre triángulo macho 7 mm	08948
cierre triángulo macho 8 mm	08949
cierre triángulo macho 9 mm	08950
cierre cuadrado macho 6 mm	08951
cierre cuadrado macho 7 mm	08952
cierre cuadrado macho 8 mm	08953
cierre cuadrado hembra 6 mm	08955

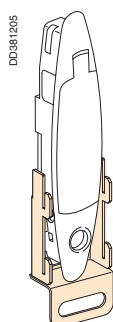


Enclavamiento de puerta

Diseñado para instalar 3 candados sobre la maneta de la puerta. Las manetas Prisma Plus son para uso exclusivo en la gama Prisma Plus. No se deben utilizar ni adaptar en cualquier otro tipo de cuadro, armario o similar.

Designación	Referencia
Enclavamiento de maneta	08938

Se instala en las manetas de las puertas de la gama Prisma Plus (excepto sistema G IP55) equipadas con cualquier cierre o cerradura.



Sistema G



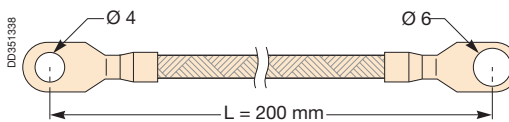
Cable de masa

Designación	Referencia
Trenza de masa de 6 mm ²	08910
Cable de masa de 6 mm ²	08911

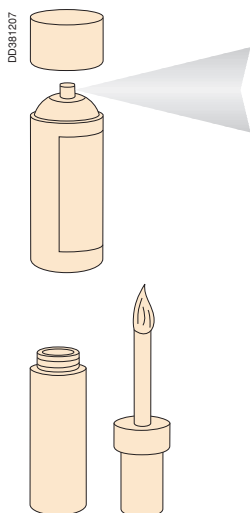
Equipado con un terminal Ø 4 en un extremo y Ø 6 en el otro extremo.

Para realizar la conexión a tierra:

- En una puerta donde se fija aparamenta.
- Del marco soporte de tapas en armario (sistema G/P).

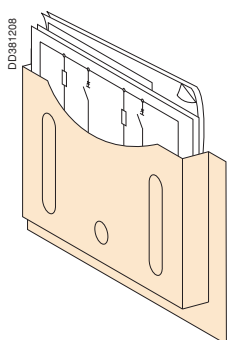


08910



Accesorios de pintura

Designación	Referencia
Bote aerosol de retoque de color RAL 9001	08962
Pincel de retoque de color RAL 9001	08961



Portaplanos

Designación	Referencia
Portaplanos formato DIN A4, color RAL 9001	08963

Panorama de la oferta cofrets modulares gama Pragma

Mini Pragma

4 a 36 módulos

Superficie
pág. 90



- 1 a 3 filas.
- 4, 6, 8, 12 y 18 módulos los modelos de 1 fila y 12 módulos por fila los de 2 y 3 filas.
- Puerta plena o transparente.

Empotrable
pág. 90



- Material plástico autoextinguible 650°.
- Conforme UNE 60439-3.
- IP40.

Pragma 13

13 a 52 módulos

Superficie
pág. 92



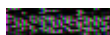
- 1 a 4 filas.
- 13 módulos por fila.
- Puerta plena, transparente o ahumada.
- Fácil asociación en vertical y horizontal.

Interfaces
pág. 94



- Material plástico autoextinguible 650°.
- Conforme UNE 60439-3.
- IP40.

Empotrable
pág. 92



Panorama de la oferta cofrets modulares gama Pragma (continuación)

Pragma 18

18 a 72 módulos

Superficie
pág. 93



Interfaces
pág. 94



Empotrable
pág. 93



- 1 a 4 filas.
- 18 módulos por fila.
- Puerta plena, transparente o ahumada.
- Fácil asociación en vertical y horizontal.

- Material plástico autoextinguible 650°.
- Conforme UNE 60439-3.
- IP40.

Pragma 24

24 a 144 módulos

Superficie
pág. 96



Interfaces
pág. 98

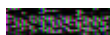


Empotrable
pág. 96



- 1 a 6 filas.
- 24 módulos por fila.
- Puerta plena o transparente.
- Fácil asociación en vertical y horizontal.

- Material metálico con revestimiento plástico.
- Conforme UNE 60439-3.
- IP40.



Cofrets modulares gama Pragma

Tablas de elección

1 FILA 2 FILAS 3 FILAS 4 FILAS 5 FILAS 6 FILAS

Superficie

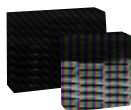
Cubrebornes precintables



Pragma Basic ICP



Mini Pragma



Pragma 13



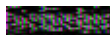
Pragma 18



Pragma 24



N.º mód. 18 mm	Sin puerta		Sin puerta P. plena P. transparente	P. plena P. transparente	Sin puerta P. plena P. transparente P. ahumada	Sin puerta P. plena P. transparente P. ahumada	Sin puerta P. plena P. transparente	
	Precintable	Precintable Opal						
ICP			14101					
2	13544	13396						
4	13545	13398		13341 13346				
6		13392		13342 13347				
8		13394	14102 14102 + 14122 14102 + 14124	13343 13348				
12			14103 14103 + 14123 14103 + 14125	13344 13349				
13					PRA10201 PRA10201 + PRA16113 PRA10201 + PRA15113 PRA10201 + PRA99067			
18			10238 10238 + 10239 10238 + 10240	13345 13350		PRA10261 PRA10261 + PRA16118 PRA10261 + PRA15118 PRA10261 + PRA99063		
20								
24			14104 14104 + 14126 14104 + 14127	13632 13642			PRA13811 PRA13811 + PRA16124 PRA13811 + PRA15124	
26					PRA10202 PRA10202 + PRA16213 PRA10202 + PRA15213 PRA10202 + PRA99068			
36				13633 13643		PRA10262 PRA10262 + PRA16218 PRA10262 + PRA15218 PRA10262 + PRA99064		
39					PRA10203 PRA10203 + PRA16313 PRA10203 + PRA15313 PRA10203 + PRA99069			
40								
48							PRA13812 PRA13812 + PRA16224 PRA13812 + PRA15224	
52					PRA10204 PRA10204 + PRA16413 PRA10204 + PRA15413 PRA10204 + PRA99070			
54						PRA10263 PRA10263 + PRA16318 PRA10263 + PRA15318 PRA10263 + PRA99065		
58								
72						PRA10264 PRA10264 + PRA16418 PRA10264 + PRA15418 PRA10264 + PRA99066	PRA13813 PRA13813 + PRA16324 PRA13813 + PRA15324	
96							PRA13814 PRA13814 + PRA16424 PRA13814 + PRA15424	
120							PRA13815 PRA13815 + PRA16524 PRA13815 + PRA15524	
144							PRA13816 PRA13816 + PRA16624 PRA13816 + PRA15624	

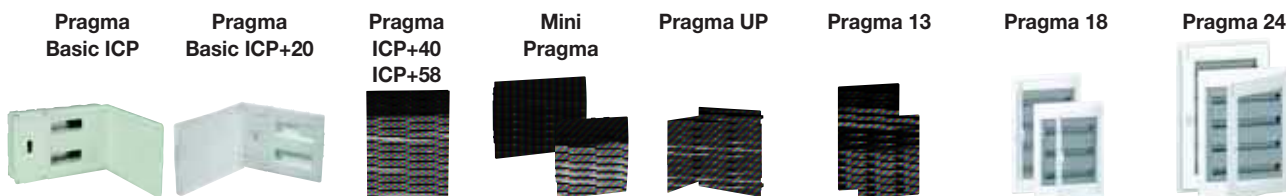


Cofrets modulares gama Pragma

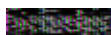
Tablas de elección (continuación)

1 FILA 2 FILAS 3 FILAS 4 FILAS 5 FILAS 6 FILAS

Empotrables



	Sin puerta P. plena P. transparente	Sin puerta P. plena P. transparente	Sin puerta P. plena P. transparente P. ahumada	P. plena P. transparente	P. plena	Sin puerta P. plena P. transparente P. ahumada	Sin puerta P. plena P. transparente P. ahumada	Sin puerta P. plena P. transparente	N.º mód. 18 mm
	14111								ICP
									2
				13351 13356					4
				13352 13357					6
	14112 14112 + 14122 14112 + 14124			13353 13358					8
	14113 14113 + 14123 14113 + 14125			13354 13359	10935				12
						PRA35113 PRA35113 + PRA16113 PRA35113 + PRA15113 PRA35113 + PRA99067			13
	10237 10237 + 10239 10237 + 10240			13355 13691			PRA35118 PRA35118 + PRA16118 PRA35118 + PRA15118 PRA35118 + PRA99063		18
		10685 10685 + 10688 10685 + 10689							20
	14114 14114 + 14126 14114 + 14127			13682 13692	10936			PRA13831 PRA13831 + PRA16124 PRA13831 + PRA15124	24
						PRA35213 PRA35213 + PRA16213 PRA35213 + PRA15213 PRA35213 + PRA99068			26
				13683 13693	10937		PRA35218 PRA35218 + PRA16218 PRA35218 + PRA15218 PRA35218 + PRA99064		36
						PRA35313 PRA35313 + PRA16313 PRA35313 + PRA15313 PRA35313 + PRA99069			39
			PRA28040 PRA28040 + PRA16318 PRA28040 + PRA15318 PRA28040 + PRA99065						40
					10938			PRA13832 PRA13832 + PRA16224 PRA13832 + PRA15224	48
						PRA35413 PRA35413 + PRA16413 PRA35413 + PRA15413 PRA35413 + PRA99070			52
							PRA35318 PRA35318 + PRA16318 PRA35318 + PRA15318 PRA35318 + PRA99065		54
			PRA28058 PRA28058 + PRA16418 PRA28058 + PRA15418 PRA28058 + PRA99066						58
							PRA35418 PRA35418 + PRA16418 PRA35418 + PRA15418 PRA35418 + PRA99066	PRA13833 PRA13833 + PRA16324 PRA13833 + PRA15324	72
								PRA13834 PRA13834 + PRA16424 PRA13834 + PRA15424	96
								PRA13835 PRA13835 + PRA16524 PRA13835 + PRA15524	120
								PRA13836 PRA13836 + PRA16624 PRA13836 + PRA15624	144



Cofrets material aislante mini Pragma

Gama cofrets modulares



Mini Pragma superficie

- IEC 60529, IP40.
- Color blanco RAL-9003.
- Incluye en la misma referencia:
 - Puerta transparente o plena.
 - Tapones obturadores.
 - Obturadores fraccionables integrados.
- Según UNE 60439-3.

Mini Pragma

Cofrets modulares aislantes autoextinguibles, doble aislamiento .

- De 1 fila de 4 a 18 módulos, de 2 filas de 24 módulos y de 3 filas de 36 módulos.
- Resistencia al fuego IEC 60695-2-1.
- Fondo y tapa frontal 650 °C/30 seg.

Mini Pragma superficie puerta plena

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
13341	A	1	4	200	112	94	10	16,41
13342	A	1	6	200	148	94	8	19,43
13343	A	1	8	200	184	94	6	22,50
13344	A	1	12	200	280	94	4	26,11
13345	A	1	18	221	364	100	6	37,30
13632	A	2	24	326	256	96	5	39,27
13633	A	3	36	451	256	96	4	62,53

Mini Pragma superficie puerta transparente

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
13346	A	1	4	200	112	94	10	17,88
13347	A	1	6	200	148	94	8	20,98
13348	A	1	8	200	184	94	6	24,06
13349	A	1	12	200	280	94	4	27,08
13350	A	1	18	221	364	100	6	38,78
13642	A	2	24	326	256	96	5	41,17
13643	A	3	36	451	256	96	4	65,41



Mini Pragma empotrable

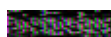
- IEC 60529, IP40.
- Color blanco RAL-9003.
- Incluye en la misma referencia:
 - Puerta transparente o plena.
 - Pantalla cartón para protección.
- Obturadores fraccionables integrados.
- Según UNE 60439-3.

Mini Pragma empotrable puerta plena

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
13351	A	1	4	222	136	92	8	10,59
13352	A	1	6	222	172	92	6	13,24
13353	A	1	8	222	208	92	5	15,92
13354	A	1	12	222	280	92	4	22,46
13355	A	1	18	252	398	102	4	32,09
13682	A	2	24	345	300	100	5	33,78
13683	A	3	36	470	300	103	4	53,80

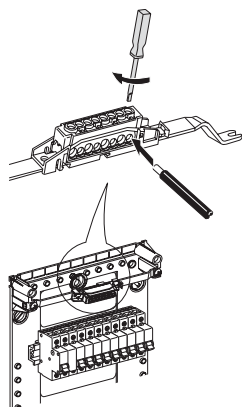
Mini Pragma empotrable puerta transparente

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
13356	A	1	4	222	136	92	8	11,95
13357	A	1	6	222	172	92	6	14,58
13358	A	1	8	222	208	92	5	17,21
13359	A	1	12	222	280	92	4	23,30
13691	A	1	18	252	398	102	4	33,36
13692	A	2	24	345	300	100	5	35,39
13693	A	3	36	470	300	103	4	56,27



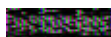
Cofrets material aislante mini Pragma

Gama cofrets modulares (continuación)



Accesorios mini Pragma

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
14180	B	Cerradura con dos llaves mini Pragma 1 fila	10	11,44
13315	B	Cerradura mini Pragma 2/3 filas	10	21,52
13229	B	10 obturadores fraccionables 5 mód.	10	4,35
13319	B	Kit precintado mini Pragma	10	2,48
13360	C	Kit de empotrado Pladur®	10	8,48
13259	C	Kit de asociación	1	9,55
13365	C	Soporte de bornas para mini Pragma 3 mód.	10	1,01
13361	C	Soporte de bornas para mini Pragma 4 mód.	10	1,09
13362	C	Soporte de bornas para mini Pragma 6 mód.	10	1,24
13363	C	Soporte de bornas para mini Pragma 8 mód.	10	1,38
13364	C	Soporte de bornas para mini Pragma 12, 24, 36 mód.	10	1,57
13381	C	Soporte de bornas para mini Pragma 18 mód.	10	1,82
14190	C	Bolsa de compresor para entrada/salida de cables	1	5,55
13575	C	Bornes aislados 4 agujeros	5	2,66
13576	B	Bornes aislados 8 agujeros	5	3,76
13577	C	Bornes aislados 16 agujeros	5	7,70
13578	C	Bornes aislados 22 agujeros	5	9,41
13579	C	Bornes aislados 32 agujeros	5	14,25



Cofrets material aislante Pragma 13

Gama cofrets modulares



Pragma 13 superficie

- IEC 60529; IP30: sin puerta. IP40: con puerta.
- Incluye en la misma referencia:
 - Bornes de conexión con su soporte.
 - Etiquetas identificables con sus protectores.
 - 5 tapones obturadores.
 - 1 obturador ancho carril.



Pragma 13 empotrable

- IEC 60529; IP30: sin puerta. IP40: con puerta.
- Incluye en la misma referencia:
 - Bornes de conexión con su soporte.
 - Etiquetas identificables con sus protectores.
 - 5 tapones obturadores.
 - 1 obturador ancho carril.
 - Pantalla para la protección interior de la cuba.



Puertas Pragma 13

- Incluye en la misma referencia:
 - Bisagras, maneta y tornillería.
 - En la puerta transparente también incluye personalizador gris + 4 grapas de sujeción.

Pragma 13

Cofrets modulares aislantes autoextinguibles, doble aislamiento .

- De 1 a 4 filas de 13 a 52 módulos.
- Resistencia al fuego IEC 60695-2-1: fondo y tapa frontal 650 °C/30 seg.
- Según UNE 60439-3.
- Color blanco titanio con tapas gris metal.

Pragma 13 superficie sin puerta

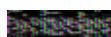
Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
PRA10201	B	1	13	300	336	123	1	24,43
PRA10202	A	2	26	450	336	123	1	39,02
PRA10203	A	3	39	600	336	123	1	57,28
PRA10204	A	4	52	750	336	123	1	73,28

Pragma 13 empotrable sin puerta

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
PRA35113	B	1	13	360	396	107,5	1	24,97
PRA35213	A	2	26	510	396	107,5	1	39,97
PRA35313	A	3	39	660	396	107,5	1	58,69
PRA35413	A	4	52	810	396	107,5	1	75,01

Puertas para Pragma 13 superficie y empotrable

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA16113	B	Puerta plena 1 fila	1	2,99
PRA16213	A	Puerta plena 2 filas	1	4,71
PRA16313	A	Puerta plena 3 filas	1	7,09
PRA16413	A	Puerta plena 4 filas	1	9,04
PRA15113	B	Puerta transparente 1 fila	1	3,08
PRA15213	A	Puerta transparente 2 filas	1	4,86
PRA15313	A	Puerta transparente 3 filas	1	7,30
PRA15413	A	Puerta transparente 4 filas	1	9,30
PRA99067	B	Puerta ahumada 1 fila	1	2,99
PRA99068	A	Puerta ahumada 2 filas	1	4,71
PRA99069	A	Puerta ahumada 3 filas	1	7,09
PRA99070	A	Puerta ahumada 4 filas	1	9,04



Cofrets material aislante Pragma 18

Gama cofrets modulares



Pragma 18 superficie

- IEC 60529; IP30: sin puerta. IP40: con puerta.
- Incluye en la misma referencia:
- Bornes de conexión con su soporte.
- Etiquetas identificables con sus protectores.
- 5 tapones obturadores.
- 1 obturador ancho carril.



Pragma 18 empotrable

- IEC 60529; IP30: sin puerta. IP40: con puerta.
- Incluye en la misma referencia:
- Bornes de conexión con su soporte.
- Etiquetas identificables con sus protectores.
- 5 tapones obturadores.
- 1 obturador ancho carril.
- Pantalla para la protección interior de la cuba.



Puertas Pragma 18

- Incluye en la misma referencia:
- Bisagras, maneta y tornillería.
- En la puerta transparente también incluye personalizador gris + 4 grapas de sujeción.

Pragma 18

Cofrets modulares material aislante autoextinguible, doble aislamiento :

- De 1 a 4 filas de 18 a 72 módulos.
- Resistencia al fuego IEC 60695-2-1: fondo y tapa frontal 650 °C/30 seg.
- Según UNE 60439-3.
- Color blanco titanio con tapas gris metal.

Pragma 18 superficie sin puerta

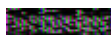
Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
PRA10261	B	1	18	300	426	125	1	48,80
PRA10262	A	2	36	450	426	125	1	74,56
PRA10263	A	3	54	600	426	125	1	94,54
PRA10264	A	4	72	750	426	125	1	158,79

Pragma 18 empotrable sin puerta

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
PRA35118	B	1	18	360	486	109,5	1	55,08
PRA35218	A	2	36	510	486	109,5	1	77,11
PRA35318	A	3	54	660	486	109,5	1	107,06
PRA35418	A	4	72	810	486	109,5	1	209,65

Puertas para Pragma 18 superficie y empotrable

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA16118	B	Puerta plena 1 fila	1	13,08
PRA16218	A	Puerta plena 2 filas	1	17,00
PRA16318	A	Puerta plena 3 filas	1	22,67
PRA16418	A	Puerta plena 4 filas	1	36,14
PRA15118	B	Puerta transparente 1 fila	1	13,46
PRA15218	A	Puerta transparente 2 filas	1	17,52
PRA15318	A	Puerta transparente 3 filas	1	23,36
PRA15418	A	Puerta transparente 4 filas	1	37,21
PRA99063	B	Puerta ahumada 1 fila	1	13,08
PRA99064	A	Puerta ahumada 2 filas	1	17,00
PRA99065	A	Puerta ahumada 3 filas	1	22,67
PRA99066	A	Puerta ahumada 4 filas	1	36,14



Cofrets material aislante accesorios, Pragma 13 y 18

Gama cofrets modulares



Interfaces

Cofrets interfaces para Pragma 13 y 18 módulos

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Asociación con cofret	Unid. emb.	P.V.P.
PRA06118	A	1	7	Pragma 13 o 18	1	15,81
PRA06218	A	2	14	Pragma 13 o 18	1	23,60
PRA06318	A	3	21	Pragma 13 o 18	1	29,93



PRA90065

Puertas para cofrets interface 13 y 18 módulos

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA07118	B	Puerta plena 1 fila	1	3,96
PRA07218	B	Puerta plena 2 filas	1	6,05
PRA07318	B	Puerta plena 3 filas	1	7,66



PRA90066

Accesorios para cofrets interfaces superficie

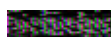
Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA90065	B	Kit de montaje para apartamento modular hasta 7 mód.	1	15,20
PRA90066	B	Tapa plena para interface	1	4,15
PRA90067	B	Kit para montaje de tomas de corriente	1	6,55
PRA90071	B	Kit Unica para interface	1	7,12



PRA90067



PRA90071



Cofrets material aislante accesorios, Pragma 13 y 18

Gama cofrets modulares (continuación)



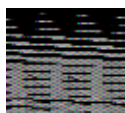
PRA90001



PRA90043



PRA90007



PRA90011



PRA90051



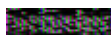
PRA90083



PRA90056

Accesorios Pragma 13 y 18 superficie y empotrable

Ref.	Clave	Descripción	Cofret	Tipo de cofret	Unid. emb.	P.V.P.
PRA90004	B	Kit de asociación cofret empotrado	Pragma 13	Empotrable	1	10,27
PRA90006	B	Separador de filas	Pragma 13	Sup./Emp.	1	34,51
PRA90013	B	Tapa frontal perforada	Pragma 13	Sup./Emp.	1	8,90
PRA90016	B	Tapa frontal plena	Pragma 13	Sup./Emp.	1	9,59
PRA90024	B	Lote de 10 hojas de 3 etiquetas	Pragma 13	Sup./Emp.	1	3,53
PRA90027	B	Lote de 5 portaetiquetas	Pragma 13	Sup./Emp.	1	13,69
PRA90032	B	Placa de montaje plena	Pragma 13	Sup./Emp.	1	21,09
PRA90040	B	Lote de 2 placas pasacables	Pragma 13	Superficie	1	5,76
PRA90007	B	Separador de filas	Pragma 18	Sup./Emp.	1	37,56
PRA90014	B	Tapa frontal perforada	Pragma 18	Sup./Emp.	1	9,59
PRA90017	B	Tapa frontal plena	Pragma 18	Sup./Emp.	1	10,27
PRA90028	B	Lote de 5 portaetiquetas	Pragma 18	Sup./Emp.	1	17,12
PRA90033	B	Placa de montaje plena	Pragma 18	Sup./Emp.	1	23,00
PRA90041	B	Lote de 2 placas pasacables	Pragma 18	Superficie	1	6,13
PRA90001	B	Kit de asociación cofret superficie	Pragma 13/18	Superficie	1	10,55
PRA90005	B	Kit de asociación cofret empotrado	Pragma 18	Empotrable	1	11,64
PRA90009	B	Patillas para fijación en pared	Pragma 13/18	Superficie	1	8,22
PRA90020	B	Obturadores 6 tiras (2 × 13 + 2 × 18 + 2 × 24)	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	7,61
PRA90011	B	Kit fijación Pladur	Pragma 13/18	Empotrable	1	5,48
PRA90039	B	Cerradura con llave Ronis 405	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	13,41
PRA90043	B	Lote de 2 bisagras	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	9,31
PRA90045	B	Lote de 2 bornes 50 mm ²	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	9,38
PRA90046	B	Lote de 5 bornes 25 mm ²	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	16,43
PRA90047	B	Lote de 10 bornes 4 × 6 mm ²	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	27,39
PRA90048	B	Lote de 4 repartidores	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	8,90
PRA90049	B	Lote de 10 kits unión 2 bornes	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	10,52
PRA90050	B	Kit unión 8 bornes	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	4,63
PRA90051	B	Soporte para bornero	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	5,28
PRA90053	C	Kit soporte bornero lateral	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	1,15
PRA90055	B	Cerradura con llave 455/1242E/2433 A	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	26,02
PRA90056	B	Cerradura cuadrado macho/triángulo macho 7 mm y doble barra 3 mm	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	19,17
PRA90057	B	Chasis superficie 1 fila, 13 y 18 mód.	Pragma 13/18	Superficie	1	13,01
PRA90082	B	Portaplanos	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	5,76
PRA90083	B	Kit de precintado	Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	17,26



Cofrets metálicos clase II Pragma 24

Gama cofrets modulares



Pragma 24 superficie

- IEC 60529; IP30: sin puerta. IP40: con puerta.
- Incluye en la misma referencia:
 - Bornes de conexión con su soporte.
 - Etiquetas identificables con sus protectores.
 - 5 tapones obturadores.
 - 1 obturador (de 1 a 4 filas), 2 obturadores (de 5 y 6 filas).



Pragma 24 empotrable


- IEC 60529; IP30: sin puerta. IP40: con puerta.
- Incluye en la misma referencia:
 - Bornes de conexión con su soporte.
 - Etiquetas identificables con sus protectores.
 - 5 tapones obturadores.
 - 1 obturador (de 1 a 4 filas), 2 obturadores (de 5 y 6 filas).
 - Pantalla de cartón para la protección interior de la cuba.



Puertas Pragma 24

- Incluye en la misma referencia:
 - Bisagras, maneta y tornillería.
 - En la puerta transparente también incluye personalizador gris + 4 grapas de sujeción.

Pragma 24

- Cofret de chapa electrocincada de doble aislamiento clase II .
- Tapas de material plástico aislante autoextinguible.
- Según norma UNE-EN 60439-3.
- De 1 a 6 filas y 24 a 144 módulos.
- Color blanco titanio con tapas gris metal.
- Resistencia al fuego IEC 60695-2-1: 650 °C.

Pragma 24 superficie sin puerta

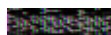
Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
PRA13811	B	1	24	300	550	148	1	169,72
PRA13812	A	2	48	450	550	148	1	189,12
PRA13813	A	3	72	600	550	148	1	215,95
PRA13814	A	4	96	750	550	148	1	287,71
PRA13815	A	5	120	900	550	148	1	328,05
PRA13816	A	6	144	1.050	550	148	1	355,97

Pragma 24 empotrable sin puerta

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Dimensiones			Unid. emb.	P.V.P.
				Alto	Ancho	Prof.		
PRA13831	A	1	24	360	610	125	1	206,95
PRA13832	A	2	48	510	610	125	1	244,20
PRA13833	A	3	72	660	610	125	1	287,64
PRA13834	A	4	96	810	610	125	1	348,25
PRA13835	A	5	120	960	610	125	1	416,54
PRA13836	A	6	144	1.110	610	125	1	453,61

Puertas para Pragma 24 superficie y empotrable

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA16124	B	Puerta plena 1 fila	1	62,36
PRA16224	A	Puerta plena 2 filas	1	63,44
PRA16324	A	Puerta plena 3 filas	1	79,51
PRA16424	A	Puerta plena 4 filas	1	91,68
PRA16524	A	Puerta plena 5 filas	1	95,13
PRA16624	A	Puerta plena 6 filas	1	103,58
PRA15124	B	Puerta transparente 1 fila	1	88,37
PRA15224	A	Puerta transparente 2 filas	1	109,59
PRA15324	A	Puerta transparente 3 filas	1	131,01
PRA15424	A	Puerta transparente 4 filas	1	162,07
PRA15524	A	Puerta transparente 5 filas	1	178,17
PRA15624	A	Puerta transparente 6 filas	1	196,98



Cofrets metálicos clase II Pragma 24

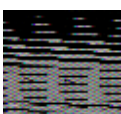
Gama cofrets modulares (continuación)



PRA90001



PRA90005



PRA90011



PRA90015



PRA90031



PRA90043



PRA90056



PRA90083



PRA90051



PRA90072

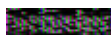
Accesorios Pragma 24

Ref.	Clave	Descripción	Tipo de coffret	Unid. emb.	P.V.P.
04227	B	Adaptador en profundidad para carril DIN	Superficie	1	16,07
04239	-	12 brazaletes para circulación horizontal de cable	Sup./Emp.	1	●
04243	-	4 tapas para brazaletes 04239	Sup./Emp.	1	●
04257	-	4 canaletas con soportes para circulación horizontal de cable	Sup./Emp.	1	●
PRA90001	B	Kit de asociación coffret superficie	Superficie	1	10,55
PRA90003	B	Refuerzo exterior metálico para asociación	Superficie	1	9,86
PRA90005	B	Kit de asociación coffret empotrado	Empotrable	1	11,64
PRA90008	B	Separador de filas 24 módulos	Sup./Emp.	1	41,22
PRA90009	B	Patillas para fijación en pared	Superficie	1	8,22
PRA90011	B	Kit fijación Pladur	Empotrable	1	5,48
PRA90015	B	Tapa frontal perforada 24 módulos	Sup./Emp.	1	10,27
PRA90018	B	Tapa frontal plena 24 módulos	Sup./Emp.	1	10,95
PRA90023	B	Lote 2 soportes para membranas pasacables	Superficie	1	6,85
PRA90029	B	Lote de 5 portaetiquetas 24 módulos	Sup./Emp.	1	20,54
PRA90031	B	Placa de montaje para NG160	Empotrable	1	26,62
PRA90034	B	Placa de montaje plena 24 módulos	Sup./Emp.	1	25,88
PRA90039	B	Cerradura con llave Ronis 405	Sup./Emp.	1	13,41
PRA90042	B	Lote de 2 placas pasacables coffret superficie 24 módulos	Superficie	1	6,51
PRA90043	B	Lote de 2 bisagras	Sup./Emp.	1	9,31
PRA90045	B	Lote de 2 bornes 50 mm ²	Sup./Emp.	1	9,38
PRA90046	B	Lote de 5 bornes 25 mm ²	Sup./Emp.	1	16,43
PRA90047	B	Lote de 10 bornes 4 x 6 mm ²	Sup./Emp.	1	27,39
PRA90048	B	Lote de 4 repartidores	Sup./Emp.	1	8,90
PRA90049	B	Lote de 10 kits unión 2 bornes	Sup./Emp.	1	10,52
PRA90050	B	Kit unión 8 bornes	Sup./Emp.	1	4,63
PRA90051	B	Soporte para bornero	Sup./Emp.	1	5,28
PRA90053	C	Kit soporte bornero lateral Pragma 13/18	Sup./Emp.	1	1,15
PRA90055	B	Cerradura con llave 455/1242E/2433 A	Sup./Emp.	1	26,02
PRA90056	B	Cerradura cuadrada macho/triángulo macho 7 mm y doble barra 3 mm	Sup./Emp.	1	19,17
PRA90058	B	Chasis superficie 24 módulos	Superficie	1	19,17
PRA90082	B	Portaplanos	Sup./Emp.	1	5,76
PRA90083	B	Kit de precintado	Sup./Emp.	1	17,26
PRA90020	B	Obturadores Pragma 6 tiras (2 x 13 + 2 x 18 + 2 x 24)	Sup./Emp.	1	7,61

● Consultar lista de precios "Envoltentes y sistemas de instalación Prisma Plus", en vigor.

Kit de montaje para ICP en Pragma 24

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA90072	A	ICP40+30 Para instalación de ICP en coffret Pragma 24 módulos Altura 2 filas	1	94,80



Cofrets metálicos clase II Pragma 24

Gama cofrets modulares (continuación)



interfaces

Cofrets interfaces para Pragma 24 módulos

Ref.	Clave	N.º de filas	N.º de mód. 18 mm	Asociación con cofret	Unid. emb.	P.V.P.
PRA06124	A	1	7	Pragma 24	1	18,18
PRA06224	A	2	14	Pragma 24	1	27,79
PRA06324	A	3	21	Pragma 24	1	35,24



PRA90065

Puertas para cofrets interface 24 módulos

Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA07118	B	Puerta plena 1 fila	1	3,96
PRA07218	B	Puerta plena 2 filas	1	6,05
PRA07318	B	Puerta plena 3 filas	1	7,66



PRA90066

Accesorios para cofrets interfaces superficie

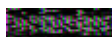
Ref.	Clave	Descripción	Unid. emb.	P.V.P.
PRA90065	B	Kit de montaje para aparamenta modular hasta 7 mód.	1	15,20
PRA90066	B	Tapa plena para interface	1	4,15
PRA90067	B	Kit de montaje de tomas de corriente	1	6,55
PRA90068	B	Kit de montaje Compact para interface	1	46,33
PRA90071	B	Kit Unica para interface	1	7,12



PRA90067



PRA90071



Juego de barras Powerclip hasta 630 A



Powerclip es un juego de barras compacto y completamente aislado (IPxxB). Se suministra montado, listo para instalar. Puede ser tripolar y tetrapolar en calibres desde 125 hasta 630 A. Existen 4 longitudes y se pueden cortar en tramos de 150 o 200 mm según el calibre.



Presentación

Composición

El juego de barras Powerclip se compone de barras de cobre de perfil ETP H12, con agujeros roscados M6 cada 25 mm.

Se instala en bases aislantes y modulares en tramos de 150 mm o 200 mm según el calibre.

Los extremos del juego de barras se protegen mediante las pantallas.

Las pantallas encliquetables constituyen una protección contra los contactos directos por la parte frontal. Se pueden recortar fácilmente para permitir el paso de las conexiones hacia la apartamentada

Instalación

El juego de barras se suministra con soportes que se atornillan al chasis de los cofrets y armarios del sistema G o a un adaptador (03595) para armarios del sistema P. Se puede recortar en tramos de 150 o 200 mm según el calibre.

Características eléctricas

Intensidad admisible del juego de barras Powerclip (A)	Intensidad máx. asignada de corta duración admisible: I _{cw} (kA ef/1 s)	Corriente asignada de cresta admisible: I _{pk} (kA)
125	8,5	20
160	10	30
250	13	30
400	20	52,5
630	25	52,5

Juego de barras Powerclip 125 A

Existen 2 longitudes (450 y 750 mm) en modelos tripolar y tetrapolar.

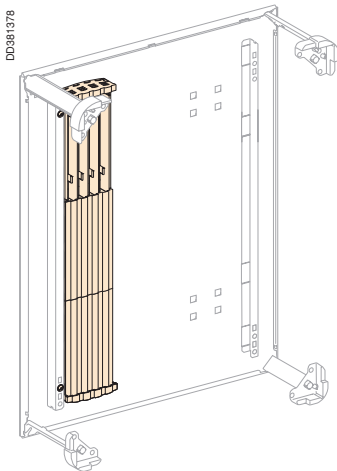
Recortable en tramos de 150 mm.

Se suministra con pantallas encliquetables y recortables que aíslan los terminales de una conexión de alimentación.

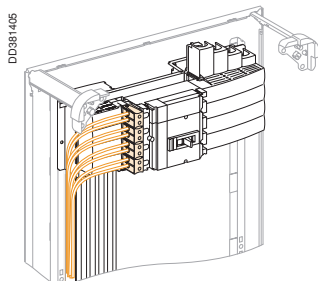
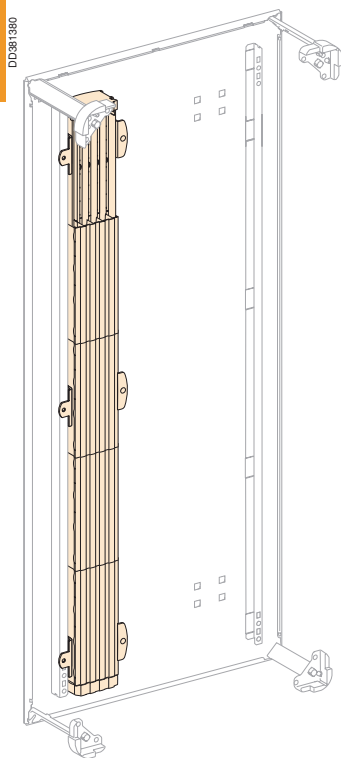
Elección de las referencias

Juego de barras Powerclip 125 A	Referencia
Tripolar alto 450 mm	04103
alto 750 mm	04107
Tetrapolar alto 450 mm	04104
alto 750 mm	04108
Conexión del juego de barras	
4 conexiones de alimentación 125 A, longitud 230 mm (para NG125, NSA, INS equipados con bornas atornilladas)	04145

Bornas atornilladas de 95 mm² para Interpact INS: ref. 28947 (lote de 3).
ref. 28948 (lote de 4).



1



Bloques adicionales de 35 mm² 4P 04156.

Juego de barras Powerclip 160/630 A

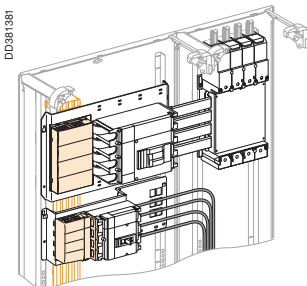
Existen 2 longitudes (1000 y 1400 mm) en modelos tripolares y tetrapolares. Recortable en tramos de 200 mm.

Se suministra con pantallas encliquetables y recortables que aíslan los terminales de las conexiones.

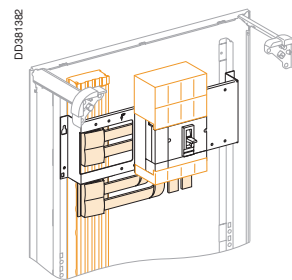
Las conexiones prefabricadas permiten conectarlo a la aparatura.

Juego de barras Powerclip	160 A	250 A	400 A	630 A
Tripolar	alto 1000 mm	04111	04112	04113
	alto 1400 mm	04116	04117	04118
Tetrapolar	alto 1000 mm	04121	04122	04123
	alto 1400 mm	04126	04127	04128

Conexión prefabricada del aparato al juego de barras Powerclip		Referencia
Bloque de conexión (con conexión prefabricada)	NS250	04060
	NS400	04070
	NS630	04071
Bloque de alimentación (sin conexión)	100/250 A	04061
	400/630 A	04074
Conexión prefabricada para bloque de alimentación	NS100/250 vertical	04062
	NS100/250 vertical en pasillo lateral	04064
	NS400/630 vertical en pasillo lateral	04073



Bloque prefabricado NS400 (04070) entre el aparato y el juego de barras Powerclip.
Bloque prefabricado NS250 (04060) entre el juego de barras Powerclip y Compact NS250.

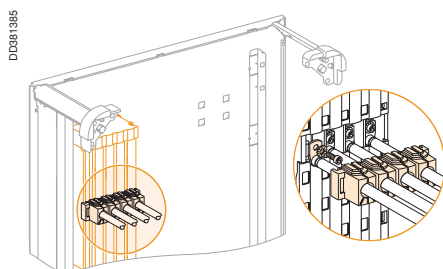
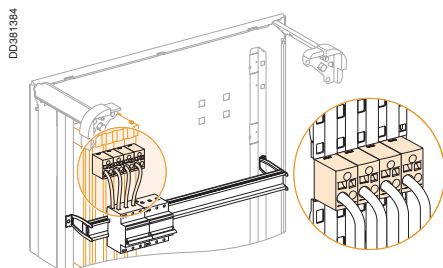


Bloque prefabricado 250 A (04061) + conexión prefabricada 250 A (04062) entre el aparato y el juego de barras Powerclip.

Conexión prefabricada JdB Powerclip/Multiclip 200 A		Referencia
Conexión 4P 200 A para repartidor Multiclip (suministrado con tornillos)		04021
Bloques adicionales de 35 mm ²		Referencia
Bloques adicionales de 35 mm ²	3P	04155
	4P	04156

Conexión prefabricada JdB Powerclip/Compact NSA 160 A		Referencia
4 conexiones flexibles 160 A, longitud 250 mm		04146

Un terminal cilíndrico en un extremo y un terminal acodado a 45° perforado en el otro extremo.



Accesorios

Bornas de derivación

Cada borna permite conectar:

- Un cable de 6 mm² y un cable de 10 mm² (04151).
- 1 cable de 16 mm² (04152).

Equipados 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

Cubrebornes para las conexiones

Cubrebornes encliquetables y recortables para aislar los terminales de una conexión al juego de barras Powerclip.

Permite conservar el IPxxB con terminales acodados a 90° y/o secciones de cables de 10 a 25 mm².

Designación	Referencia
8 cubrebornes 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

Sistema G

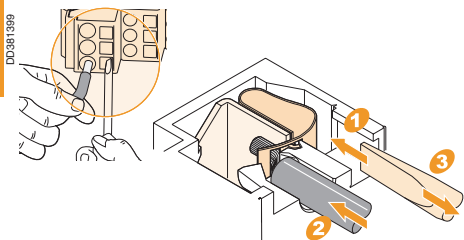
1

Designación	Tensión asignada de aislamiento: Ui	Tensión asignada soportada al impulso: Uimp	Intensidad asignada de empleo: Ie (40 °)	Corriente asignada máxima de corta duración admisible: Icw máx.	Intensidad asignada máx. de cresta admisible: Ipk máx.
Repartidor Polybloc 	750 V	8 kV	160/250 A	Según asociación de aparato	Según asociación de aparato
Repartidor Distribloc 	750 V	8 kV	125/160 A	Según asociación de aparato	Según asociación de aparato
Peines de conexión 	500 V		100/125 A	Según asociación de aparato	Según asociación de aparato
Repartidor Multiclip 80 A 	500 V	6 kV	80 A	Según asociación de aparato	Según asociación de aparato
Repartidor Multiclip 200 A 	750 V	8 kV	200 A		
Repartidor escalonado 160/360 A 	750 V	8 kV	160/630 A	10 kA ef/1 s para repartidor: 160 A 13 kA ef/1 s para repartidor: 250 A 20 kA ef/1 s para repartidor: 400 A 25 kA ef/1 s para repartidor: 630 A	30 kA para repartidor: 160 y 250 A 40 kA para repartidor: 400 y 630 A

Sistema G

Capacidad de conexión Aguas arriba	Aguas abajo	Instalación	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Directamente sobre el aparato de cabecera: Compact NS100/250, Interpact INS250 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En borna de resorte: □ 6 ¥ 10 mm² + 3 ¥ 16 mm² flexible 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Directamente aguas abajo de un aparato de cabecera: Compact NS100/250 e Interpact INS250 ■ Sobre carril modular ■ En placa soporte plena o perforada 	Ver pág. 1/82
<ul style="list-style-type: none"> ■ En bornas atornilladas para cables de 6 a 35 mm² flexibles (de 10 a 35 mm² rígidos) para Distribloc 125 A ■ Por conexión prefabricada suministrada para Distribloc 160 A 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En borna de resorte: □ 2 salidas de 1 a 10 mm² flexible □ 3 salidas de 1 a 6 mm² flexible □ 7 salidas de 1 a 4 mm² flexible ■ En borna atornillada: □ 1 salida de 4 a 16 mm² flexible (de 4 a 25 mm² rígido) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre carril modular ■ En placa soporte plena o perforada 	Ver pág. 1/84
<ul style="list-style-type: none"> ■ Directamente a los polos del interruptor ■ Por cables rígidos o semirrígidos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Directamente a los polos del aparato 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Atornillado sobre los polos de los aparatos 	Ver pág. 1/85
<ul style="list-style-type: none"> ■ En bornas atornilladas por cables de hasta 25 mm² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Por cable flexible suministrado: □ de 6 y 10 mm² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Engatillado detrás de un carril modular ■ Fijado en placa soporte plena o perforada 	Ver pág. 1/86
<ul style="list-style-type: none"> ■ Por conexiones prefabricadas desde un juego de barras de fondo ■ Por conexiones prefabricadas desde un juego de barras Powerclip ■ Por cables de 50 mm² con terminal ■ Por barras flexibles 20 × 3: ver pág. 3/25 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Por cable flexible suministrado: □ 10 mm² 		Ver pág. 1/87
<ul style="list-style-type: none"> ■ Por cables: □ De 16 a 50 mm² con terminal ■ Por barras flexibles: ver pág. 3/25 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 13 salidas por cables de 50 mm² máx. con terminal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijado al fondo de cofret o armario ■ Fijado en pasillo lateral de ancho 300 mm en cofret o armario 	Ver pág. 1/88

1



Generalidades

La conexión de las salidas se efectúa por la parte frontal, sin tornillos, en las bornas de resorte. La presión de contacto se adapta automáticamente a la sección del conductor (sección mínima de 1 mm²). Es insensible a las vibraciones y a las variaciones térmicas.

Cada resorte sólo admite un cable flexible, sin terminal metálico.

Grado de protección: IPxxB.

Ventajas de la borna de resorte

- Una conexión eléctrica fiable y sin mantenimiento.
- La conexión, muy rápida, facilita equilibrar las fases.
- En caso de extensión o modificación del cuadro, el cableado es muy fácil.

Repartidor Polybloc 250 A

Aplicaciones

El repartidor Polybloc ha sido diseñado para instalarse directamente aguas abajo de los interruptores automáticos Compact NS100/250 A y los interruptores Interpact INS hasta 250 A.

En posición horizontal, su instalación es muy rápida. La conexión eléctrica se efectúa directamente sobre los polos de los aparatos.

Tiene el mismo ancho que los aparatos y no ocupa espacio adicional en el cuadro. Las bornas de conexión están inclinadas para facilitar la introducción de los cables y respetar el radio de curvatura de los cables flexibles.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Repartidor Polybloc 250 A 3P	04033
Repartidor Polybloc 250 A 4P	04034
4 distanciadores de cobre	04037

Características eléctricas

Las características eléctricas están coordinadas con los aparatos conectados. Los interruptores automáticos e interruptores conservan sus curvas de desclasificación de temperatura, así como todo su rendimiento.

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 750 \text{ V}$.
- Resistencia a las corrientes de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más exigentes se han ensayado.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 8 \text{ kV}$.

Alimentación

Directamente sobre los polos de los aparatos Compact NS e Interpact INS hasta 250 A.

Distribución

Cables flexibles, 6 cables de 10 mm² y 3 cables de 16 mm² por fase.

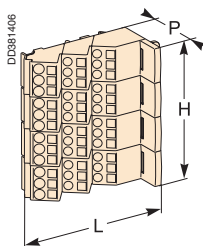
Instalación

Directa sobre las placas soporte de los aparatos Compact NS100/250 o Interpact INS250 en posición horizontal.

Se instala también aguas abajo de los aparatos Compact NS100/250 o Interpact INS250 en posición vertical. En este caso, el Polybloc está fijado a un carril modular regulable en profundidad (03002)⁽¹⁾.

Dimensiones

	A (mm)	L (mm)	P (mm)
Polybloc 3P	105	138	63
Polybloc 4P	140	138	63

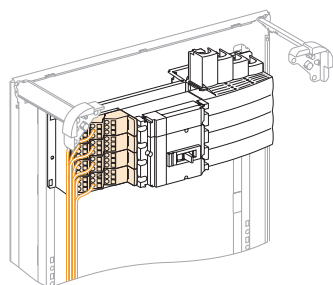


(1) En caso de INS con mando maneta se requiere el uso de distanciadores de cobre 04037 y carril embutido 03003.

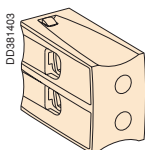
PD390549



DD380187



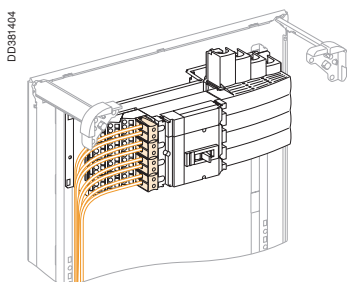
Instalación de un Polybloc en posición horizontal.



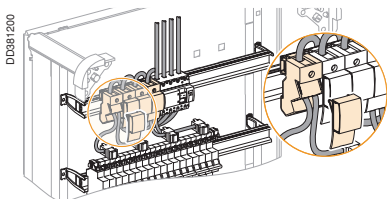
Bloques adicionales de 35 mm²

Se añaden al repartidor Polybloc 250 A y permiten conectar 2 cables de 35 mm² por fase en bornas atornilladas.

Designación	Referencia
Bloques adicionales de 35 mm ² 3P (3 bloques individuales)	04155
Bloques adicionales de 35 mm ² 4P (4 bloques individuales)	04156



Bloques adicionales superpuestos a un repartidor Polybloc.



Instalación de 4 Polybloc 160 A en posición vertical en un carril modular alimentados por NG125.

Repartidor Polybloc 160 A

El Polybloc 160 A se compone de un elemento que se utiliza solo o asociado con otros para constituir un repartidor bipolar, tripolar o tetrapolar.

Su instalación es muy rápida. Se engancha en un carril modular y se alimenta por cables en una borna atornillada.

Las bornas de conexión y de resorte están inclinadas para facilitar la introducción y la curvatura de los cables flexibles.

Se suministra con una tapa que permite guiar los cables.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Polybloc 160 A 1P	04031

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 750 \text{ V}$.
- Resistencia a las corrientes de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más exigentes se han ensayado. Las características están coordinadas con los aparatos conectados. Los interruptores e interruptores automáticos conservan sus curvas de desclasificación de temperatura, así como todo su rendimiento.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 8 \text{ kV}$.

Alimentación

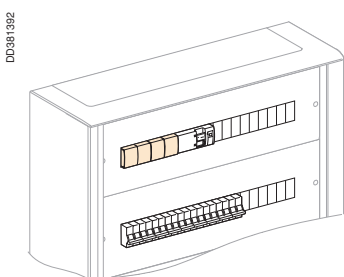
Directa en una borna atornillada por cable de 70 mm² de sección como máx.

Distribución

Cables flexibles, 6 cables de 16 mm² como máx.

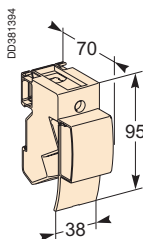
Instalación

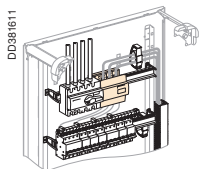
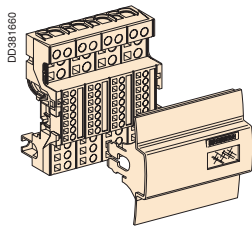
Se instala sobre un carril modular.



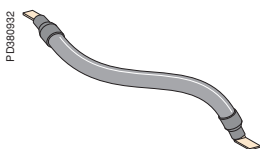
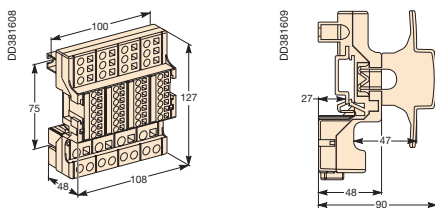
Polybloc 160 A a través de la tapa modular.

Dimensiones





Dimensiones



Repartidor Distribibloc

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.

Designación	Referencia
Repartidor Distribibloc 125 A	04045
Repartidor Distribibloc 160 A + 4 conexiones flexibles 160 A	04046

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 750$ V.
- Intensidad asignada de empleo: $I_e (40^\circ C)$:
 - 125 A para Distribibloc 125.
 - 160 A para Distribibloc 160 con su conexión prefabricada para Interpact INS160 e interruptores automáticos NSA160.
- Resistencia a las intensidades de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más extremos se han ensayado.
- Conforme a las normas de apartament de baja tensión UNE EN 60947-7-1 y/o UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 8$ kV.

Alimentación

- Distribibloc 125 A en una borna atornillada para cables de 6 a 35 mm² flexibles (de 10 a 35 mm² rígidos).
- Distribibloc 160 A por conexión flexible prefabricada suministrada. Diseñado para la conexión a un interruptor INS100/160 o interruptor automático NSA160 instalado a la derecha o a la izquierda.

Distribución (para Distribibloc 125 y 160)

- En bornas de resorte:
 - 2 salidas conectadas por cables de 1 a 10 mm² flexibles.
 - 3 salidas conectadas por cables de 1 a 6 mm² flexibles.
 - 7 salidas conectadas por cables de 1 a 4 mm² flexibles.
- En bornas atornillada:
 - 1 salida conectada por cables de 4 a 16 mm² flexibles (de 4 a 25 mm² rígidos).

Suministrado con

- Una etiqueta de identificación.
- Etiquetas autoadhesivas para referenciar las fases.
- Una conexión flexible prefabricada para la conexión con INS160 (Distribibloc 160 únicamente).

Instalación

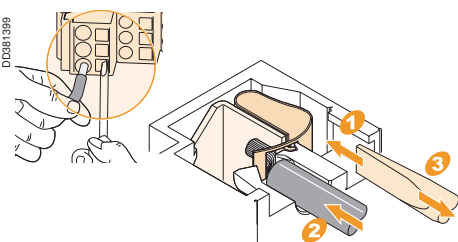
- Encliquetable sobre carril modular.
- Ocupación en anchura: 12 pasos de 9 mm.
- Atornillado en placa soporte plena o perforada. Entreeje de fijación: 100 × 75.

Conexión 125 A

Juego de 4 conexiones flexibles de sección 35 mm², longitud 210 mm. Para alimentar un repartidor Distribibloc 125 A desde un NG125 o un INS125.

Designación	Referencia
4 conexiones flexibles NG-INS125 para Distribibloc 125 A	04047

1



Principio de conexión de los cables flexibles.

Generalidades

Para la conexión, el repartidor utiliza una tecnología totalmente ensayada: la borna de resorte.

La conexión de las salidas se efectúa por la parte frontal, sin tornillos en las bornas de resorte. La presión de contacto del cable es independiente del operario.

Se adapta automáticamente a la sección del conductor (sección mín. 1 mm²).

Es insensible a las vibraciones y a las variaciones térmicas.

Cada resorte sólo admite un solo cable a la vez, flexible.

Grado de protección: IPxxB.

Ventajas

- Una conexión eléctrica fiable, sin mantenimiento (apriete garantizado en el tiempo).
- La conexión, muy rápida, facilita el reequilibrio de las fases.
- En caso de extensión o de modificación del cuadro, el cableado es muy fácil.

Repartidor Multiclip 63/80 A

Aplicación

Distribución en una fila (48 pasos) o media fila (24 pasos) de aparatos modulares.

Generalmente alimentado por un aparato de cabeza de grupo (NG125, INS, C60...).

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Repartidor Multiclip 80 A 4 polos	04004
Repartidor Multiclip 63 A 4 polos 1/2 fila	04008

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 500 \text{ V}$.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 6 \text{ kV}$.
- Resistencia a las intensidades de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más extremos se han ensayado.
- Multiclip 63/80 A:
 - Salida de cable de 4 mm²: $I_{m\acute{a}x} = 32 \text{ A}$.
 - Salida de cable de 6 mm²: $I_{m\acute{a}x} = 40 \text{ A}$.
 - 2 salidas diferentes con 2 cables de 6 mm²: $I_{m\acute{a}x} = 63 \text{ A}$.

Alimentación

En bornas atornilladas para cables de hasta 25 mm² procedentes normalmente de un aparato de cabecera de grupo.

Las bornas atornilladas están separadas entre sí para facilitar la introducción de los cables y el apriete con tornillos. Están diseñadas para admitir cables procedentes de la parte superior o inferior.

Distribución

■ Para repartidor Multiclip 80 A 4 polos (04004): cada fase incluye: 2 puntos de conexión para cable de 6 mm² máx.

7 puntos de conexión para cable de 4 mm² máx.

El neutro incluye:

4 puntos de conexión para cable de 6 mm² máx.

13 puntos de conexión para cable de 4 mm² máx.

■ Para repartidor Multiclip 63 A 4 polos 1/2 fila (04008): cada fase incluye:

2 puntos de conexión para cable de 6 mm² máx.

2 puntos de conexión para cable de 4 mm² máx.

El neutro incluye:

4 puntos de conexión para cable de 6 mm² máx.

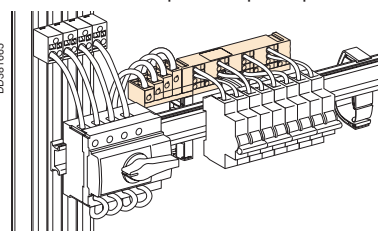
4 puntos de conexión para cable de 4 mm² máx.

Cada punto de conexión admite un solo cable flexible.

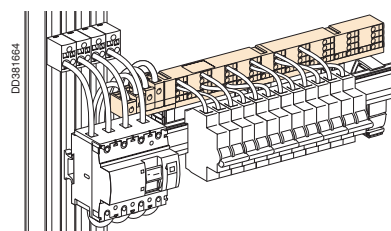
Instalación

■ Engatillado detrás de un carril modular.

■ Atornillado en placa soporte plena o perforada.



Repartidor Multiclip 1/2 fila alimentado por un interruptor INS.



Repartidor Multiclip alimentado por un interruptor automático NG125 Vigi.

Suministrado con conexiones de cobre peladas longitud 100 mm:

- Para repartidor Multiclip 80 A(04004):
 - 2 bolsas de 10 conexiones de 4 mm² + 1 bolsa de 6 conexiones de 6 mm².
- Para repartidor Multiclip 63 A(04008):
 - 1 bolsa de 10 conexiones de 4 mm² + 1 bolsa de 6 conexiones de 6 mm².

Repartidor Multiclip 160/200 A

Aplicación

Distribución en una fila completa (48 pasos) de aparatos modulares. Generalmente alimentado desde un juego de barras.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
Repartidor Multiclip 200 A 2 polos	04012
Repartidor Multiclip 200 A 3 polos	04013
Repartidor Multiclip 200 A 4 polos	04014
Repartidor Multiclip 160 A 4 polos 1/2 fila	04018

Características eléctricas

- Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 750$ V.
- Tensión asignada soportada al impulso: $U_{imp} = 8$ kV.
- Resistencia a las intensidades de cortocircuito: el poder de corte reforzado en filiación en el caso de asociaciones de interruptores automáticos se conserva. Los casos más extremos se han ensayado.
- Multiclip 160/200 A:
 - Salida de cable de 10 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 50$ A.
 - 2 salidas diferentes con cables de 10 mm^2 : $I_{m\acute{a}x} = 63$ A.

Alimentación

- Directa en los polos:
 - Por cable de 50 mm^2 con terminal.
 - Por barra flexible de 20×3 .
- Desde un juego de barras aislado Powerclip.
- Desde un juego de barras planas en pasillo lateral.
- Desde un juego de barras en fondo de cofret.

Conexión al juego de barras

Designación	Referencia
Conexión Multiclip 200 A/juego de barras aislado Powerclip	04021
Conexión Multiclip 200 A/juego de barras en pasillo lateral	04024
Conexión Multiclip 200 A/juego de barras en fondo	04029

Distribución

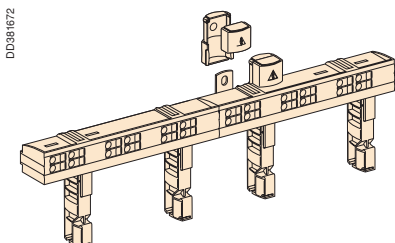
- Para Multiclip 200 A 2 polos (04012):
 - 12 puntos de conexión para la fase y el neutro.
 - Para Multiclip 200 A 3 polos y 4 polos (04013 y 04014):
 - 12 puntos de conexión para cada fase.
 - 18 puntos de conexión para el neutro.
 - Para Multiclip 160 A 4 polos 1/2 fila (04018):
 - 6 puntos de conexión para cada fase.
 - 9 puntos de conexión para el neutro.
- Cada punto de conexión admite un solo cable de 10 mm^2 (máximo) flexible.

Instalación

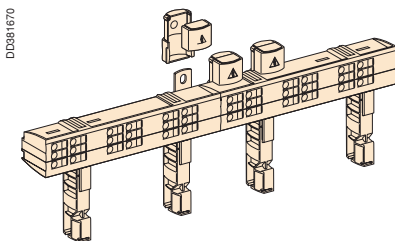
- Engatillado detrás de un carril modular.
- Atornillado en placa soporte plena o perforada.

Suministrado con:

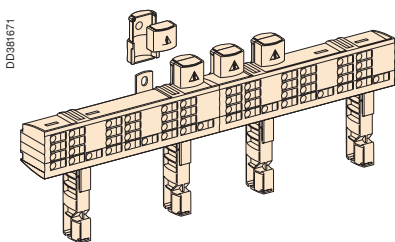
- Conexiones de cobre de 10 mm^2 pelados longitud 100 mm.
 - Para repartidor Multiclip 200 A 2 polos, 3 polos y 4 polos (04012, 04013 y 04014): 2 bolsas de 12 conexiones.
 - Para repartidor Multiclip 160 A 1/2 fila (04018): 1 bolsa de 12 conexiones.
- Cubrebornes para los polos de alimentación (IPxxB).
- Tornillería para los polos de alimentación.



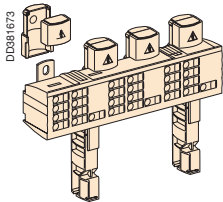
04012



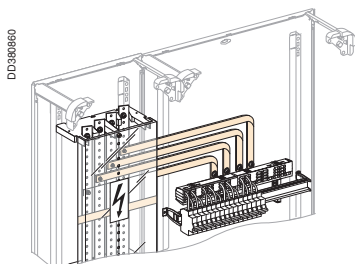
04013



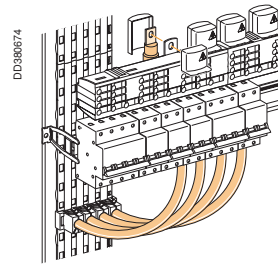
04014



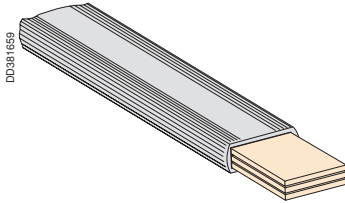
04018



Alimentación desde un juego de barras en pasillo lateral: conexión 04024.



Alimentación desde un juego de barras Powerclip: conexión 04021.



Presentación

Las barras flexibles aisladas se han ensayado en un entorno de "cuadros ensayados" en cuyas configuraciones típicas se instalan las barras flexibles a proximidad de un aparato de protección (interruptor automático o fusible) que genera calorías. El conocimiento de la arquitectura del cuadro y de la aparatura conectada permite la realización de una tabla de elección de las referencias por tipo de aparato. Barras flexibles de cobre longitud 1800 mm en funda aislante.

Tensión asignada de aislamiento: $U_i = 1000 \text{ V}$.

Las secciones de las barras flexibles indicadas a continuación tienen en cuenta los calentamientos debidos a la potencia disipada por los aparatos de Schneider Electric en un cuadro Prisma Plus.

Elección de las referencias

Conexión del aparato al juego de barras

Barras flexibles calculadas en función de la aparatura conectada independientemente de la temperatura interna del cuadro.

Las secciones de las barras indicadas a continuación respetan las curvas de desclasificación de los aparatos.

Aparato	Sección (mm ²)	Referencia
NS100/160	20 × 2	04742
NS250	20 × 3 ⁽¹⁾	04743
NS400	32 × 5	04751
NS630	32 × 8	04753
INS125/160	20 × 2	04742
INS250	20 × 3	04743
INS400	32 × 5	04751
INS630	32 × 6	04752
Repartidor Multiclip 200 A	20 × 3	04743

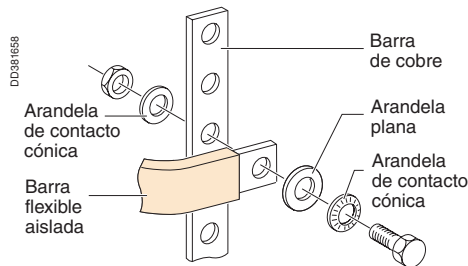
(1) Para realizar la conexión de un interruptor automático Compact NS250 al juego de barras Powerclip, utilizar la barra flexible de sección 24 × 5 mm² (04746).

Conexión entre 2 juegos de barras

Barras flexibles calculadas para realizar conexiones entre 2 juegos de barras teniendo en cuenta las siguientes características:

- Temperatura máxima de 60 °C en el interior del cuadro. Esta temperatura corresponde a la temperatura media medida en un cuadro cuando la temperatura ambiente alrededor del cuadro es 35 °C.
- Resistencia de temperatura del aislante: 125 °C.

Ie máx. (A)	Sección (mm ²)	Referencia
200	20 × 2	04742
250	20 × 3	04743
400	24 × 5	04746
520	32 × 5	04751
580	32 × 6	04752
660	32 × 8	04753



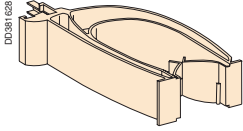
Distribución

Circulación del cableado

Por brazaletes

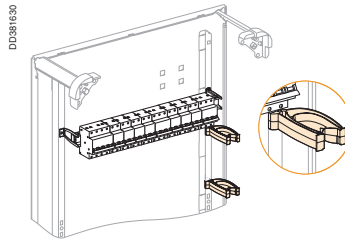
Sistema G

1



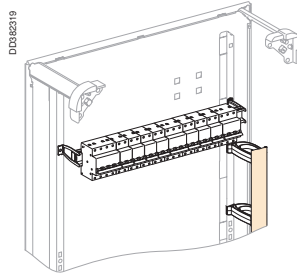
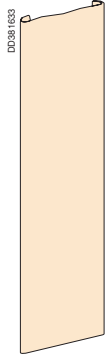
Brazaletes verticales

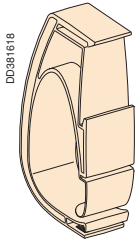
Designación	Referencia
12 brazaletes para circulación vertical	04264



Tapa para brazaletes verticales

Designación	Referencia
2 tapas para brazaletes verticales longitud (cada tapa) 1 m	04263

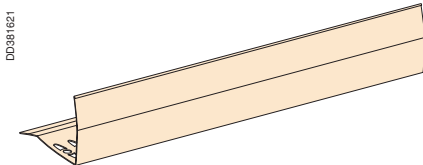
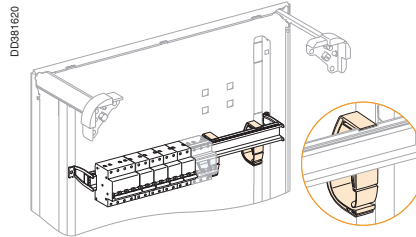




Brazaletes horizontales

Designación	Referencia
12 brazaletes para circulación horizontal	04239

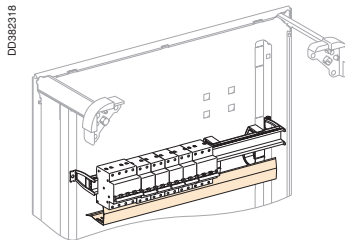
El brazelete para circulación horizontal tiene la misma capacidad que una canaleta de 60 × 30 mm. El brazelete horizontal se instala engatillado sobre la cara posterior del carril modular, no ocupando espacio útil para la aparamenta modular.



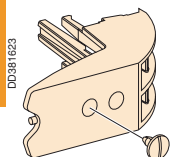
Pantalla para brazaletes horizontales

Designación	Referencia
4 tapas para brazaletes horizontales longitud (cada tapa) 430 mm	04243

Los brazaletes horizontales pueden ser equipados con una tapa cubrecables, longitud 430 mm, equivalente a 1 fila modular.

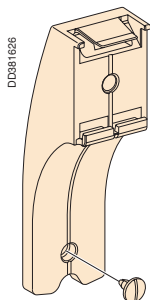
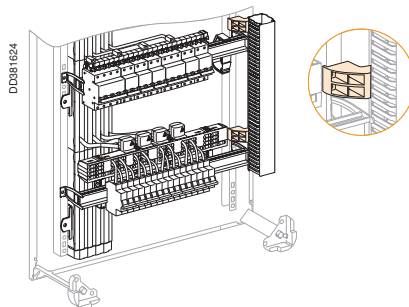


1



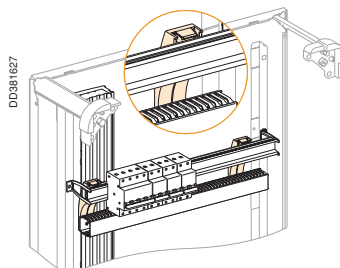
Soporte para canaleta vertical

Designación	Referencia
12 soportes para canaleta vertical	04265



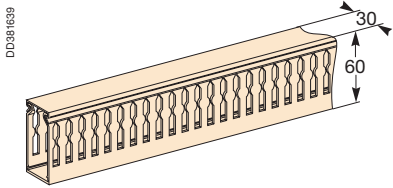
Soporte para canaleta horizontal

Designación	Referencia
12 soportes de canaleta horizontal	04255



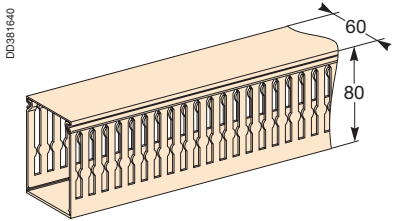
El soporte para canaleta horizontal se instala engatillado sobre la cara posterior del carril modular, no ocupando espacio útil para la aparamenta modular.

Sistema G



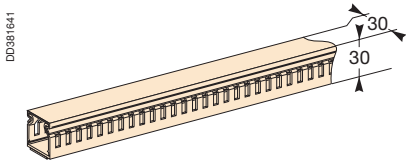
Canaleta

Designación	Referencia
4 canaletas horizontales de 60 × 30 mm, longitud 450 mm (suministradas con los soportes)	04257
Canaleta vertical de 80 × 60 mm, longitud 2000 mm	04267



Canaleta para cableado de puertas

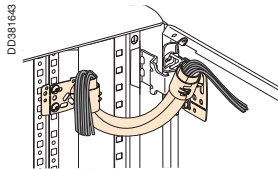
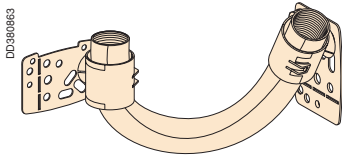
Designación	Referencia
Canaleta para cableado longitud 2000 mm, de puertas	04233



Canaleta autoadhesiva 30 × 30 mm.

Canaleta flexible para puerta

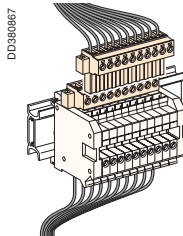
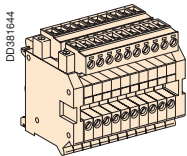
Designación	Referencia
Canaleta flexible para cableado hacia puerta	04235



Longitud 500 mm, diámetro interior 19 mm.

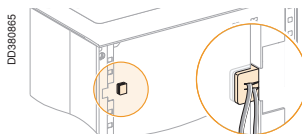
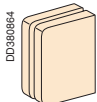
Borna desconectable para cableado auxiliar

Designación	Referencia
Borna desconectable para 10 conductores auxiliares	04228



Pasacables a través de la parte frontal

Designación	Referencia
10 pasacables a través de la parte frontal	04234

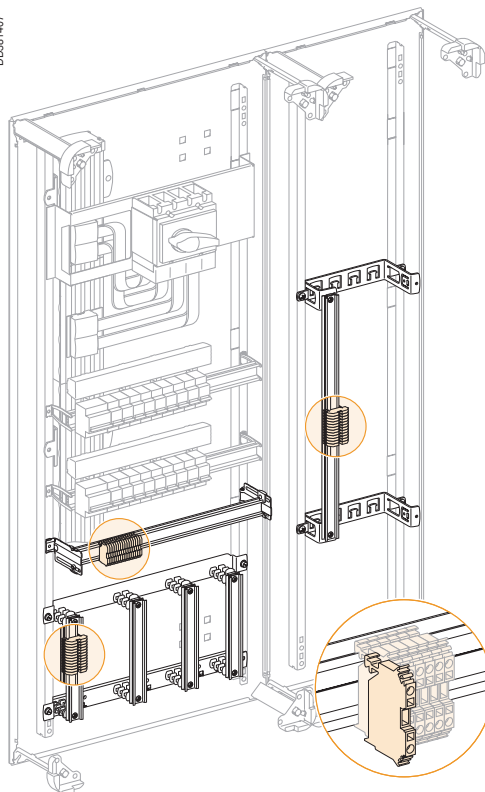


1

En los cofres y armarios Prisma Plus, los borneros se instalan:

- Bien en el pasillo lateral, para constituir una zona dedicada y totalmente separada de los aparatos
- Bien en la parte superior o inferior en la zona de la aparamenta.

Implantación de los borneros



Instalación en el pasillo lateral de ancho 300 mm

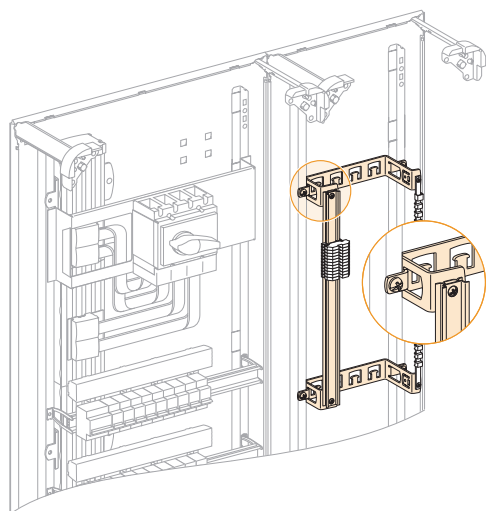
Los 2 soportes admiten a la vez:

- Instalación de las bornas de conexión en un carril de longitud 1600 mm, recortable y perforado (diámetro 6,4) cada 450 mm.
- Un colector de tierra.

Estos soportes están provistos de perforaciones útiles para embridar fácilmente los cables de conexión.

Elección de las referencias

Designación	Referencia
2 soportes de bornero y colector de tierra	04220
Carril modular longitud 1600 mm	04226



Instalación en la parte superior o inferior

Las bornas de conexión se agrupan en un carril modular:

- Bien regulable en profundidad (03002).
- Bien fijado al fondo del cuadro (03004). En este caso, se puede elevar con ayuda de patas o realces o bien inclinados a 45° con ayuda de soportes.

Instalación del carril directamente en el chasis

Designación	Referencia
Carril modular regulable en profundidad ancho 432 mm	03002
Carril modular en fondo de armario ancho 432 mm	03004

Ocupación de las bornas en el cuadro

Sección de conexión de las bornas	Ancho de la borna	N.º de módulos verticales ocupados	Tapa plena
4 mm ²	6 mm	3	03803
6 mm ²	8 mm	3	03803
10 mm ²	10 mm	5	03805
16 mm ²	12 mm	6	03806

Instalación del carril en soportes inclinados a 45°

Designación	Referencia
2 soportes inclinados a 45° para carril modular en fondo de armario	03005

Instalación del carril sobre patas de fijación

Designación	Referencia
2 patas de fijación sobre montantes funcionales	
alto 15 mm	04206
alto 45 mm	04207
alto 80 mm	04208

Instalación del carril sobre realces hexagonales

Designación	Referencia
4 realces hexagonales M6	
alto 9 mm	03195
alto 23 mm	03196
alto 55 mm	03197

Instalación en placa soporte

Para instalar y conectar fácilmente un gran número de bornas ocupando poco espacio en la zona de apartamiento. Especialmente útil cuando no se utiliza un pasillo lateral o cuando éste no se puede instalar.

Presentación

Una placa soporte fijada al chasis, en la parte superior o inferior de un cofre o armario del sistema G está equipada con 4 carriles simétricos de ancho 200 mm. Se instalan en posición vertical, dejando a los cables un recorrido libre de obstáculos. Para combinar bornas de diferentes secciones y poder realizar una conexión cómoda por la parte frontal o lateral, es posible regular la separación y profundidad de los carriles. Perforaciones útiles en las traviesas para embridar fácilmente los cables de conexión.

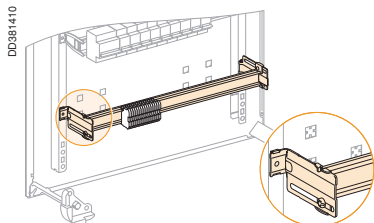
Colectores de tierra se intercalan entre las filas de las bornas y permiten realizar configuraciones como:

- 4 filas de bornas.
- 3 filas de bornas + 1 o 2 colectores de tierra, ancho 290 mm.

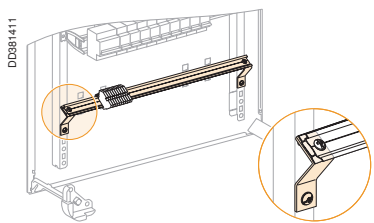
El conjunto ocupa una altura de 250 mm, es decir, 5 módulos verticales de 50 mm.

Elección de las referencias

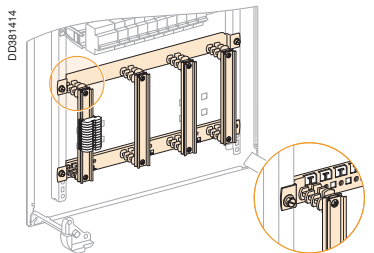
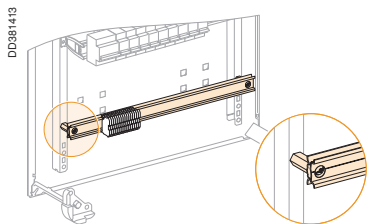
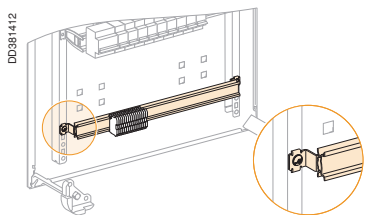
Designación	Referencia
Placa soporte para bornas de conexión con 4 carriles verticales	04223



Carril modular regulable en profundidad.



Carril modular en fondo de armario inclinado a 45°.



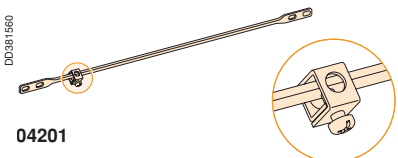
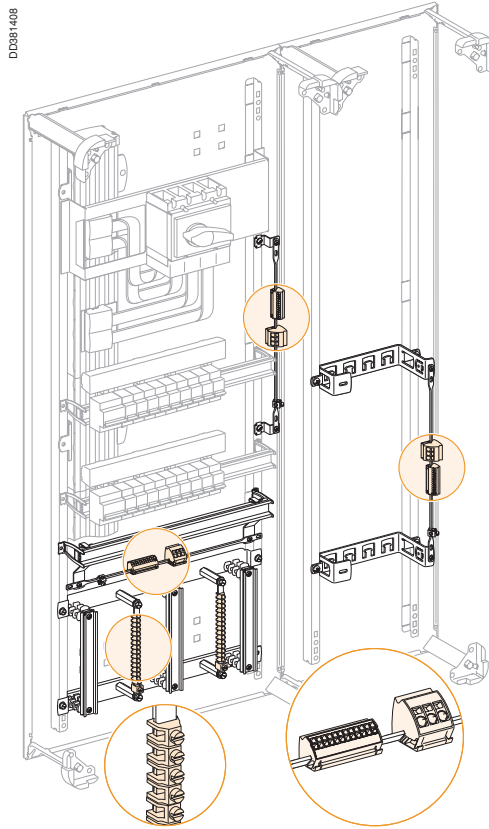
Sistema G

1

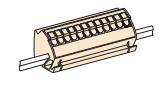
En los cofrets y armarios Prisma Plus, el colector de tierra se instala:

- Bien en el pasillo lateral para constituir una zona dedicada y totalmente separada de los aparatos.
- Bien en la parte superior o inferior en la zona de la aparamenta.

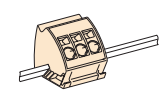
Instalación del colector de tierra en un cuadro



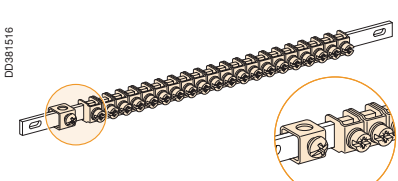
04201



04214



04215



04200

Colector de tierra

Presentación

El colector de tierra puede:

- Bien estar formado por una barra de tierra de cobre $12 \times 3 \text{ mm}^2$ (longitud útil 330 mm) equipada con conector de 35 mm^2 y en la que se enganchan los bloques de tierra con bornas de resorte.
- Bien un colector de tierra (200 o 450 mm) ya equipado con un conector de 35 mm^2 y conectores con tornillos imperdibles.

Designación	Referencia
Barra de tierra de cobre $12 \times 3 \text{ mm}^2$ (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 $12 \times 4 \text{ mm}^2$ (ancho 75 mm)	04214
4 bloques de tierra con borna de resorte de $3 \times 16 \text{ mm}^2$ (ancho 37 mm)	04215

Colector de tierra con conectores	Referencia
Colector de tierra con 40 conectores + un conector de 35 mm^2 (ancho 450 mm)	04200
2 colectores de tierra con 20 conectores + un conector de 35 mm^2 (ancho 200 mm)	04202



Baterías de condensadores VarSet



Cofre VLVAW2N



Armario VLVAF5N

Con interruptor automático en cabecera

Presentación

Las baterías VarSet Premium 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: - 5, + 10%
- Escalón formado por:
 - Condensador VarPlus Can HDuty con:
 - Sistema de sobrepresión
 - Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto
 - Contactores específicos para la maniobra de condensadores
 - Interruptor automático Compact NSX
 - Regulador energía reactiva serie VarPlus Logic
 - Interruptor automático Compact
- Nivel de aislamiento:
 - 0,69 kV, excepto envoltorio tipo 0N que son 0,5 kV
 - Resistencia 50 Hz 1 minuto: 6 kV en envoltorios 0N y 1N; 8 kV en envoltorios 2N y 3N
 - Corriente máxima admisible: 1,3 In (400 V)
- Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1 Un
- Valor de la Icc del embarrado: 35 kA (según envoltorio)
- Grado de protección: IP31
- Grado de resistencia mecánica: IK10
- Pérdidas: inferiores a 2,5 W/kVAR
- Categoría de temperatura (400 V):
 - Temperatura máxima: 40 °C
 - Temperatura media sobre 24 h: 35 °C
 - Temperatura mínima: - 5 °C
- Humedad: hasta el 95%
- Altitud máxima: 2000 m
- Autotransformador 400/230 V integrado
- Protección contra contactos directos (puerta abierta). IPxxB
- Color: RAL 7035
- Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921
- Fijación:
 - Cofre: fijación mural
 - Armario: fijación al suelo
- Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables
- El TI (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

Los equipos de más de 600 kVAR, son 2 armarios independientes (maestro – esclavo) cada uno con su acometida de potencia; y cada acometida con el interruptor automático correspondiente.

VarSet Premium automática 400 V

(continuación)

Baterías de condensadores VarSet



Con interruptor automático en cabecera (continuación)

	Referencia	Potencia	Escalón más pequeño	Regulación	Número de escalones físicos	Número de escalones eléctricos	Secuencia
15 kA	VLVAW0N03526AA	6	3	2 × 3	2	2	1.1.1
	VLVAW0N03501AA	9,25	3	3 + 6,25	2	3	1.2.2
	VLVAW0N03527AA	12,25	3	3 + 3 + 6,25	3	4	1.1.2
	VLVAW0N03502AA	15,5	3	3 + 2 × 6,25	3	5	1.2.2
	VLVAW0N03503AA	21,75	3	3 + 6,25 + 12,5	3	7	1.2.4
	VLVAW0N03504AA	31,25	6,25	6,25 + 2 × 12,5	3	5	1.2.2
35 kA	VLVAW1N03505AA	34,25	3	3 + 6,25 + 2 × 12,5	4	11	1.2.4
	VLVAW1N03528AA	37,5	6,25	2 × 6,25 + 2 × 12,5	4	6	1.1.2
	VLVAW1N03506AA	50	6,25	2 × 6,25 + 12,5 + 25	4	8	1.1.2.4
	VLVAW1N03529AA	68,75	6,25	6,25 + 12,5 + 2 × 25	4	11	1.2.4
	VLVAW1N03507AA	75	25	3 × 25	3	3	1.1.1
	VLVAW1N03530AA	87,5	12,50	12,5 + 3 × 25	4	7	1.2.2
	VLVAW1N03508AA	100	25	4 × 25	4	4	1.1.1
	VLVAW2N03509AA	125	25	25 + 2 × 50	3	5	1.2.2
	VLVAW2N03531AA	137,5	12,50	12,5 + 25 + 2 × 50	4	11	1.2.4
	VLVAW2N03510AA	150	50	3 × 50	3	3	1.1.1
	VLVAW3N03511AA	175	12,50	2 × 12,5 + 2 × 25 + 2 × 50	6	14	1.1.2.2.4
	VLVAW3N03512AA	200	25	2 × 25 + 3 × 50	5	8	1.1.2
	VLVAW3N03513AA	225	25	25 + 4 × 50	5	9	1.2.2
	VLVAW3N03532AA	237,5	12,5	12,5 + 25 + 4 × 50	6	19	1.2.4
	VLVAW3N03514AA	250	25	2 × 25 + 4 × 50	6	10	1.1.2
	VLVAW3N03515AA	275	25	25 + 5 × 50	6	11	1.2.2
	VLVAW3N03516AA	300	50	6 × 50	6	6	1.1.1
	VLVAF5N03517AA	350	50	50 + 3 × 100	4	7	1.2.2
	VLVAF5N03518AA	400	50	2 × 50 + 3 × 100	5	8	1.1.2
	VLVAF5N03533AA	425	25	25 + 2 × 50 + 3 × 100	6	17	1.2.2.4
	VLVAF5N03519AA	450	50	50 + 4 × 100	5	9	1.2.2
	VLVAF5N03520AA	500	50	2 × 50 + 4 × 100	6	10	1.1.2
	VLVAF5N03521AA	550	50	50 + 5 × 100	6	11	1.2.2
	VLVAF5N03522AA	600	50	2 × 50 + 5 × 100	7	12	1.1.2
	VLVAF7N03534AA	700	50	2 × 25 + 50 + 6 × 100	9	28	1.1.2.4
VLVAF7N03536AA	900	50	2 × 50 + 8 × 100	10	18	1.1.2	
VLVAF7N03537AA	1000	50	2 × 50 + 9 × 100	11	20	1.1.2	
	VLVAF7N03539AA	1150	50	50 + 11 × 100	12	23	1.2.2

Los equipos de más de 600 kVA, son 2 armarios independientes (maestro – esclavo) cada uno con su acometida de potencia; y cada acometida con el interruptor automático correspondiente.

Opciones bajo demanda

- IP54
- Interruptor automático de entrada, 65 kA
- Entrada de cables por arriba

Otras potencias, tensiones y frecuencias disponibles, consultar.

VarSet Premium automática SAH



Baterías de condensadores VarSet



Armario VLVA6P

Schneider Electric, siempre, hace referencia a la potencia útil a la tensión de servicio, independientemente de la tensión de dimensionamiento de los condensadores

Con interruptor automático en cabecera

Presentación

Las baterías VarSet Premium 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: 480 V
- Tolerancia sobre la capacidad: - 5, + 10%
- Escalón formado por:
 - Condensador VarPlus Can HDuty con:
 - Sistema de sobrepresión
 - Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto
 - Contactores específicos para la maniobra de condensadores
 - Interruptor automático Compact NSX
 - Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78)
- Regulador energía reactiva serie VarPlus Logic
- Interruptor automático Compact
- Nivel de aislamiento:
 - 0,69 kV, excepto para la envolvente VLVA6P que es 0,8 kV
 - Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV
- Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V)
- Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1 Un
- Valor de la Icc del embarrado: 35 kA
- Grado de protección: IP31
- Grado de resistencia mecánica: IK10
- Pérdidas: inferiores a 6 W/kVAR
- Categoría de temperatura (400 V):
 - Temperatura máxima: 40 °C
 - Temperatura media sobre 24 h: 35 °C
 - Temperatura mínima: - 5 °C
- Humedad: hasta el 95%
- Altitud máxima: 2000 m
- Autotransformador 400/230 V integrado
- Protección contra contactos directos (puerta abierta). IPxxB
- Color: RAL 7035
- Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921
- Fijación:
 - Armario: fijación al suelo
 - Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables
 - El TI (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

Los equipos de más de 600 kVAR, son 2 armarios independientes (maestro – esclavo) cada uno con su acometida de potencia; y cada acometida con el interruptor automático correspondiente.

VarSet Premium automática SAH

(continuación)

Baterías de condensadores VarSet



Con interruptor automático en cabecera (continuación)

	Referencia	Potencia	Escalón más pequeño	Regulación	Número de escalones físicos	Número de escalones eléctricos	Secuencia
35 kA	VLVAF4P03506AA	50	13	4 × 12,5	4	4	1.1.1
	VLVAF4P03507AA	75	13	2 × 12,5 + 2 × 25	4	6	1.1.2
	VLVAF4P03508AA	100	13	2 × 12,5 + 25 + 50	4	8	1.1.2.4
	VLVAF4P03509AA	125	25	25 + 2 × 50	3	5	1.2.2
	VLVAF4P03531AA	137,5	12,5	12,5 + 25 + 2 × 50	4	11	1.2.4
	VLVAF4P03510AA	150	25	2 × 25 + 2 × 50	4	6	1.1.2
	VLVAF4P03511AA	175	25	25 + 3 × 50	4	7	1.2.2
	VLVAF4P03512AA	200	50	4 × 50	4	4	1.1.1
	VLVAF6P03513AA	225	25	25 + 2 × 50 + 100	4	9	1.2.2.4
	VLVAF6P03514AA	250	50	50 + 2 × 100	3	5	1.2.2
	VLVAF6P03515AA	275	25	25 + 50 + 2 × 100	4	11	1.2.4
	VLVAF6P03516AA	300	50	2 × 50 + 2 × 100	4	6	1.1.2
	VLVAF6P03517AA	350	50	50 + 3 × 100	4	7	1.2.2
	VLVAF6P03518AA	400	50	2 × 50 + 3 × 100	5	8	1.1.2
	VLVAF6P03519AA	450	50	50 + 4 × 100	5	9	1.2.2
	VLVAF6P03520AA	500	50	2 × 50 + 4 × 100	6	10	1.1.2
	VLVAF6P03521AA	550	50	50 + 5 × 100	6	11	1.2.2
	VLVAF6P03522AA	600	100	6 × 100	6	6	1.1.1
	VLVAF8P03534AA	700	50	2 × 50 + 6 × 100	8	14	1.1.2
	VLVAF8P03535AA	800	50	2 × 50 + 7 × 100	9	16	1.1.2
VLVAF8P03536AA	900	50	2 × 50 + 8 × 100	10	18	1.1.2	
VLVAF8P03537AA	1000	50	2 × 50 + 9 × 100	11	20	1.1.2	
VLVAF8P03538AA	1100	50	2 × 50 + 10 × 100	12	22	1.1.2	
VLVAF8P03539AA	1150	50	50 + 11 × 100	12	23	1.2.2	

Los equipos de más de 600 kVAr, son 2 armarios independientes (maestro – esclavo) cada uno con su acometida de potencia; y cada acometida con el interruptor automático correspondiente.

Opciones bajo demanda

- IP54
- Interruptor automático de entrada, 65 kA
- Entrada de cables por arriba

Otras potencias, tensiones y frecuencias disponibles, consultar.

6.3 TABLAS DE NORMAS

6.3.1 Tabla 1

Tabla 771.11.I – Condiciones ambientales

Utilización	Código	Descripción
Temperatura ambiente	AA4	-5 a + 40 °C (Normal)
Humedad atmosférica	AB4	5 % a 95 % (Normal)
Altitud	AC1	Menor o igual a 2000 m
Presencia de agua	AD1	Despreciable
Presencia de cuerpos sólidos extraños	AE1	Despreciable
Presencia de sustancias corrosivas o contaminantes	AF1	Normal
Impacto	AG1	Baja severidad
Vibración	AH1	Baja severidad
Presencia de flora o moho	AK1	Sin riesgo (Normal)
Presencia de fauna	AL1	Sin riesgo (Normal)
Influencia electromagnética, electrostática o ionizante	AM1	Despreciable
Radiación solar	AN1	Despreciable
Efectos sísmicos	AP1	Despreciable
Descargas atmosféricas	AQ2	Exposición indirecta

6.3.2 Tabla 2

Tabla 771.11.II – Condiciones de utilización

Utilización	Código	Descripción
Capacidad de las personas	BA1	Normal u ordinaria
	BA2	Niños
	BA3	Personas con capacidades diferentes
	BA4	Instruidos en seguridad eléctrica
	BA5	Calificados en seguridad eléctrica
Resistencia eléctrica del cuerpo humano	BB1	Normal
Contacto con personas al potencial de la tierra	BC2	Bajo
	BC3	Frecuente
Condiciones de evacuación ante un siniestro	BD1	Baja densidad ocupacional y condiciones fáciles de evacuación
	BD2	Baja densidad ocupacional y condiciones difíciles de evacuación
	BD3	Alta densidad ocupacional y condiciones fáciles de evacuación
	BD4	Alta densidad ocupacional y condiciones difíciles de evacuación
Naturaleza de los materiales procesados o almacenados	BE1	Riesgos insignificantes (Normal)
	BE2	Riesgo de incendio
	BE3	Riesgo de explosión
	BE4	Riesgo de contaminación
Materiales de construcción	CA1	No combustibles (Normal)
	CA2	Combustibles
Proyecto de edificios	CB1	Riesgo despreciable
	CB2	Riesgo de propagación del incendio
	CB3	Riesgo de movimiento
	CB4	Estructuras flexibles o inestables

6.3.3 Tabla 3

771.13: Sección nominal de los conductores

La sección nominal de los conductores deberá calcularse en función de su intensidad de corriente máxima admisible y caída de tensión con la verificación final de su sollicitación térmica al cortocircuito de acuerdo a los apartados a), b), c), d) y e) siguientes. Independientemente del resultado del cálculo las secciones no podrán ser menores a las siguientes, que se considerarán secciones mínimas admisibles.

Tabla 771.13.I - Secciones mínimas de conductores

Líneas principales	4,00 mm ²
Circuitos seccionales	2,50 mm ²
Circuitos terminales para iluminación de usos generales (con conexión fija o a través de tomacorrientes)	1,50 mm ²
Circuitos terminales para tomacorrientes de usos generales	2,50 mm ²
Circuitos terminales para iluminación de usos generales que incluyen tomacorrientes de usos generales	2,50 mm ²
Líneas de circuito para usos especiales	2,50 mm ²
Líneas de circuito para uso específico (excepto MBTF)	2,50 mm ²
Líneas de circuito para uso específico (alimentación a MBTF)	1,50 mm ²
Alimentaciones a interruptores de efecto	1,50 mm ²
Retornos de los interruptores de efecto	1,50 mm ²
Conductor de protección	2,50 mm ²

6.3.4 Tabla 4

Tabla 771.16.II.a - Factor de corrección por temperatura ambiente distinta de 40 °C

Temperatura ambiente [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
PVC	1,4	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1	0,91	0,82	0,7	0,57				
XLPE / EPR	1,26	1,23	1,19	1,14	1,1	1,05	1	0,96	0,9	0,84	0,78	0,71	0,64	0,55	0,45

6.3.5 Tabla 5

Tabla 771.16.IV - Factores de reducción para agrupamiento de más de un circuito monofásico o trifásico o más de un cable multipolar

Ítem	Disposición de los cables en contacto	Número de circuitos o de cables multipolares												Para ser usados con las intensidades admisibles de los siguientes métodos de referencia
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
1	Agrupados en aire, sobre una superficie, embutidos o encerrados	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	Métodos A1, A2, B1, B2, D1 y D2
2	Una sola capa sobre pared, piso o bandeja no perforada	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	No es necesario una mayor reducción para más de nueve circuitos o cables multipolares			Método C
3	Una sola capa fijada debajo de cielorraso	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
4	Una sola capa sobre una bandeja perforada horizontal o vertical	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				Métodos E y F
5	Una sola capa sobre bandeja tipo escalera o engrapada	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

6.3.6 Tabla 6

Tabla 771.12.III - Requisitos mínimos para cañerías de material aislante en obras secas

Característica	Requisito	IEC 61386-1	
		Dígito	Clasificación
Serie	Métrica (por ejemplo 20 mm, 25 mm, 30 mm).	-	-
	Pulgadas (por ejemplo 3/4", 1", 1 1/4")		
Longitud mínima del tramo	3 m	-	-
Resistencia a la compresión	Fuerza de 320 N sobre 0,05 m a 20 °C (Clasificación = liviana)	1	2
Resistencia al impacto	Masa de 2 kg desde 0,1 m de altura (Clasificación = media)	2	3
Temperatura mínima de instalación y servicio*	- 5 °C	3	2X
Temperatura máxima de instalación y servicio*	60°C	4	X1
Resistencia al curvado	Rígido	5	1
	Curvable		2
	Curvable (transversalmente autorrecuperable)		3
	Flexible		4
Rigidez dieléctrica	Sin conductividad eléctrica verificada a 50 Hz a: 2000 V durante 15 minutos verificando una pérdida por corriente de fuga inferior a 100 mA	6	2
Accesorios de conexión	Grado IP5X mínimo contra objetos sólidos (determinan el grado IP de la cañería embutida). Mecanismo de retención seguro que garantice el cumplimiento de la resistencia a la tracción del conjunto en 250 N (mínimo). Guarnición contra ingreso de polvo.	7	5
Accesorios de conexión	Grado IPX4 mínimo contra ingreso de agua (determinan el grado IP de la cañería embutida). Contra ingreso de agua en todas direcciones.	8	4
Resistencia a la corrosión	No aplicable	9	-
Resistencia a la tracción	Mínimo 250 N (Clasificación = liviano)	10	2
Resistencia a la propagación de la llama	No propagante de la llama	11	1
Resistencia a las cargas suspendidas	Carga de 20 N suspendida durante 48 h (Clasificación = muy liviano)	12	1
Resistencia al fuego	En estudio	13	-

* Nota: Temperaturas extremas dentro de las cuales, además, el caño puede ser doblado y cortado sin dañarse ni perder cualidades en forma permanente.

6.3.7 Tabla 7

Tabla 771.12.VII - Radios de curvatura mínimos

Diámetro exterior [mm]	Cañerías			
	Curvables y curvables autorrecuperables		Rígidas (Curvables con ayuda de equipos)	
	Interior no liso (corrugado)	Interior liso	Aislantes	Metálicas
16	48	96	48	96
20	60	120	60	120
25	75	150	75	150
32	96	192	--	--
40	160	300	--	--
50	200	480	--	--
63	252	600	--	--

6.3.8 Tabla 8

Tabla 771-C.VIII - Resistividades de terrenos

Tipo de suelo	Condiciones climáticas			
	A Precipitaciones normales y abundantes (más de 500 mm por año)		B Precipitaciones escasas y condiciones desérticas (menos de 500 mm por año)	C Aguas subterráneas salinas
	Valor más probable	Gama de valores medidos	Gama de valores medidos	Gama de valores medidos
	Ωm	Ωm	Ωm	Ωm
Aluvial y arcillas livianas	5	*	*	1 a 5
Arcillas (excluy. al aluvial)	10	5 a 20	10 a 100	3 a 10
Greda	20	10 a 20	50 a 300	3 a 10
Tierra calcárea porosa (por ejemplo greda)	50	30 a 100	50 a 300	3 a 10
Arenisca porosa	100	30 a 300	> 1000	10 a 30
Cuarzos y piedra caliza compacta y cristalina	300	100 a 1000	> 1000	30 a 100
Pizarras arcillosas y esquistos pizarrosos	1000	300 a 3000	> 1000	30 a 100
Granito	1000	300 a 3000	> 1000	30 a 100
Pizarras rajadizas, rocas ígneas	2000	> 1000	>1000	30 a 100

6.3.9 Tabla 9

1.6. ILUMINANCIAS RECOMENDADAS PARA DIFERENTES TIPOS DE ALUMBRADO

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)	Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
VIVIENDA			
Baño:		salas de espera	200
iluminación general	100	zonas de boletería: iluminación localizada	400
iluminación localizada sobre espejos	200	local de equipaje	200
	(sobre plano vertical)	local de embarque	200
		andenes	100
Dormitorio:		depósitos	100
iluminación general	200	baños y toillettes: iluminación general	200
iluminación localizada: cama, espejo	200	playa de estacionamiento exterior	20
		zona de carga	100
Cocina:		hangares: iluminación general	200
iluminación sobre la zona de trabajo:		reparaciones: iluminación localizada	1.000
cocina, pileta, mesada	200	ESTACION MARITIMA	
SALAS DE ESPECTACULOS		Pasajeros	200
Hall:		Cargas	100
circulaciones	300	GARAGES Y ESTACIONES DE SERVICIO	
salas de teatro, concierto, etc.: durante el entreacto	100	Iluminación general	100
durante la función	iluminación especial	Gomería	200
Boletería:		Estacionamiento	50
durante el entreacto	100	Fosas	250*
durante la función	iluminación especial	Salón de venta	400
local de proyección	200	Almacenaje	100
Salas de fiestas:	300	Accesos	150
CENTROS COMERCIALES IMPORTANTES		Surtidores	200
iluminación general	1.000**	Reparaciones:	
Depósitos de mercaderías	300	iluminación general	200
		iluminación localizada	400
Vidrieras:		Lavado: *	
sobre calle comercial	2.000	iluminación general	200***
sobre calle secundaria	1.500	* Iluminación localizada sobre el plano de trabajo (chasis de vehículo).	
CENTROS COMERCIALES DE MEDIANA IMPORTANCIA		** Esta iluminación debe ser igual tanto en el plano horizontal como en el vertical.	
Iluminación general	500	HOSPITALES Y CLINICAS	
Vidrieras	1.000	Sala de anestesia	300
** Se proveerá iluminación localizada suplementaria sobre determinadas zonas de exhibición.		Autopsia y morgue:	
CAFES — RESTAURANTES		depósito de la morgue	150
Cocina - Iluminación general	300***	sala de autopsia	1.000
Comedores de restaurantes, salones de té, salones de café	100***	mesa de autopsia	3.000
*** Las fuentes de luz a utilizar tendrán una buena reproducción del color.		Museo histológico	500
HOTELES		Sala central de esterilización:	
Baños:		iluminación general	250
iluminación general	100	mesa de trabajo	400
iluminación localizada	200	Local para inyecciones	400
Habitaciones:		Depósito	200
iluminación general	100	Despacho de elementos o artículos de esterilizaciones	200
iluminación localizada	150	Corredores de acceso a zonas de internación:	
Sala de espera y visitas:	100	iluminación general:	
Circulaciones:		durante la actividad diurna	100
pasillos, palier y ascensor	100	durante la actividad nocturna	30
hall de entrada	300	Zonas de quirófanos, recuperación, laboratorios y servicios	300
escalera	100	Sala de cistoscopia:	
Local para ropa blanca:		iluminación general	600
iluminación general	200	mesa de cistoscopia	2.000
Costura	400	Servicio de ortodoncia:	
Lavandería	100	sala de operaciones:	
Vestuarios	100	iluminación general	400
Salas de lectura y escritura	200	iluminación de cavidad bucal, localizada	1.500
Sótano, bodega	70	laboratorio de prótesis	600
Depósitos	100	Sala de recuperación:	
TRANSPORTE		iluminación general	50
Estaciones de ómnibus y ferroviarias, aeropuertos:		iluminación localizada para observación	150
circulaciones	100		
recepción, aduana, inmigración	400		

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
Servicio de electromiografía:	
iluminación general	200
iluminación localizada para la inserción de agujas de electrodos	700
Servicio de encefalogramas:	
oficinas	400
Locales de trabajo:	
iluminación general	400
iluminación localizada	700
Almacenaje, archivo y registros gráficos	400
Sala de primeros auxilios:	
iluminación general	500
iluminación localizada	1.500
Consultorios externos:	
iluminación general	400
iluminación localizada	700*
Servicio de otorrinolaringología:	
consultorio:	
iluminación general	400
iluminación localizada	propia del instrumental
Servicio de oftalmología:	
consultorio, sector de examinación	300
cuarto oscuro, iluminación regulable	0-100
Servicio de traumatología:	
iluminación general	400
Laboratorios:	
iluminación general	600
Depósito de ropa blanca:	
iluminación general	200
sala de costura	400
lavandería y planchado	200
* En las especialidades que así lo requieran	
Zona de recepción y registros:	
durante la actividad diurna	400
oficinas	400
Enfermería:	
iluminación general	400
Vestuarios del personal:	
iluminación general	100
espejo	200*
Nurserie:	
iluminación general	300
mesa de tratamiento y revisión	600
Departamento de obstetricia:	
sala de parto:	
iluminación general	400
sala de partos:	
iluminación general	700
iluminación localizada	la indicada por el médico especialista
Sala de internación:	
iluminación general	100
iluminación localizada, lecturas	200
observaciones clínicas	400
iluminación nocturna	30
División de pediatría:	
internación:	
iluminación general, sala de internación	100
lecturas	200
sala de juego	300**
sala de terapia:	
iluminación general	400
iluminación localizada	700

* Sobre el plano vertical

** Las fuentes de luz a utilizar tendrán una buena reproducción de color.

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
Farmacia:	
laboratorio bioquímico	400
almacenaje, depósito	100
almacenaje en estanterías verticales	100*
expediente y verificación	400*
Departamento de cirugía:	
local para instrumental y esterilización	300
sala de operaciones:	
iluminación general	700
como operatorio	15.000**
Sala de recuperación:	
iluminación indirecta regulable:	
general	200
localizada para observación	400
sala de anestesia	400
Servicio de kinesiología:	
kinesioterapia:	
iluminación general	150
iluminación localizada para observaciones	400
local para ejercicios	200

* En el lugar más desfavorable del plano vertical que interesa.

** Caso especial que no cumple con la tabla II.

OFICINAS

halls para el público 200
Cartografía, proyecto, dibujos detallados 1.000

Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones burstáiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos 500

Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia, etc. 500

Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos 750
Sala de conferencias 300
Circulaciones 200

BANCOS

iluminación general 500
sobre zonas de escritura y cajas de caudales 750
caja de caudales 500

PELUQUERIAS Y SALONES DE BELLEZA

Sobre sillones 500*
Iluminación general 250

* Iluminación sobre el plano vertical

BIBLIOTECAS

Sala de lectura 400
Trabajo de investigación 600

Pabellones:

- de reparación y encuadernación de libros 500
- de libros 100**
- de ficheros 400
- mostradores de control de entrada y salida de libros 400

CORREOS

Salón principal 300
Sobre las mesas, salida y estampillado de la correspondencia 700

ESCUELAS

Aulas comunes 500
Sobre pizarrón:
iluminación suplementaria 1.000

** Iluminación sobre el plano vertical

Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)	Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)	Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
	locales de fermentación embotellado:	100	trabajo minucioso: instrumentos muy pequeños *	3.000
	lavado y llenado	150		
	embalaje	150	Talleres de montaje: trabajo grueso: montaje de máquinas pesadas	200
	Fábrica de azúcar: recepción de materia prima	100		
	elaboración del azúcar: iluminación general	200	* Generalmente se requieren lentes de aumento	
	turbinas de trituración	300	trabajo mediano: montaje, de máquinas, chasis de vehículos	400
	almacenamiento de azúcar embolsado	100		
	hornos	200	trabajo fino: iluminación localizada	1.200
	manómetros, niveles: iluminación localizada	300		
	sala de máquinas	150	trabajo muy fino: instrumentos y mecanismos pequeños de precisión: iluminación localizada	2.000
	tableros de distribución y laboratorios	300		
	Refinerías: iluminación general	100	trabajo minucioso: iluminación localizada	3.000
	amasado sobre cada turbina	300		
	aparato para cocción	300	Depósito de piezas sueltas y productos terminados	
	molienda sobre la máquina	300	iluminación general	100
	empaque	200	áreas específicas: mesas, ventanillas, etc.	300
	Fábricas de productos de confitería: cocción y preparación de pastas: iluminación general	200		
	iluminación localizada	400	elaboración de metales en láminas: trabajo en banco y máquinas especiales	500
	elaboración y terminación: iluminación general	200		
	iluminación localizada	400	máquinas, herramientas y bancos de trabajo: iluminación general	300
	depósitos	100	iluminación localizada para trabajos delicados en banco o máquina, verificación de medidas, rectificación de piezas de precisión	1.000
	METALURGICA		trabajo de piezas pequeñas en banco o máquina, rectificación de piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de máquinas	500
	Funciones: depósito de barras o lingotes	100	Soldadura	300
	Arena: transporte, tamizado y mezcla, manipulación automática: transportadoras, elevadores, trituradores y tamices	100	Tratamiento superficial de metales	300
	Fabricación de noyos: fino	300		
	grueso	200	Pintura: preparación de los elementos	400
	Iluminación localizada de moldes profundos	Iluminación especial	preparación, dosaje y mezcla de colores	1.000
	Depósito de placas modelos	100	cabina de pulverización	400
	Zona de pesado de cargas	100	pulido y terminación	600
	Taller de moldeo: iluminación general	250	inspección y retoque	600
	iluminación localizada en moldes	500	DEL CALZADO	
	llenado de moldes	200	Clasificación, mercado y corte	400
	desmolde	100	Costura	600
	Acerías: depósito de minerales y carbón	100	Inspección	1.000
	alimentación de altos hornos	Iluminación especial		
	zona de colado	100	CENTRALES ELECTRICAS	
	trenes de laminación	200	Estaciones de transformación: exteriores:	
	Fragüe: fabricación de alambre: laminación en frío	300	circulación	100
	laminación en caliente	200	locales de máquinas rotativas *	200
	Depósito de productos terminados	100	locales de equipos auxiliares: máquinas estáticas, interruptores, etc.	200
	Mecánica general: depósito de materiales	100		
	inspección y control de calidad: trabajo grueso: contar, control grueso de objetos de depósito, etc.	300	Tableros de aparatos de control y medición: iluminación general sobre el plano de lectura	200 400**
	trabajo mediano: ensamble previo, etc.	600		
	trabajo fino: dispositivos de calibración, mecánica de precisión, instrumentos	1.200	Subestaciones transformadoras: exteriores	10
	trabajo muy fino: calibración e inspección de piezas de montaje pequeñas *	2.000	interiores	100
			* Debe considerarse el efecto estroboscópico	
			** Generalmente, iluminación localizada.	
			CERAMICA	
			Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200

6.4 PLANILLAS DE CÁLCULOS

6.4.1 Planilla 1

TABLERO	CIRCUITO	CARGAS DE LUGARES	N° BOCAS	FASE	POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MÁX. CORTOCIRCUITO	LONGTUD MÁXIMA	LONG. MÁX ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
					[VA]	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL		
TTBE1	IUG-1	19-20-21-VT20	13	1	308,8	1,40	1,5	2,5	15,4	0,3	15,5	65,0	0,30	Q2-01	C60N Curva C - 2x10A	D2-01	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	E-P	8	1	1200	5,45	1,5	2,5	15,4	0,3	11,0	65,0	0,84	Q2-02	C60N Curva C - 2x10A	D2-02	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	19-20-21	11	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	18,0	61,0	1,54	Q2-03	C60N Curva C - 2x16A	D2-03	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	905	4,11								Q4-28	C60N Curva C - 4x25A	
				2	1320	6,00											
TTBE2	IUG-1	22	6	1	930	4,23	1,5	2,5	15,4	0,3	21,0	65,0	1,24	Q2-04	C60N Curva C - 2x10A	D2-04	ID 2x25A - 30mA
	OCE-1	22	2	1-2-3	19600	30,39	6,0	6,0	3,92	0,8	13,9	67,3	0,75	Q3-01	C60N Curva C - 3x40A		-
	OCE-2	22	2	1-2-3	24950	40,80	10,0	10,0	2,34	1,5	9,8	94,0	0,43	Q3-02	C60N Curva C - 3x50A		-
	OCE-3	22	3	1-2-3	19582	34,60	6,0	6,0	3,92	1,7	3,6	76,6	0,22	Q3-03	C60N Curva C - 3x40A		-
	OCE-4	22	2	1-2-3	4662	8,29	2,5	2,5	9,44	0,7	12,2	71,0	0,44	Q3-04	C60N Curva C - 3x20A		-
	OCE-5	22	3	1-2-3	5284	9,46	2,5	2,5	9,44	0,9	8,0	72,4	0,33	Q3-05	C60N Curva C - 3x20A		-
	OCE-6	22	1	1-2-3	6527	11,53	2,5	2,5	9,44	1,2	4,2	74,3	0,21	Q3-06	C60N Curva C - 3x20A		-
	OCE-7	22	5	1-2-3	13284	23,53	4,0	4,0	5,87	1,0	10,0	66,0	0,63	Q3-07	C60N Curva C - 3x32A		-
	TUE-1	22	1	2	3000	14,39	2,5	2,5	9,44	0,9	7,0	72,4	0,86	Q2-05	C60N Curva C - 2x20A	D2-05	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	56892	98								T4-05	Compact NSX160F Bloque TMD - Ir=125A	
				2	58134	104											
				3	56334	95											
TTBE3	IUG-1	23	12	1	408	1,85	1,5	2,5	15,4	0,3	17,0	65,0	0,44	Q2-06	C60N Curva C - 2x10A	D2-06	ID 2x25A - 30mA
	OCE-1	23	3	1-2-3	9163	16,49	2,5	2,5	9,44	1,0	5,5	72,4	0,39	Q3-08	C60N Curva C - 3x20A		-
	OCE-2	23	2	1-2-3	7277	13,16	2,5	2,5	9,44	1,0	4,5	73,5	0,25	Q3-09	C60N Curva C - 3x20A		-
	OCE-3	23	2	1-2-3	2932	5,16	2,5	2,5	9,44	0,8	7,5	72,4	0,17	Q3-10	C60N Curva C - 3x10A		-
	OCE-4	23	2	1-2-3	3772	6,66	2,5	2,5	9,44	0,6	13,5	69,0	0,39	Q3-11	C60N Curva C - 3x10A		-
	OCE-5	23	3	1-2-3	9512	16,86	2,5	2,5	9,44	1,2	3,4	74,3	0,25	Q3-12	C60N Curva C - 3x20A		-
	OCE-6	23	3	1-2-3	13257	13,26	2,5	2,5	9,44	0,8	8,5	71,0	0,48	Q3-13	C60N Curva C - 3x20A		-
	TUE-1	23	4	2	2200	10	2,5	2,5	9,44	0,4	23,5	61,0	2,02	Q2-07	C60N Curva C - 2x16A	D2-07	ID 2x25A - 30mA
CORTE GENERAL				1	27793	44								Q4-29	C60N Curva C - 4x50A		-
				2	28868	49											
				3	27548	43											
TTBE4	IUG-1	24	2	1	310	1,41	1,5	2,5	15,4	0,3	16,5	57,5	0,33	Q2-08	C60N Curva C - 2x10A	D2-08	ID 2x25A - 30mA
	OCE-1	24	1	1-2-3	8583	14,99	2,5	2,5	9,44	0,4	13,9	61,0	0,90	Q3-14	C60N Curva C - 3x16A		-
	OCE-2	24	2	1-2-3	3823	6,79	2,5	2,5	9,44	0,4	9,8	66,0	0,29	Q3-15	C60N Curva C - 3x16A		-
	TUE-1	24	1	2	500	1,41	2,5	2,5	9,44	0,6	4,8	69,0	0,06	Q2-09	C60N Curva C - 2x10A	D2-09	ID 2x25A - 30mA
CORTE GENERAL				1	7629	14								Q4-30	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	7743	14											
				3	7443	13											
TTBE5	IUG-1	25-E	4	1	470	2,14	1,5	2,5	15,4	0,2	19,5	57,5	0,58	Q2-10	C60N Curva C - 2x10A	D2-10	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	25	5	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	14,0	51,0	1,20	Q2-11	C60N Curva C - 2x16A	D2-11	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	282	1,28								Q4-31	C60N Curva C - 4x25A	
				2	1320	6,00											

Continuación de Planilla 1

					POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MÁX. CORTOCIRCUITO	LONGTUD MÁXIMA	LONG. MÁX ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN				
TABLERO	CIRCUITO	CARGAS DE LUGARES	N° BOCAS	FASE	[VA]	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]		TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL		
TTAE1	IUG-1	42-44-VT44	10	1	251.6	1,14	1,5	2,5	15,4	0,2	19,0	57,5	0,30	Q2-12	C60N Curva C - 2x10A	D2-12	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-2	43-44-VT43	10	2	386	1,75	1,5	2,5	15,4	0,2	22,5	57,5	0,55	Q2-13	C60N Curva C - 2x10A	D2-13	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-1	42-44	5	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	21,0	51,0	1,80	Q2-14	C60N Curva C - 2x16A	D2-14	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-2	43-44	10	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	24,5	51,0	2,10	Q2-15	C60N Curva C - 2x16A	D2-15	ID 2x25A - 30mA	
	CORTE GENERAL				1	1471	6,69								Q4-32	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	1552	7,05												
TTAE2	IUG-1	45-46-P-VT45	15	1	1484	6,75	1,5	2,5	15,4	0,2	12,0	57,5	1,13	Q2-16	C60N Curva C - 2x10A	D2-16	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-2	45-46-P-VT46	13	1	1184	5,38	1,5	2,5	15,4	0,3	13,5	57,5	1,02	Q2-17	C60N Curva C - 2x10A	D2-17	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-1	45-46	6	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	18,0	61,0	1,54	Q2-18	C60N Curva C - 2x16A	D2-18	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-2	45-46	6	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	18,0	61,0	1,54	Q2-19	C60N Curva C - 2x16A	D2-19	ID 2x25A - 30mA	
	CORTE GENERAL				1	1601	7,28								Q4-33	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	1320	6,00												
				3	1320	6,00												
TTBS1	IUG-1	9-10	14	1	341,6	1,55	1,5	2,5	15,4	0,2	23,5	57,5	0,51	Q2-20	C60N Curva C - 2x10A	D2-20	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-2	11-12-13	12	2	363,2	1,65	1,5	2,5	15,4	0,2	21,0	57,5	0,49	Q2-21	C60N Curva C - 2x10A	D2-21	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-3	14	6	3	204	0,93	1,5	2,5	15,4	0,2	10,5	57,5	0,14	Q2-22	C60N Curva C - 2x10A	D2-22	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-1	9-10	9	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	26,5	51,0	2,27	Q2-23	C60N Curva C - 2x16A	D2-23	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-2	11-12	9	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	24,0	51,0	2,06	Q2-24	C60N Curva C - 2x16A	D2-24	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-3	13-14	14	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	14,5	51,0	1,24	Q2-25	C60N Curva C - 2x16A	D2-25	ID 2x25A - 30mA	
	ACU-1	AA10	2	3	2090	9,50	2,5	2,5	9,4	0,2	15,0	51,0	1,22	Q2-26	C60N Curva C - 2x16A	D2-26	ID 2x25A - 30mA	
	ACU-2	AA12-AA13	2	2	2739	12,45	2,5	2,5	2,5	0,2	17,0	51,0	0,48	Q2-27	C60N Curva C - 2x16A	D2-27	ID 2x25A - 30mA	
	ACU-3	AA1)	1	3	1694	7,70	2,5	2,5	9,4	0,3	11,0	51,0	0,73	Q2-28	C60N Curva C - 2x16A	D2-28	ID 2x25A - 30mA	
	ATE-1	10-12-13-14	10	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	29,5	51,0	2,53	Q2-29	C60L Curva Z - 2x16A	D2-29	ID "si" 2x25A - 30mA	
	CORTE GENERAL				1	2845	12,93								Q4-34	C60L Curva C - 4x25A		-
					2	3181	14,46											
				3	3713	16,88												
TTBS2	IUG-1	15-16	13	3	442	2,01	1,5	2,5	15,4	0,2	28,0	57,5	0,79	Q2-30	C60N Curva C - 2x10A	D2-30	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-2	15-16	13	2	442	2,01	1,5	2,5	15,4	0,2	26,5	57,5	0,75	Q2-31	C60N Curva C - 2x10A	D2-31	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-3	HR-HD	13	3	724,4	3,29	1,5	2,5	15,4	0,2	31,0	57,5	1,43	Q2-32	C60N Curva C - 2x10A	D2-32	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-4	P-PI	15	1	2250	10,23	1,5	2,5	15,4	0,2	19,5	65,0	2,79	Q2-33	C60N Curva C - 2x16A	D2-33	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-5	VT15-VT16	9	2	720	3,27	1,5	2,5	15,4	0,2	25,0	57,5	1,15	Q2-34	C60N Curva C - 2x10A	D2-34	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-1	15-16	13	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	31,0	61,0	2,66	Q2-35	C60N Curva C - 2x16A	D2-35	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-2	15-16	12	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	31,5	61,0	2,70	Q2-36	C60N Curva C - 2x16A	D2-36	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-3	HR-HD	15	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	33,5	51,0	2,87	Q2-37	C60N Curva C - 2x16A	D2-37	ID 2x25A - 30mA	
	ATE-1	15	10	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	19,0	66,0	1,63	Q2-38	C60L Curva Z - 2x16A	D2-38	ID "si" 2x25A - 30mA	
	ATE-2	15	10	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	19,0	66,0	1,63	Q2-39	C60L Curva Z - 2x16A	D2-39	ID "si" 2x25A - 30mA	
	CORTE GENERAL				1	2670	12,14								Q4-35	C60L Curva C - 4x25A		-
				2	3337	15,17												
				3	3340	15,18												
TTBS3	IUG-1	17	9	1	104,4	0,47	1,5	2,5	15,4	0,3	16,0	65,0	0,11	Q2-40	C60N Curva C - 2x10A	D2-40	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-2	18	11	2	1705	7,75	2,5	2,5	9,4	0,3	31,5	61,0	2,10	Q2-41	C60N Curva C - 2x10A	D2-41	ID 2x25A - 30mA	
	IUG-3	VT18	14	3	1120	5,09	1,5	2,5	15,4	0,2	31,5	57,5	2,25	Q2-42	C60N Curva C - 2x10A	D2-42	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-1	17-18	13	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	28,0	61,0	2,40	Q2-43	C60N Curva C - 2x16A	D2-43	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-2	18	15	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,4	20,0	66,0	1,72	Q2-44	C60N Curva C - 2x16A	D2-44	ID 2x25A - 30mA	
	TUG-3	18	15	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	25,0	61,0	2,15	Q2-45	C60N Curva C - 2x16A	D2-45	ID 2x25A - 30mA	
	CORTE GENERAL				1	1383	6,28								Q4-36	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	2343	10,65												
				3	1992	9,05												

Continuación de Planilla 1

					POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MÁX. CORTOCIRCUITO	LONGTUD MÁXIMA	LONG. MÁX ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TABLERO	CIRCUITO	CARGAS DE LUGARES	N° BOCAS	FASE	[VA]	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]		TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL	
TTAS1	IUG-1	34-35	15	1	510	2,32	1,5	2,5	15,4	0,2	30,0	35,0	0,97	Q2-46	C60N Curva C - 2x10A	D2-46	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	34-35	15	2	510	2,32	1,5	2,5	15,4	0,1	32,0	35,0	1,04	Q2-47	C60N Curva C - 2x10A	D2-47	ID 2x25A - 30mA
	IUG-3	35	10	3	340	1,55	1,5	2,5	15,4	0,2	21,5	57,5	0,47	Q2-48	C60N Curva C - 2x10A	D2-48	ID 2x25A - 30mA
	IUG-4	36-37	12	1	408	1,85	1,5	2,5	15,4	0,2	19,0	57,5	0,49	Q2-49	C60N Curva C - 2x10A	D2-49	ID 2x25A - 30mA
	IUG-5	VT34-VT35-VT36-VT37	10	2	800	3,64	1,5	2,5	15,4	0,1	33,5	35,0	1,71	Q2-50	C60N Curva C - 2x10A	D2-50	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	34-35	6	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	33,0	51,0	2,83	Q2-51	C60N Curva C - 2x16A	D2-51	ID 2x25A - 30mA
	TUG-2	34-35	6	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	31,0	51,0	2,66	Q2-52	C60N Curva C - 2x16A	D2-52	ID 2x25A - 30mA
	TUG-3	36-37	14	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	17,0	61,0	1,46	Q2-53	C60N Curva C - 2x16A	D2-53	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	1871	8,50							Q4-37	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	2106	9,57											
				3	1524	6,93											
TTAS2	IUG-1	38-39	15	1	510	2,32	1,5	2,5	15,4	0,2	23,0	57,5	0,75	Q2-54	C60N Curva C - 2x10A	D2-54	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	38-39	15	2	510	2,32	1,5	2,5	15,4	0,2	23,0	57,5	0,75	Q2-55	C60N Curva C - 2x10A	D2-55	ID 2x25A - 30mA
	IUG-3	40-41	12	3	408	1,85	1,5	2,5	15,4	0,2	28,5	57,5	0,74	Q2-56	C60N Curva C - 2x10A	D2-56	ID 2x25A - 30mA
	IUG-4	40-41	12	2	408	1,85	1,5	2,5	15,4	0,2	28,0	57,5	0,73	Q2-57	C60N Curva C - 2x10A	D2-57	ID 2x25A - 30mA
	IUG-5	P	11	2	1650	7,50	1,5	2,5	15,4	0,2	26,5	57,5	2,78	Q2-58	C60N Curva C - 2x10A	D2-58	ID 2x25A - 30mA
	IUG-6	R	11	3	1650	7,50	1,5	2,5	15,4	0,2	16,5	57,5	1,73	Q2-59	C60N Curva C - 2x10A	D2-59	ID 2x25A - 30mA
	IUG-7	VT38-VT39-VT40-VT41	12	1	960	4,36	1,5	2,5	15,4	0,2	28,5	57,5	1,74	Q2-60	C60N Curva C - 2x10A	D2-60	ID 2x25A - 30mA
	ATE-1	40	10	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,3	21,0	61,0	1,80	Q2-61	C60L Curva Z - 2x16A	D2-61	ID "si" 2x25A - 30mA
	ATE-2	41	10	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	28,0	51,0	2,40	Q2-62	C60L Curva Z - 2x16A	D2-62	ID "si" 2x25A - 30mA
CORTE GENERAL				1	2202	6,51							Q4-38	C60L Curva C - 4x25A		-	
				2	1541	10,50											
				3	2555	11,61											
TTBO1	IUG-1	1-3-E-VT3	13	1	698,8	3,18	1,5	2,5	15,4	0,2	23,0	57,5	1,02	Q2-63	C60N Curva C - 2x10A	D2-63	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	2-3	14	1	296,8	1,35	1,5	2,5	15,4	0,2	22,0	57,5	0,42	Q2-64	C60N Curva C - 2x10A	D2-64	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	1-3	5	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	13,5	51,0	1,16	Q2-65	C60N Curva C - 2x16A	D2-65	ID 2x25A - 30mA
	TUG-2	2-3	5	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	15,0	51,0	1,29	Q2-66	C60N Curva C - 2x16A	D2-66	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	597	2,72							Q4-39	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	1320	6,00											
				3	1320	6,00											
TTBO2	IUG-1	4-5-VT4-VT5	15	1	648	2,95	1,5	2,5	15,4	0,2	22,0	57,5	0,91	Q2-67	C60N Curva C - 2x10A	D2-67	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	4-6-VT4-VT6	15	3	648	2,95	1,5	2,5	15,4	0,1	27,5	35,0	1,13	Q2-68	C60N Curva C - 2x10A	D2-68	ID 2x25A - 30mA
	IUG-3	5-6-E	14	3	708	3,22	1,5	2,5	15,4	0,2	27,0	35,0	1,22	Q2-69	C60N Curva C - 2x10A	D2-69	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	4-5-6	9	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	25,5	51,0	2,19	Q2-70	C60N Curva C - 2x16A	D2-70	ID 2x25A - 30mA
	TUG-2	4-5-6	9	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	31,0	51,0	2,66	Q2-71	C60N Curva C - 2x16A	D2-71	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	1709	7,77							Q4-40	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	1320	6,00											
				3	814	3,70											
TTBO3	IUG-1	7-8-P	13	1	1254	5,70	1,5	2,5	15,4	0,2	13,0	57,5	1,04	Q2-72	C60N Curva C - 2x10A	D2-72	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	7-8	14	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	15,5	51,0	1,33	Q2-73	C60N Curva C - 2x16A	D2-73	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	752	3,42							Q4-41	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	1320	6,00											

Continuación de Planilla 1

					POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MAX. CORTOCIRCUITO	LONGTUD MÁXIMA	LONG. MÁX. ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TABLERO	CIRCUITO	CARGAS DE LUGARES	N° BOCAS	FASE	[VA]	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]	TERMOMAGNETICA	DIFERENCIAL		
TTAO1	IUG-1	26-28-VT28	11	1	398,8	1,81	1,5	2,5	15,4	0,2	24,0	35,0	0,61	Q2-74	C60N Curva C - 2x10A	D2-74	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	27-28	14	2	296,8	1,35	1,5	2,5	15,4	0,2	24,0	35,0	0,45	Q2-75	C60N Curva C - 2x10A	D2-75	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	26-28	5	1	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	29,5	51,0	2,53	Q2-76	C60N Curva C - 2x16A	D2-76	ID 2x25A - 30mA
	TUG-2	27-28	5	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	28,0	51,0	2,40	Q2-77	C60N Curva C - 2x16A	D2-77	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	1559	7,09								Q4-42	C60N Curva C - 4x25A	
				2	1498	6,81											
TTAO2	IUG-1	29-30-VT30	14	1	568	2,58	1,5	2,5	15,4	0,2	21,0	35,0	0,76	Q2-78	C60N Curva C - 2x10A	D2-78	ID 2x25A - 30mA
	IUG-2	29-31-VT29	14	3	568	2,58	1,5	2,5	15,4	0,1	25,5	35,0	0,92	Q2-79	C60N Curva C - 2x10A	D2-79	ID 2x25A - 30mA
	IUG-3	30-31-VT31	14	1	568	2,58	1,5	2,5	15,4	0,2	23,5	35,0	0,85	Q2-80	C60N Curva C - 2x10A	D2-80	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	29-30-31	9	2	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	23,0	51,0	1,97	Q2-81	C60N Curva C - 2x16A	D2-81	ID 2x25A - 30mA
	TUG-2	29-30-31	9	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	25,0	51,0	2,15	Q2-82	C60N Curva C - 2x16A	D2-82	ID 2x25A - 30mA
CORTE GENERAL				1	682	3								Q4-43	C60N Curva C - 4x25A		-
				2	1320	6											
				3	1661	8											
TTAO3	IUG-1	P-32-33-VT32-VT33	15	1	1414	6,43	1,5	2,5	15,4	0,2	13,0	57,5	1,17	Q2-83	C60N Curva C - 2x10A	D2-83	ID 2x25A - 30mA
	TUG-1	32-33	14	3	2200	10,00	2,5	2,5	9,4	0,2	15,5	51,0	1,33	Q2-84	C60N Curva C - 2x16A	D2-84	ID 2x25A - 30mA
	CORTE GENERAL				1	848	3,86								Q4-44	C60N Curva C - 4x25A	
				3	1320	6,00											

6.4.2 Planilla 2

			CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MAX. CORTOCIRCUITO	LONGITUD MÁXIMA	LONG. MÁX ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN				
TABLERO	CIRCUITO	FASE	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]		TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
TSBE	TTBE1	1	4,11	2,5	2,5	9,44	1,5	11	76	0,28	Q4-06	C60N Curva C - 4x25A	D4-06	ID 4x25A - 300mA	
		2	6,00												
	TTBE2	1	97,70	35	16	0,668	4,4	19	-	0,60	T4-04	Compact NSX160F Bloque TMD - Ir=125A	B4-02	Bloque Vigi MH 4x160A-300mA	
		2	103,79												
		3	95,16												
	TTBE3	1	44,07	16	16	1,47	3,5	24	143,6	0,79	Q4-07	C60N Curva C - 4x63A	D4-07	ID 4x63A - 300mA	
		2	48,96												
		3	42,96												
	TTBE4	1	13,91	4	4	5,87	1,4	19	85,5	0,71	Q4-08	C60N Curva C - 4x32A	D4-08	ID 4x40A - 300mA	
		2	13,91												
		3	13,07												
	TTBE5	1	1,28	2,5	2,5	9,44	0,7	29	-	0,75	Q4-09	C60N Curva C - 4x25A	D4-09	ID 4x25A - 300mA	
		2	6,00												
	CORTE GRAL	1	161,08									T4-03	Compact NSX250F Bloque TMD - Ir=200A		-
		2	178,67												
3		151,19													
TSAE	TTAE1	1	6,69	2,5	2,5	9,44	1,2	13	-	0,39	Q4-10	C60N Curva C - 4x25A	D4-10	ID 4x25A - 300mA	
		2	7,05												
	TTAE2	1	7,28	2,5	2,5	9,44	0,7	29	84,4	0,91	Q4-11	C60N Curva C - 4x25A	D4-11	ID 4x25A - 300mA	
		2	6,00												
		3	6,00												
	CORTE GRAL	1	13,96									Q4-12	C60N Curva D - 4x32A		-
		2	13,05												
3		6,00													
TSBS	TTBS1	1	12,93	10	10	2,34	1,6	48	178	0,86	Q4-13	C60N Curva C - 4x40A	D4-12	ID 4x40A - 300mA	
		2	14,46												
		3	16,88												
	TTBS2	1	12,14	6	6	3,92	1,3	25	98,3	0,68	Q4-14	C60N Curva C - 4x40A	D4-13	ID 4x40A - 300mA	
		2	15,17												
		3	15,18												
	TTBS3	1	6,28	2,5	2,5	9,44	1,9	5	-	0,23	Q4-15	C60N Curva C - 4x25A	D4-14	ID 4x25A - 300mA	
		2	10,65												
		3	9,05												
	CORTE GRAL	1	31,35									Q4-16	C60H Curva D - 4x50A		-
		2	40,28												
3		41,11													

Continuación de Planilla 2

			CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MAX. CORTOCIRCUITO	LONGITUD MÁXIMA	LONG. MÁX ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN				
TABLERO	CIRCUITO	FASE	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]		TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL	
TSAS	TTAS1	1	8,50	6	6	3,92	0,8	43	96,6	0,74	Q4-17	C60N Curva C - 4x40A	D4-15	ID 4x40A - 300mA	
		2	9,57												
		3	6,93												
	TTAS2	1	6,51	4	4	5,87	1,0	21	85	0,65	Q4-18	C60N Curva C - 4x32A	D4-16	ID 4x40A - 300mA	
		2	10,50												
		3	11,61												
	CORTE GRAL	1	15,02									Q4-19	C60H Curva D - 4x50A		-
		2	20,07												
		3	18,54												
TSBO	TTBO1	1	2,72	4	4	5,87	0,7	32	84,4	0,51	Q4-20	C60N Curva C - 4x32A	D4-17	ID 4x40A - 300mA	
		2	6,00												
		3	6,00												
	TTBO2	1	7,77	2,5	2,5	9,44	0,7	18	-	0,60	Q4-21	C60N Curva C - 4x25A	D4-18	ID 4x25A - 300mA	
		2	6,00												
		3	3,70												
	TTBO3	1	3,42	2,5	2,5	9,44	0,7	16	-	0,41	Q4-22	C60N Curva C - 4x25A	D4-19	ID 4x25A - 300mA	
		2	6,00												
	CORTE GRAL	1	13,90									Q4-23	C60H Curva D - 4x50A		-
2		18,00													
3		9,70													
TSAO	TTAO1	1	7,09	4	4	5,87	0,7	39	84,3	0,74	Q4-24	C60N Curva C - 4x32A	D4-20	ID 4x40A - 300mA	
		2	6,81												
	TTAO2	1	3,10	2,5	2,5	9,44	0,6	20	-	0,65	Q4-25	C60N Curva C - 4x25A	D4-21	ID 4x25A - 300mA	
		2	6,00												
		3	7,55												
	TTAO3	1	3,86	2,5	2,5	9,44	0,7	16	-	0,41	Q4-26	C60N Curva C - 4x25A	D4-22	ID 4x25A - 300mA	
		3	6,00												
	CORTE GRAL	1	14,04									Q4-27	C60H Curva D - 4x50A		-
		2	12,81												
3		13,55													

6.4.3 Planilla 3

			CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	CORRIENTE MAX. CORTOCIRCUITO	LONGITUD MÁXIMA	LONG. MÁX ACTUACION	CAIDA DE TENSION	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN			
TABLERO	CIRCUITO	FASE	[A]	FASE [mm2]	PE [mm2]	[ohm/km]	[kA]	[m]	[m]	[%]		TERMOMAGNETICA		DIFERENCIAL
TP1	TSBE	1	161,08	70	35	0,341	5,4	34	-	0,94	T4-02	Compact NSX250F Bloque TMD - Ir=200A	B4-01	Bloque Vigi MH 4x250A- 500mA
		2	178,67											
		3	151,19											
	TSBS	1	31,35	16	16	1,47	1,3	26	-	0,70	Q4-01	C60H Curva D - 4x63A	D4-01	ID 4x63A - 500mA
		2	40,28											
		3	41,11											
	TSBO	1	13,90	16	16	1,47	1,5	76	-	0,92	Q4-02	C60H Curva D - 4x63A	D4-02	ID 4x63A - 500mA
		2	18,00											
		3	9,70											
	TSAE	1	13,96	6	6	3,92	1,7	25	-	0,58	Q4-03	C60N Curva D - 4x40A	D4-03	ID 4x40A - 500mA
		2	13,05											
		3	6,00											
	TSAS	1	15,02	10	10	2,34	2,3	27	-	0,58	Q4-04	C60H Curva D - 4x63A	D4-04	ID 4x63A - 500mA
		2	20,07											
		3	18,54											
	TSAO	1	14,04	16	16	1,47	1,3	89	-	0,76	Q4-05	C60H Curva D - 4x63A	D4-05	ID 4x63A - 500mA
		2	12,81											
		3	13,55											
CORTE GRAL	1	249,36									T4-01	INV 400 - 400A - 4 Polos	-	
	2	282,88												
	3	240,09												

6.4.4 Planilla 4

TALLER CARPINTERÍA											
MÁQUINA	REF.	Pm [HP]	η	Pe [kW]	cos ϕ	U [V]	In [A]	Ia/In	CANTIDAD	TOTAL Pe [kW]	TOTAL In [A]
ESCUADRADORA	A	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
GARLOPA DE BANCO	B	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	2,78	4,96
SIERRA DE CINTA SIN FIN	C	1	0,712	1,05	0,87	380	1,83	4,9	1	1,05	1,83
TORNO PARA MADERA	D	4	0,819	3,64	0,84	380	6,58	6	4	14,55	26,33
LIJADORA DE BANDA	E	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
TALADRO DE BANCO	F	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
SIERRA CIRCULAR DE MESA	G	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	2,78	4,96
CEPILLADORA	H	5,5	0,845	4,85	0,86	380	8,57	6,2	1	4,85	8,57
TUPI	I	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
ESCOPLEADORA	J	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	2,78	4,96
INGLETEADORA	K	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
COMBINADA	L	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
									TOTAL	40,10	71,60
TALLER METALMECÁNICA											
MÁQUINA	REF.	Pm [HP]	η	Pe [kW]	cos ϕ	U [V]	In [A]	Ia/In	CANTIDAD	TOTAL Pe [kW]	TOTAL In [A]
FRESADORA HORIZONTAL	1	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	2,78	4,96
LIMADORA	2	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	1	1,89	3,33
COMPRESOR	3	5,5	0,845	4,85	0,86	380	8,57	6,2	1	4,85	8,57
TORNO MECÁNICO PARALELO	4	7,5	0,856	6,53	0,86	380	11,53	6,5	3	19,58	34,60
TALADRO DE BANCO	5	2	0,790	1,89	0,86	380	3,33	5,5	3	5,66	10,00
TALADRO RADIAL	6	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	2,78	4,96
GUILLOTINA INDUSTRIAL	7	7,5	0,856	6,53	0,86	380	11,53	6,5	1	6,53	11,53
SERRUCHO MECANICO	8	1,5	0,765	1,46	0,83	380	2,67	5,6	1	1,46	2,67
AMOLADORA DE BANCO	9	1	0,712	1,05	0,87	380	1,83	4,9	1	1,05	1,83
SIERRA SENSITIVA	10	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	2,78	4,96
CORTADORA DE PLASMA	11			8,95	0,85	380	16,00		1	8,95	16,00
SOLDADORA MIG MAG	12			16,00	0,98	380	24,81		1	16,00	24,81
SOLDADORA TIG INVERTER	13			9,80	0,98	380	15,19		2	19,60	30,39
									TOTAL	93,89	158,60
AMOLADORA DE MANO	15			2,40	0,94	220	11,61		2	4,80	23,21
TALADRO DE MANO	16			0,60	0,98	220,00	2,78		3	1,80	8,35
									TOTAL	6,60	31,56
TALLER HOJALATERÍA											
MÁQUINA	REF.	Pm [HP]	η	Pe [kW]	cos ϕ	U [V]	In [A]	Ia/In	CANTIDAD	TOTAL Pe [kW]	TOTAL In [A]
PLEGADORA DE CHAPA	14	10	0,868	8,58	0,87	380	14,99	6,7	1	8,58	14,99
AMOLADORA DE BANCO	9	1	0,712	1,05	0,87	380	1,83	4,9	1	16,16	1,83
SIERRA SENSITIVA	10	3	0,805	2,78	0,85	380	4,96	5,6	1	24,74	4,96
									TOTAL	49,49	21,78
SOLDADORA DE ESTAÑO	17			0,50	0,93	220	1,41		5	2,50	7,05
									TOTAL	2,50	7,05

Continuación de Planilla 4

TALLER CARPINTERÍA											
			POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	LONGITUD MÁXIMA	CAIDA DE TENSION	CORRIENTE ARRANQUE	CAIDA DE TENSION ARRANQUE
CIRCUITO	LINEA	FASE	[kVA]	[A]	FASE	PE [mm2]	[ohm/km]	[m]	[%]	[A]	[%]
OCE 1	T-1	1-2-3	9,16	16,49	2,5	2,5	9,44	5,5	0,39	97,30	2,30
	1-2	1-2-3	5,52	9,91	2,5	2,5	9,44	3,1	0,13	57,81	0,77
	2-3	1-2-3	1,89	3,33	2,5	2,5	9,44	7,6	0,11	18,33	0,60
OCE 2	T-1	1-2-3	7,28	13,16	2,5	2,5	9,44	4,5	0,25	78,98	1,53
	1-2	1-2-3	3,64	6,58	2,5	2,5	9,44	3,1	0,09	39,49	0,53
OCE 3	T-1	1-2-3	2,93	5,16	2,5	2,5	9,44	7,5	0,17	27,28	0,88
	1-2	1-2-3	1,05	1,83	2,5	2,5	9,44	5	0,04	8,95	0,19
OCE 4	T-1	1-2-3	3,77	6,66	2,5	2,5	9,44	13,5	0,39	36,65	2,13
	1-2	1-2-3	1,89	3,33	2,5	2,5	9,44	3,1	0,04	18,33	0,24
OCE 5	T-1	1-2-3	9,51	16,86	2,5	2,5	9,44	3,4	0,25	99,23	1,45
	1-2	1-2-3	7,63	13,53	2,5	2,5	9,44	3,4	0,20	80,91	1,18
	2-3	1-2-3	4,85	8,57	2,5	2,5	9,44	3,7	0,14	53,11	0,85
OCE 6	T-1	1-2-3	7,44	13,26	2,5	2,5	9,44	8,5	0,48	73,91	2,70
	1-2	1-2-3	5,55	9,93	2,5	2,5	9,44	3,4	0,15	55,58	0,81
	2-3	1-2-3	2,78	4,96	2,5	2,5	9,44	5	0,11	27,79	0,60
TUE 1	T-1	2	2,2	10	2,5	2,5	9,44	23,5	1,43	-	-

TALLER HOJALATERIA											
			POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	LONGITUD MÁXIMA	CAIDA DE TENSION	CORRIENTE ARRANQUE	CAIDA DE TENSION ARRANQUE
CIRCUITO	LINEA	FASE	[kVA]	[A]	FASE	PE [mm2]	[ohm/km]	[m]	[%]	[A]	[%]
OCE 1	T-1	1-2-3	8,58	14,99	2,5	2,5	9,44	13,9	0,90	100,43	6,01
OCE 2	T-1	1-2-3	3,82	6,79	2,5	2,5	9,44	9,8	0,29	36,74	1,55
	1-2	1-2-3	2,78	4,96	2,5	2,5	9,44	4,8	0,10	27,79	0,57
TUE 1	T-M17	2	0,50	1,41	2,5	2,5	9,44	4	0,03	-	-

Continuación de Planilla 4

TALLER METALMECANICA											
			POTENCIA MÁX. SIMULTANEA	CORRIENTE	SECCION NOMINAL		RESISTENCIA	LONGITUD MÁXIMA	CAIDA DE TENSION	CORRIENTE ARRANQUE	CAIDA DE TENSION ARRANQUE
CIRCUITO	LINEA	FASE	[kVA]	[A]	FASE	PE [mm2]	[ohm/km]	[m]	[%]	[A]	[%]
OCE 1	T-1	1-2-3	19,60	30,39	6	6	3,92	13,9	0,75	-	-
	1-2	1-2-3	9,80	15,19	6	6	3,92	5	0,14	-	-
OCE 2	T-1	1-2-3	24,95	40,80	10	10	2,34	9,8	0,43	-	-
	1-2	1-2-3	16,00	24,81	10	10	2,34	4,8	0,13	-	-
OCE 3	T-1	1-2-3	19,58	34,60	6	6	3,92	3,6	0,22	224,87	1,45
	1-2	1-2-3	13,05	23,06	6	6	3,92	4,8	0,20	149,91	1,29
	2-3	1-2-3	6,53	11,53	6	6	3,92	4,8	0,10	74,96	0,64
OCE 4	T-1	1-2-3	4,66	8,29	2,5	2,5	9,44	12,2	0,44	46,12	2,42
	1-2	1-2-3	1,89	3,33	2,5	2,5	9,44	4,7	0,07	18,33	0,37
OCE 5	T-1	1-2-3	5,28	9,46	2,5	2,5	9,44	8	0,33	51,72	1,78
	1-2	1-2-3	2,51	4,50	2,5	2,5	9,44	3,4	0,07	23,93	0,35
	2-3	1-2-3	1,46	2,67	2,5	2,5	9,44	3,8	0,04	14,97	0,24
OCE 6	T-1	1-2-3	6,53	11,53	2,5	2,5	9,44	4,2	0,21	74,96	1,35
OCE 7	T-1	1-2-3	13,28	23,53	4	4	5,87	10	0,63	135,88	3,64
	1-2	1-2-3	10,51	18,56	4	4	5,87	5	0,25	108,09	1,45
	2-3	1-2-3	8,62	15,23	4	4	5,87	3	0,12	89,77	0,72
	3-4	1-2-3	6,74	11,90	4	4	5,87	3	0,10	71,44	0,57
	4-5	1-2-3	4,85	8,57	4	4	5,87	2,5	0,06	53,11	0,36
TUE 1	T-1	2	3,00	14,39	2,5	2,5	9,44	7	0,61	-	-

6.4.5 Planilla 5

TABLERO	CIRCUITO	L [m]	S [mm2]	PE mm2	r [ohm/km]	x [ohm/km]	Rc [ohm]	Xc [ohm]	Zc [ohm]	Zr [ohm]	Icc [A]
TP1	TSBS	26	16	16	1,47	0,0750	0,0382	0,0020	0,0383	0,0703	3122
	TSAS	27	10	10	2,34	0,0800	0,0632	0,0022	0,0632	0,0952	2304
	TSBE	34	95	50	0,246	0,0710	0,0084	0,0024	0,0087	0,0407	5390
	TSBO	76	16	16	1,47	0,0750	0,1117	0,0057	0,1119	0,1439	1525
	TSAE	25	6	6	3,92	0,0850	0,0980	0,0021	0,0980	0,1300	1687
	TSAO	89	16	16	1,47	0,0750	0,1308	0,0067	0,1310	0,1630	1346
TSBE	TTBE1	11	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1038	0,0011	0,1038	0,1446	1518
	TTBE2	19	50	25	0,493	0,0740	0,0094	0,0014	0,0095	0,0502	4372
	TTBE3	24	25	16	0,926	0,0750	0,0222	0,0018	0,0223	0,0630	3482
	TTBE4	19	4	4	5,87	0,0894	0,1115	0,0017	0,1115	0,1522	1441
	TTBE5	29	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2738	0,0028	0,2738	0,3145	698
TSAE	TTAE1	13	6	6	3,92	0,0850	0,0510	0,0011	0,0510	0,1810	1212
	TTAE2	29	4	4	5,87	0,0894	0,1702	0,0026	0,1702	0,3003	731
TSBS	TTBS1	48	16	16	1,47	0,0750	0,0706	0,0036	0,0707	0,1409	1557
	TTBS2	25	6	6	3,92	0,0850	0,0980	0,0021	0,0980	0,1683	1304
	TTBS3	5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0472	0,0005	0,0472	0,1175	1868
TSAS	TTAS1	43	6	6	3,92	0,0850	0,1686	0,0037	0,1686	0,2638	832
	TTAS2	21	4	4	5,87	0,0894	0,1233	0,0019	0,1233	0,2185	1004
TSBO	TTBO1	32	4	4	5,87	0,0894	0,1878	0,0029	0,1879	0,3317	661
	TTBO2	18	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1699	0,0017	0,1699	0,3138	699
	TTBO3	16	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1510	0,0015	0,1510	0,2949	744
TSAO	TTAO1	39	6	6	3,92	0,0850	0,1529	0,0033	0,1529	0,3159	694
	TTAO2	20	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1888	0,0019	0,1888	0,3518	624
	TTAO3	16	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1510	0,0015	0,1510	0,3140	699

Continuación de Planilla 5

TABLERO	CIRCUITO	L [m]	S [mm2]	PE mm2	r [ohm/km]	x [ohm/km]	Rc [ohm]	Xc [ohm]	Zc [ohm]	Z _T [ohm]	I _{cc} [A]
TTBE1	IUG1	15,50	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2387	0,0016	0,2387	0,7665	286
	IUG2	11,00	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,1694	0,0011	0,1694	0,6279	349
	TUG1	18,00	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1699	0,0017	0,1699	0,6290	349
TTBE2	IUG1	21	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3234	0,0022	0,3234	0,7472	294
	OCE1	13,9	4	4	5,87	0,0894	0,0816	0,0012	0,0816	0,2636	832
	OCE2	9,8	10	10	2,34	0,0800	0,0229	0,0008	0,0229	0,1462	1500
	OCE3	3,6	6	6	3,92	0,0850	0,0141	0,0003	0,0141	0,1286	1706
	OCE4	12,2	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1152	0,0012	0,1152	0,3307	663
	OCE5	8	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0755	0,0008	0,0755	0,2514	873
	OCE6	4,2	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0396	0,0004	0,0397	0,1797	1221
	OCE7	10	4	4	5,87	0,0894	0,0587	0,0009	0,0587	0,2178	1007
	TUE1	7	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0661	0,0007	0,0661	0,2325	944
TTBE3	IUG1	17	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2618	0,0018	0,2618	0,6496	338
	OCE1	5,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0519	0,0005	0,0519	0,2298	955
	OCE2	4,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0425	0,0004	0,0425	0,2110	1040
	OCE3	7,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0708	0,0007	0,0708	0,2676	820
	OCE4	13,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1274	0,0013	0,1274	0,3809	576
	OCE5	3,4	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0321	0,0003	0,0321	0,1902	1153
	OCE6	8,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0802	0,0008	0,0802	0,2865	766
TUE1	23,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2218	0,0022	0,2219	0,5697	385	
TTBE4	IUG1	16,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2541	0,0017	0,2541	0,8127	270
	OCE1	13,9	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1312	0,0013	0,1312	0,5669	387
	OCE2	9,8	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0925	0,0009	0,0925	0,4895	448
	TUE1	4,8	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,0453	0,0005	0,0453	0,3951	555
TTBE5	IUG1	19,50	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3003	0,0020	0,3003	1,2296	178
	TUG1	14,00	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1322	0,0013	0,1322	0,8933	246
TTAE1	IUG1	19,00	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2926	0,0020	0,2926	0,9472	232
	IUG2	22,50	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3465	0,0023	0,3465	1,3220	166
	TUG1	21,00	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1982	0,0020	0,1983	1,0255	214
	TUG2	24,50	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2313	0,0023	0,2313	1,0915	201
TTAE2	IUG1	12	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,1848	0,0012	0,1848	0,9702	226
	IUG2	13,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2079	0,0014	0,2079	0,7778	282
	TUG1	18	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1699	0,0017	0,1699	0,7018	313
	TUG2	18	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1699	0,0017	0,1699	0,7018	313

Continuación de Planilla 5

TABLERO	CIRCUITO	L [m]	S [mm2]	PE mm2	r [ohm/km]	x [ohm/km]	Rc [ohm]	Xc [ohm]	Zc [ohm]	Z _T [ohm]	I _{cc} [A]
TTBS1	IUG1	23,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3619	0,0024	0,3619	1,0057	218
	IUG2	21	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3234	0,0022	0,3234	1,2474	176
	IUG3	10,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,1617	0,0011	0,1617	0,9240	237
	TUG1	26,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2502	0,0025	0,2502	1,1009	199
	TUG2	24	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2266	0,0023	0,2266	1,0537	208
	TUG3	14,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1369	0,0014	0,1369	0,8743	251
	ACU1	15	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1416	0,0014	0,1416	0,8838	248
	ACU2	17	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1605	0,0016	0,1605	0,9215	238
	ACU3	11	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1038	0,0011	0,1038	0,8082	271
ATE1	29,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2785	0,0028	0,2785	1,1575	190	
TTBS2	IUG1	28	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4312	0,0029	0,4312	1,1990	183
	IUG2	26,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4081	0,0027	0,4081	1,0981	200
	IUG3	31	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4774	0,0032	0,4774	1,2367	177
	IUG4	19,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3003	0,0020	0,3003	0,8825	249
	IUG5	25	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3850	0,0026	0,3850	1,0519	209
	TUG1	31	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2926	0,0030	0,2927	0,8672	253
	TUG2	31,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2974	0,0030	0,2974	0,8766	250
	TUG3	33,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,3162	0,0032	0,3163	0,9144	240
	ATE1	19	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1794	0,0018	0,1794	0,6406	342
ATE2	19	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1794	0,0018	0,1794	0,6406	342	
TTBS3	IUG1	16	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2464	0,0016	0,2464	0,7278	301
	IUG2	31,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2974	0,0030	0,2974	0,8297	264
	IUG3	31,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4851	0,0032	0,4851	1,2052	182
	TUG1	28	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2643	0,0027	0,2643	0,7636	287
	TUG2	20	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1888	0,0019	0,1888	0,6126	358
	TUG3	25	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2360	0,0024	0,2360	0,7070	310
TTAS1	IUG1	30	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4620	0,0031	0,4620	1,4517	151
	IUG2	32	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4928	0,0033	0,4928	1,5133	145
	IUG3	21,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3311	0,0022	0,3311	1,1898	184
	IUG4	19	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2926	0,0020	0,2926	1,1128	197
	IUG5	33,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,5159	0,0035	0,5159	1,5595	141
	TUG1	33	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,3115	0,0032	0,3115	1,1507	191
	TUG2	31	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2926	0,0030	0,2927	1,1129	197
	TUG3	17	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1605	0,0016	0,1605	0,8486	259

Continuación de Planilla 5

TABLERO	CIRCUITO	L [m]	S [mm ²]	PE mm ²	r [ohm/km]	x [ohm/km]	Rc [ohm]	Xc [ohm]	Zc [ohm]	Z _T [ohm]	I _{cc} [A]
TTAS2	IUG1	23	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3542	0,0024	0,3542	1,1454	192
	IUG2	23	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3542	0,0024	0,3542	1,1454	192
	IUG3	28,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4389	0,0029	0,4389	1,3148	167
	IUG4	28	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4312	0,0029	0,4312	1,2994	169
	IUG5	26,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4081	0,0027	0,4081	1,2532	175
	IUG6	16,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2541	0,0017	0,2541	0,9452	232
	IUG7	28,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4389	0,0029	0,4389	1,3148	167
	ATE1	21	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1982	0,0020	0,1983	0,8335	263
ATE2	28	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2643	0,0027	0,2643	0,9657	227	
TTBO1	IUG1	23	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3542	0,0024	0,3542	1,3719	160
	IUG2	22	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3388	0,0023	0,3388	1,3411	164
	TUG1	13,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1274	0,0013	0,1274	0,9183	239
	TUG2	15	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1416	0,0014	0,1416	0,9467	232
TTBO2	IUG1	22	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3388	0,0023	0,3388	1,3052	168
	IUG2	27,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4235	0,0028	0,4235	1,4746	149
	IUG3	27	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,4158	0,0028	0,4158	1,4592	150
	TUG1	25,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2407	0,0024	0,2407	1,1091	198
	TUG2	31	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2926	0,0030	0,2927	1,2129	181
TTBO3	IUG1	13	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2002	0,0013	0,2002	0,9902	222
	TUG1	15,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1463	0,0015	0,1463	0,8825	249
TTAO1	IUG1	24	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3696	0,0025	0,3696	1,3710	160
	IUG2	24	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3696	0,0025	0,3696	1,3710	160
	TUG1	29,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2785	0,0028	0,2785	1,1888	185
	TUG2	28	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2643	0,0027	0,2643	1,1605	189
TTAO2	IUG1	21	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3234	0,0022	0,3234	1,3504	162
	IUG2	25,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3927	0,0026	0,3927	1,4890	147
	IUG3	23,5	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,3619	0,0024	0,3619	1,4274	154
	TUG1	23	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2171	0,0022	0,2171	1,1379	193
	TUG2	25	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,2360	0,0024	0,2360	1,1756	187
TTAO3	IUG1	13	1,5	2,5	15,4	0,1030	0,2002	0,0013	0,2002	1,0285	213
	TUG1	15,5	2,5	2,5	9,44	0,0957	0,1463	0,0015	0,1463	0,9208	238

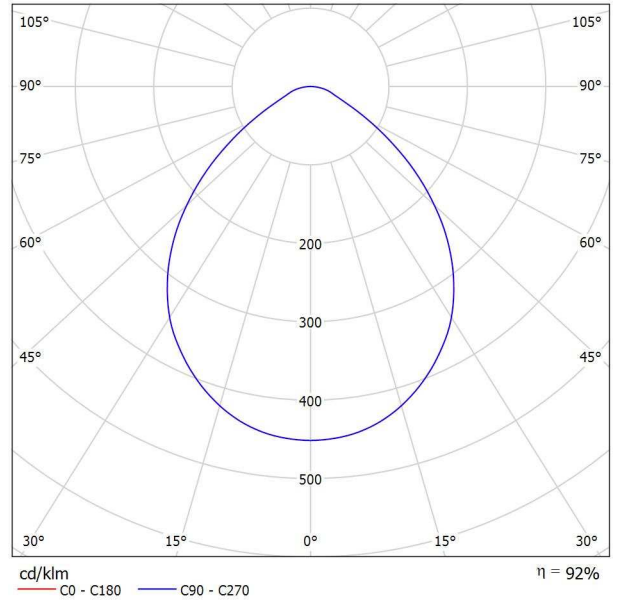
6.4.6 Planilla 6

			CABLES				SECCIÓN			BANDEJA			
			CANTIDAD	MEDIDAS	DIÁMETRO	PESO	CONDUCTOR	TOTAL COND.	BANDEJA	CÓDIGO	TIPO	MEDIDAS	SECCION
TRAMO	DESDE	HASTA	u.	u.	[mm]	[Kg/m]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	-	Perforada	AxB [mm]	[mm ²]
TB-01	TP1	PUNTO A	1	4x70/35	37	3,32	1075,21	2706,48	4546,89	BP-04	TPR-250-B	250x20	4750
			3	4x16	22	1,04	1140,40						
			1	4x10	20	0,76	314,16						
			1	4x6	15	0,56	176,71						
TB-02	TSBS	TSBE	1	4x70/35	37	3,32	1075,21	1455,34	2444,98	BP-03	TPR-150-B	150x20	2850
			1	4x16	22	1,04	380,13						
TB-03	TB-02	TTBE1	1	4x2,5	12,5	0,36	122,72	122,72	206,17	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-04	TSBE	TTBE2	1	4x35/16	28	1,82	615,75	615,75	1034,46	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
TB-05	TSBE	TTBE4	1	4x16	22	1,04	380,13	645,99	1085,26	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
			1	4x4	13,5	0,45	143,14						
			1	4x2,5	12,5	0,36	122,72						
TB-06	TTEB4	TTBE5	1	4x2,5	12,5	0,36	122,72	122,72	206,17	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-07	TB-05	TTBE3	1	4x16	22	1,04	380,13	380,13	638,62	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-08	TB-02	TSBO	1	4x16	22	1,04	380,13	502,85	844,79	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
			1	4x2,5	12,5	0,36	122,72						
TB-09	TSBO	TTBO2	1	4x4	13,5	0,45	143,14	265,86	446,64	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
			1	4x2,5	12,5	0,36	122,72						
TB-10	TTBO2	TTBO1	1	4x4	13,5	0,45	143,14	143,14	240,47	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-11	TB-08	TTBO3	1	4x2,5	12,5	0,36	122,72	122,72	206,17	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-12	TSBS	TTBS2	1	4x10	20	0,76	314,16	613,59	1030,84	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
			1	4x6	15	0,56	176,71						
			1	4x2,5	12,5	0,36	122,72						
TB-13	TTBS2	TTBS1	1	4x6	15	0,56	176,71	176,71	296,88	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-14	TSAS	TSAE	1	4x10	20	0,76	314,16	694,29	1166,41	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
			1	4x16	22	1,04	380,13						
TB-15	TSAE	TTAE2	2	4x2,5	12,5	0,36	245,44	245,44	412,33	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-16	TB-15	TTAE1	1	4x2,5	12,5	0,36	122,72	122,72	206,17	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-17	TSAS	TTSA2	1	4x16	22	1,04	380,13	699,99	1175,98	BP-02	TPR-100-B	100x20	1900
			1	4x6	15	0,56	176,71						
			1	4x4	13,5	0,45	143,14						
TB-18	TTSA2	TTSA1	1	4x16	22	1,04	380,13	556,85	935,50	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
			1	4x6	15	0,56	176,71						
TB-19	TTSA1	TSAO	1	4x16	22	1,04	380,13	380,13	638,62	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-20	TB-21	TTAO3	1	4x2,5	12,5	0,36	122,72	122,72	206,17	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
TB-21	TSAO	TTAO2	1	4x4	13,5	0,45	143,14	388,58	652,81	BP-01	TPR-50-B	50x20	950
			2	4x2,5	12,5	0,36	245,44						
TB-22	TTAO2	TTAO1	1	4x4	13,5	0,45	143,14	143,14	240,47	BP-01	TPR-50-B	50x20	950

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 61 91 98 100 92

CoreLine Downlight: La solución económica para la iluminación de interiores. La familia CoreLine Downlight se ha diseñado para sustituir los downlights convencionales de fluorescencia compacta. Su atractiva relación calidad precio ayuda a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas luminarias crean un efecto de iluminación natural para su uso en aplicaciones de iluminación general. También ofrecen ahorros de energía al instante y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente. Son fáciles de instalar gracias a su tamaño de corte estándar y conectores push-in.

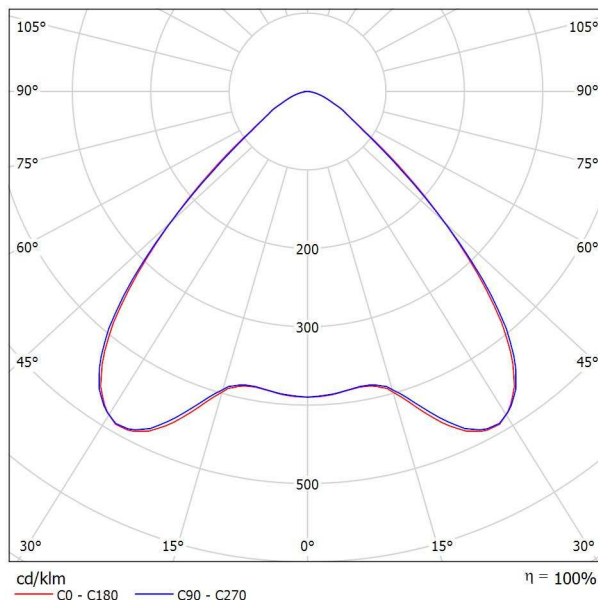
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9	
	3H	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	
	4H	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4	
	6H	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5	
	8H	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	
12H	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6		
4H	2H	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0	
	3H	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	
	4H	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7	
	6H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	
	8H	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1	
12H	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2		
8H	4H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	
	6H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2	
	8H	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	
	12H	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	
12H	4H	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8	
	6H	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	
	8H	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5						
S = 1.5H	+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4						
S = 2.0H	+1.7 / -2.3					+1.7 / -2.3						
Tabla estándar	BK03					BK03						
Sumando de corrección	9.0					9.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100

CoreLine Campana: excelente calidad de luz y ahorros de energía con menores costes de mantenimiento. Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

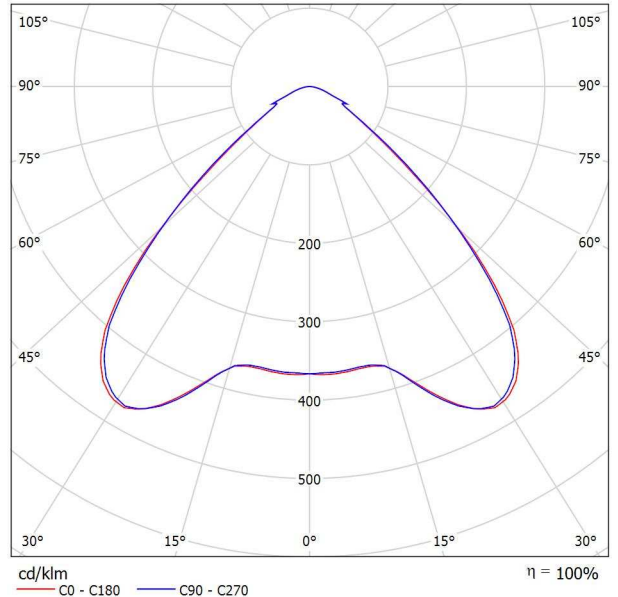
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	24.4	25.4	24.7	25.6	25.9	24.4	25.4	24.7	25.6	25.8
	3H	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0
	4H	24.6	25.5	25.0	25.8	26.0	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0
	6H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.6	25.4	25.0	25.7	26.0
4H	2H	24.4	25.3	24.7	25.5	25.8	24.4	25.2	24.7	25.5	25.8
	3H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.6	25.4	25.0	25.7	26.0
	4H	24.8	25.4	25.2	25.8	26.1	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
	6H	24.9	25.4	25.3	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
8H	2H	24.9	25.4	25.3	25.7	26.2	24.8	25.3	25.3	25.7	26.1
	3H	24.9	25.3	25.3	25.7	26.1	24.8	25.3	25.3	25.7	26.1
	4H	24.8	25.3	25.2	25.7	26.1	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0
	6H	24.9	25.3	25.3	25.7	26.2	24.9	25.3	25.3	25.7	26.1
12H	2H	24.9	25.3	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.6	26.1
	4H	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0	24.7	25.2	25.2	25.6	26.0
	6H	24.9	25.2	25.3	25.7	26.1	24.8	25.2	25.3	25.6	26.1
	8H	24.9	25.2	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.6	26.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.1 / -2.1					+1.1 / -2.2					
S = 1.5H	+2.6 / -3.2					+2.8 / -3.3					
S = 2.0H	+4.3 / -4.0					+4.5 / -4.0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	6.8					6.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10500lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 94 99 100 100

CoreLine Campana: excelente calidad de luz y ahorros de energía con menores costes de mantenimiento. Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

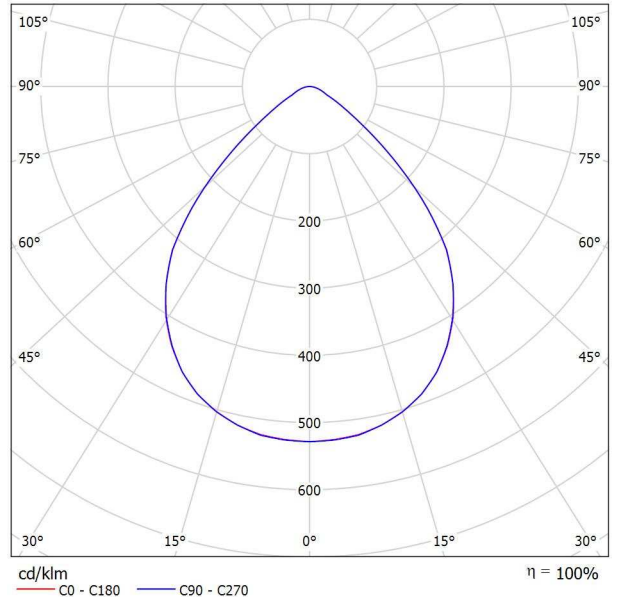
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	25.6	26.6	25.9	26.8	27.1	25.6	26.6	25.9	26.9	27.1
	3H	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	25.8	26.7	26.1	26.9	27.2
	4H	25.8	26.7	26.1	26.9	27.2	25.8	26.7	26.1	27.0	27.2
	6H	25.8	26.6	26.1	26.9	27.2	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2
	8H	25.8	26.6	26.1	26.9	27.2	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2
4H	12H	25.8	26.5	26.1	26.8	27.1	25.8	26.5	26.2	26.8	27.2
	2H	25.6	26.4	25.9	26.7	27.0	25.6	26.4	25.9	26.7	27.0
	3H	25.8	26.5	26.2	26.9	27.2	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2
	4H	25.9	26.6	26.3	26.9	27.3	26.0	26.6	26.3	26.9	27.3
	6H	26.0	26.5	26.4	26.9	27.3	26.0	26.6	26.4	26.9	27.3
8H	8H	26.0	26.5	26.4	26.9	27.3	26.0	26.5	26.5	26.9	27.3
	12H	26.0	26.4	26.4	26.9	27.3	26.0	26.5	26.5	26.9	27.3
	4H	25.9	26.4	26.3	26.8	27.2	25.9	26.4	26.4	26.8	27.2
	6H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.3	26.0	26.5	26.5	26.9	27.3
	8H	26.1	26.4	26.5	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.9	27.3
12H	12H	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.9	27.3
	4H	25.9	26.3	26.3	26.7	27.2	25.9	26.4	26.4	26.8	27.2
	6H	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3
8H	26.0	26.3	26.5	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.8	27.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.3 / -2.2					+1.2 / -2.1					
S = 1.5H	+2.8 / -3.4					+2.6 / -3.4					
S = 2.0H	+4.5 / -4.0					+4.3 / -4.0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	8.0					8.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 20500lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100

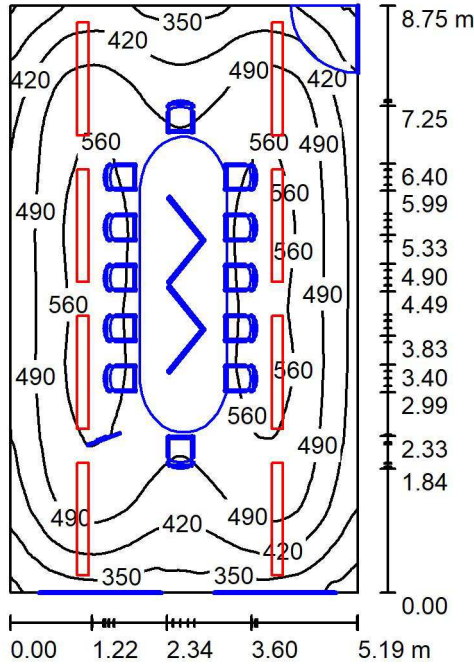
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.8	17.8	17.1	18.0	18.2	16.8	17.8	17.1	18.0	18.2
	3H	16.8	17.7	17.1	18.0	18.2	16.8	17.8	17.1	18.0	18.3
	4H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.2	16.9	17.7	17.2	18.0	18.3
	6H	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2	16.9	17.7	17.2	17.9	18.2
	8H	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2
4H	2H	16.8	17.6	17.2	17.9	18.2	16.8	17.6	17.2	17.9	18.2
	3H	16.9	17.7	17.2	18.0	18.3	16.9	17.7	17.2	18.0	18.3
	4H	17.0	17.7	17.3	18.0	18.3	17.0	17.7	17.3	18.0	18.3
	6H	17.1	17.7	17.4	18.0	18.4	17.1	17.7	17.4	18.0	18.4
	8H	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4
8H	2H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4
	3H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4
	4H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4
	6H	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.5	17.6	18.0	18.4
	8H	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4
12H	4H	17.2	17.5	17.7	17.9	18.4	17.2	17.5	17.7	18.0	18.4
	6H	17.0	17.5	17.5	17.9	18.3	17.0	17.5	17.5	17.9	18.3
	8H	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.5	17.6	18.0	18.4
	12H	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.2 / -1.9					+1.2 / -1.9					
S = 1.5H	+2.1 / -4.0					+2.1 / -4.0					
S = 2.0H	+3.5 / -5.0					+3.5 / -5.0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	-0.9					-0.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

10-Sala de profesores / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:113

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	484	245	587	0.506
Suelo	20	430	246	530	0.572
Techo	70	87	61	101	0.702
Paredes (4)	50	193	70	422	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

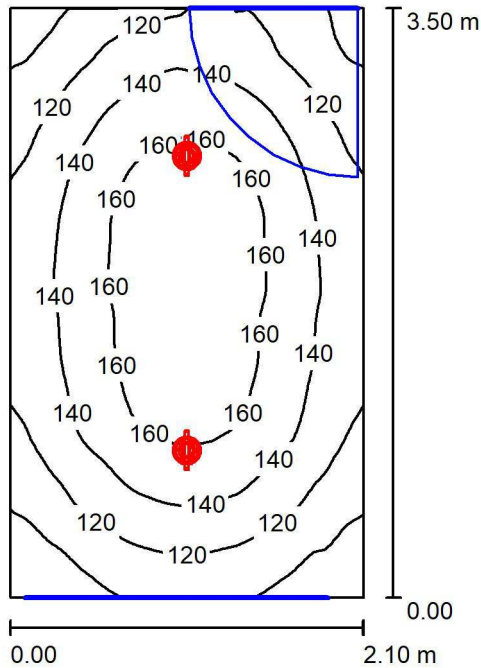
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 32000	Total: 32000	272.0

Valor de eficiencia energética: 5.99 W/m² = 1.24 W/m²/100 lx (Base: 45.41 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

11-Depósito de computadoras / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	136	83	173	0.606
Suelo	20	100	73	118	0.730
Techo	70	27	20	33	0.712
Paredes (4)	50	64	21	140	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

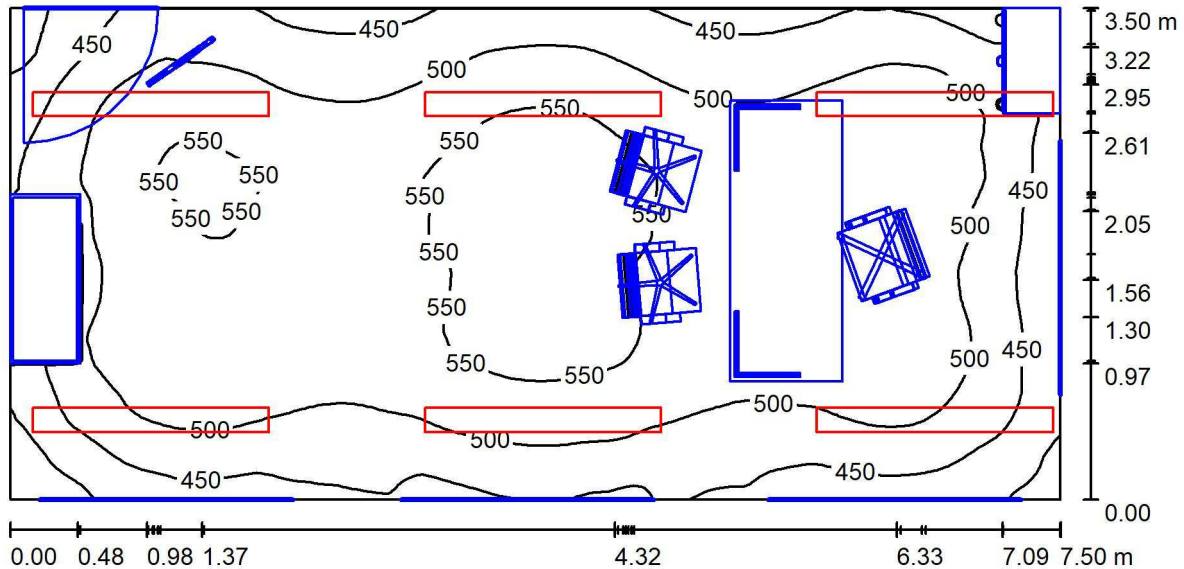
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 2300	Total: 2500	23.2

Valor de eficiencia energética: $3.16 \text{ W/m}^2 = 2.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.34 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

12-Rectoría / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	506	359	575	0.709
Suelo	20	435	309	506	0.711
Techo	70	101	83	137	0.821
Paredes (4)	50	245	89	1223	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

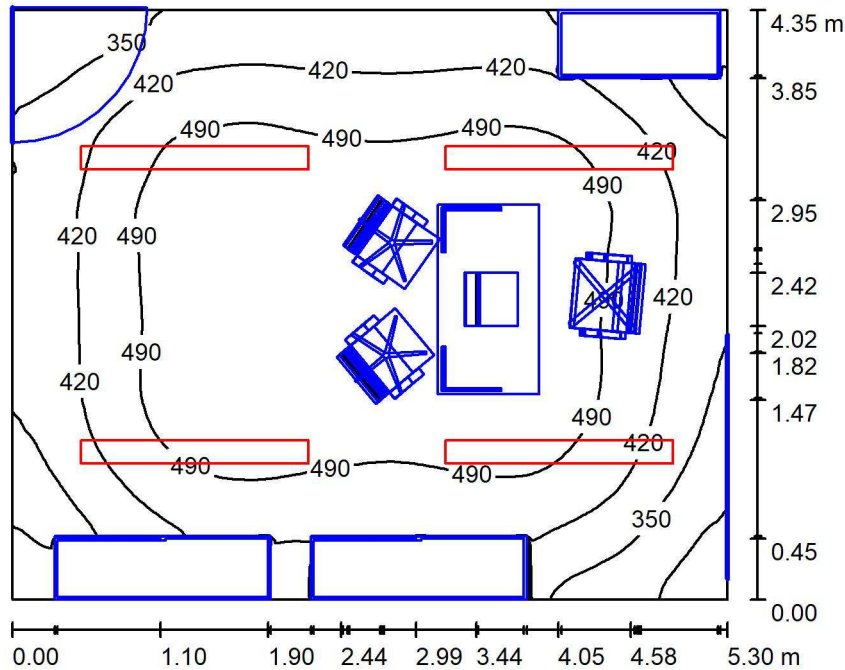
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 24000	Total: 24000	204.0

Valor de eficiencia energética: $7.78 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.22 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

13-Vicerrectoría / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	453	236	552	0.521
Suelo	20	378	233	484	0.617
Techo	70	80	57	93	0.707
Paredes (4)	50	178	62	303	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

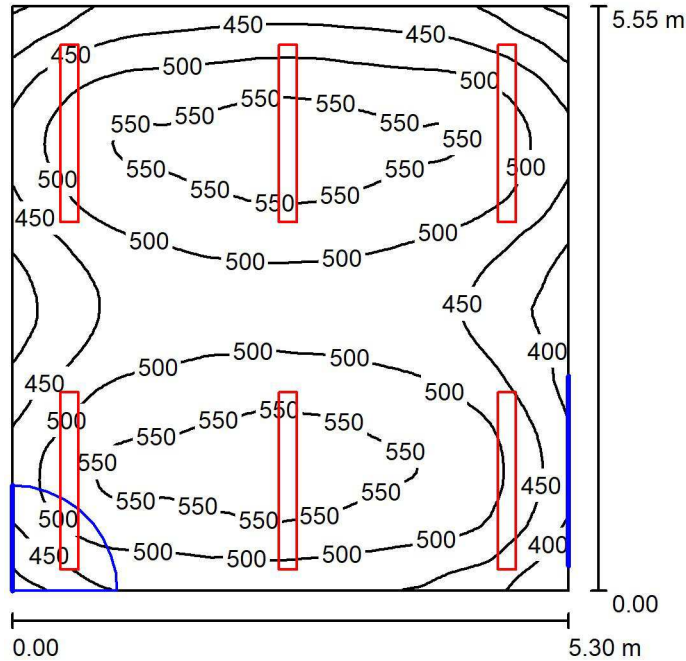
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 16000	Total: 16000	136.0

Valor de eficiencia energética: $5.89 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.08 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

14-Recepción / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:72

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	496	341	582	0.688
Suelo	20	433	300	508	0.692
Techo	70	104	82	127	0.793
Paredes (4)	50	239	87	640	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

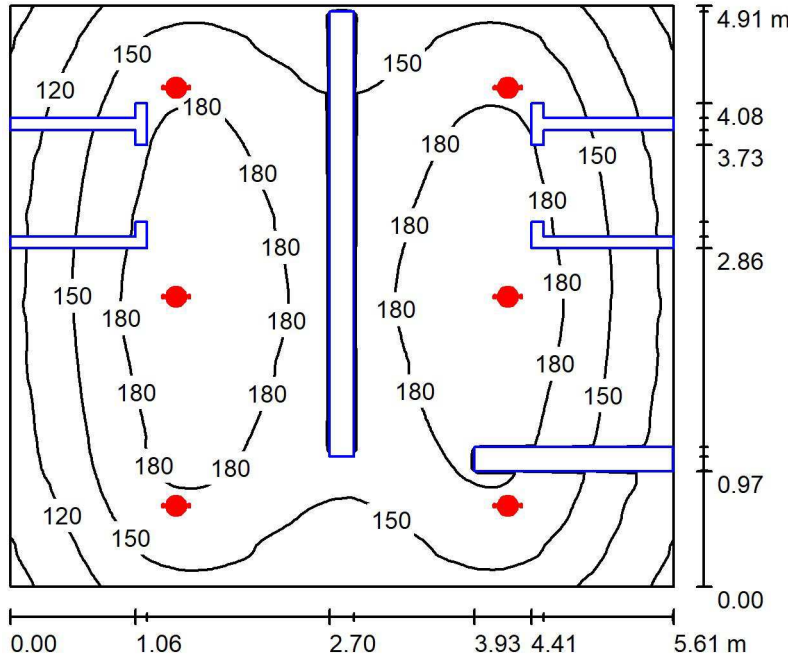
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 24000	Total: 24000	204.0

Valor de eficiencia energética: $6.94 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.41 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

9-Baños de Personal / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:64

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	159	82	202	0.516
Suelo	20	135	84	166	0.621
Techo	70	32	22	37	0.699
Paredes (4)	50	71	26	211	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

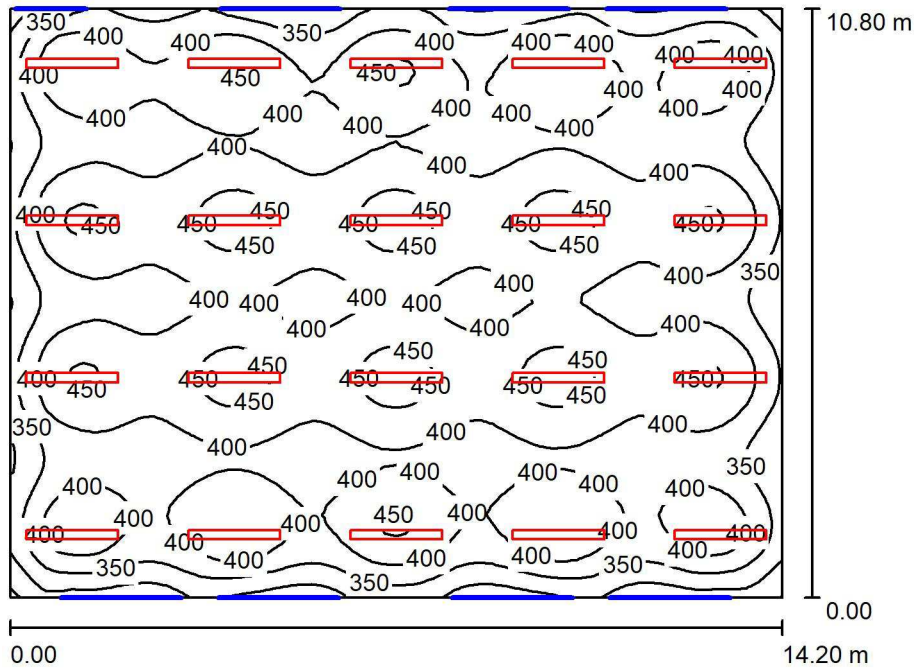
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 6900	Total: 7500	69.6

Valor de eficiencia energética: 2.53 W/m² = 1.59 W/m²/100 lx (Base: 27.56 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

15-Biblioteca / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:139

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	400	243	478	0.609
Suelo	20	376	215	426	0.573
Techo	70	73	58	104	0.792
Paredes (4)	50	161	59	361	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

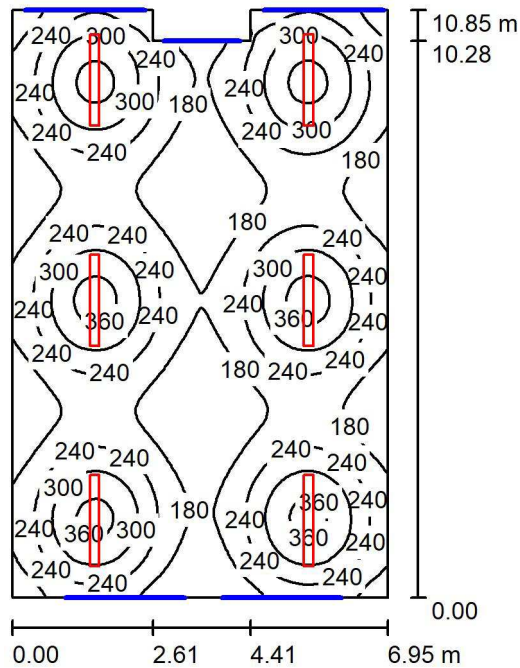
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 80000	Total: 80000	680.0

Valor de eficiencia energética: $4.43 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 153.36 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

16-Comedor / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:140

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	233	130	385	0.557
Suelo	20	209	138	253	0.660
Techo	70	40	29	60	0.729
Paredes (8)	50	89	32	226	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

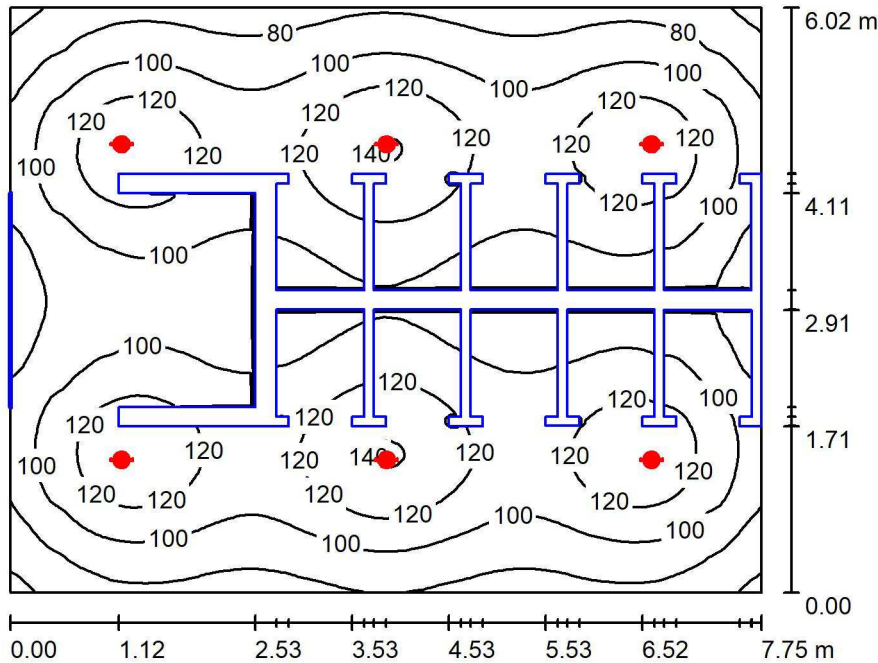
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 24000	Total: 24000	204.0

Valor de eficiencia energética: $2.74 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 74.39 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

19-Baños Taller / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	103	53	141	0.515
Suelo	20	91	54	108	0.601
Techo	70	20	14	22	0.712
Paredes (4)	50	44	16	86	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

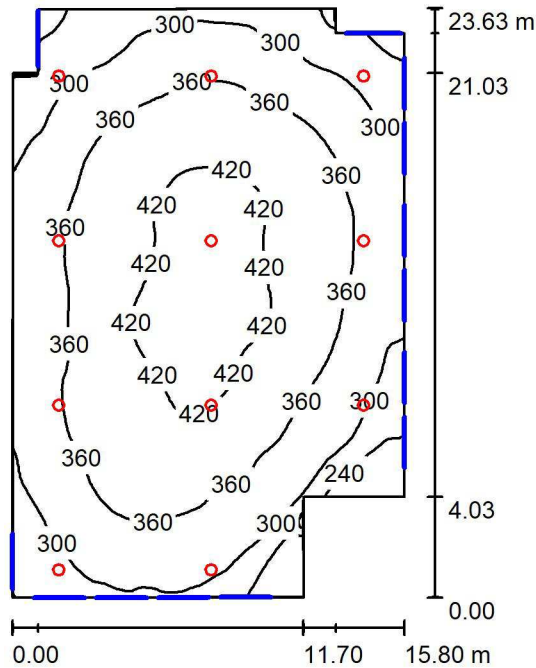
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 6900	Total: 7500	69.6

Valor de eficiencia energética: $1.49 \text{ W/m}^2 = 1.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.68 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

18-SUM / Resumen



Altura del local: 10.000 m, Altura de montaje: 9.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:304

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	351	180	439	0.513
Suelo	20	338	181	431	0.535
Techo	70	83	60	135	0.729
Paredes (10)	50	188	53	2551	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

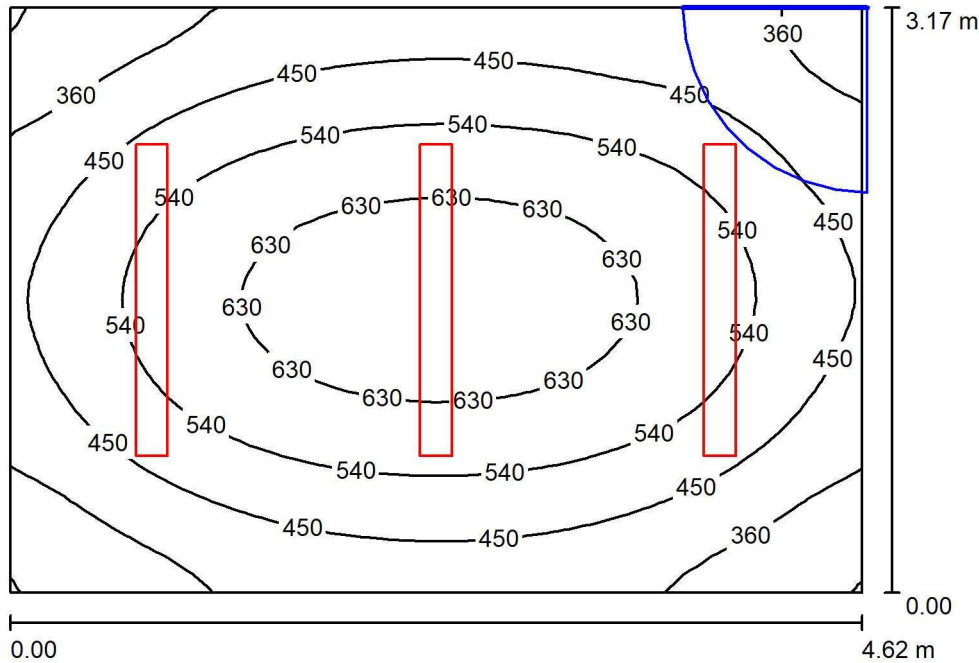
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB (1.000)	20500	20500	155.0
			Total: 225500	Total: 225500	1705.0

Valor de eficiencia energética: $4.86 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 350.49 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

7-8-32-33-Kios-Fotoc-CE-Maest / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	497	268	683	0.540
Suelo	20	400	267	504	0.667
Techo	70	91	65	105	0.710
Paredes (4)	50	202	68	447	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

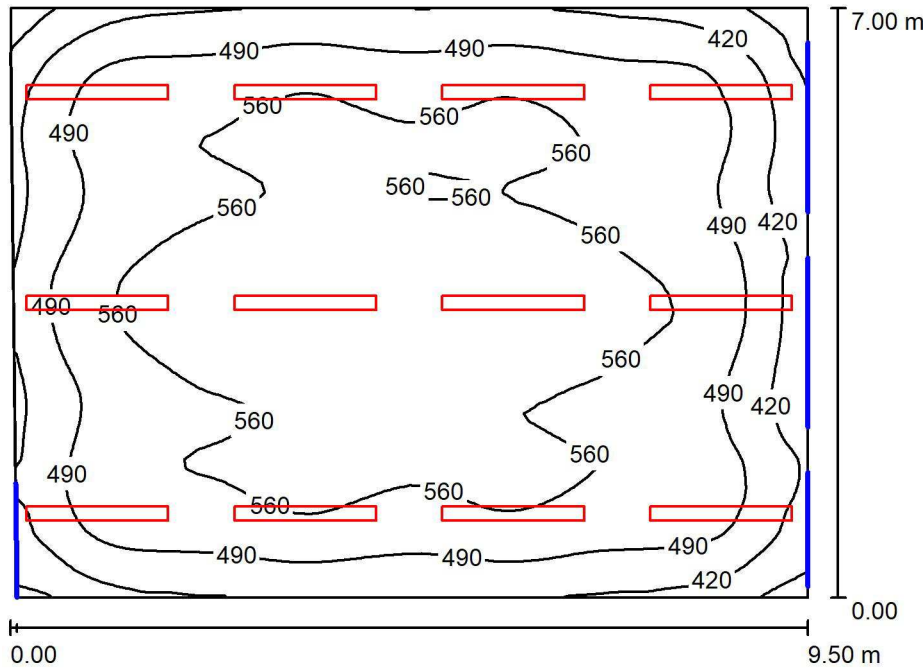
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 12000	Total: 12000	102.0

Valor de eficiencia energética: $6.97 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.63 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

3/6-28/31-Aulas / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	518	289	602	0.558
Suelo	20	473	276	574	0.583
Techo	70	98	73	132	0.747
Paredes (4)	50	216	82	702	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

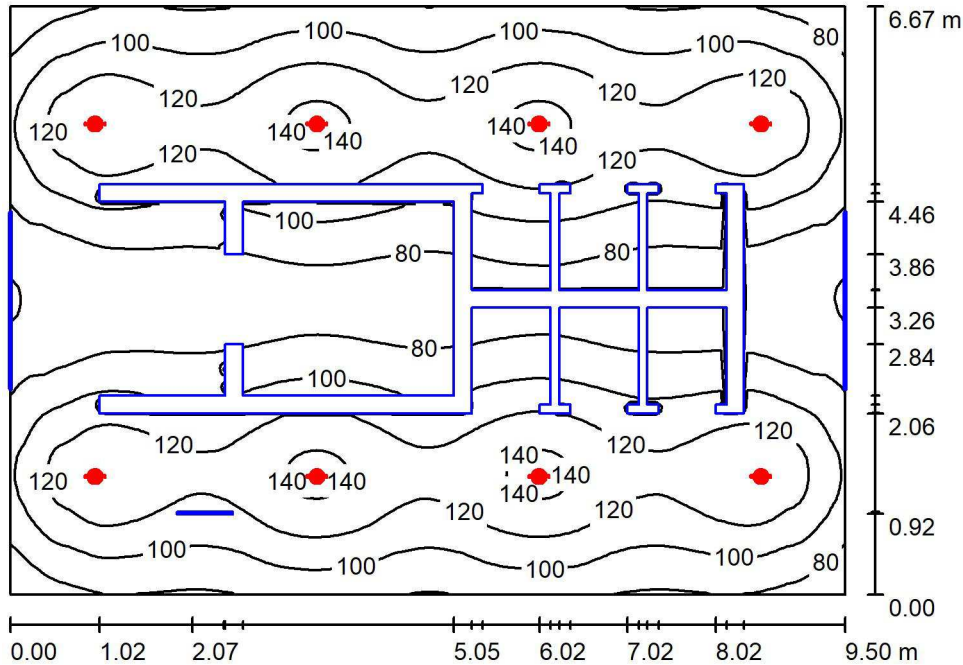
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 48000	Total: 48000	408.0

Valor de eficiencia energética: $6.16 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.22 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

2-27-Baños / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:86

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	103	58	145	0.565
Suelo	20	92	60	109	0.655
Techo	70	20	16	24	0.772
Paredes (4)	50	48	18	111	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

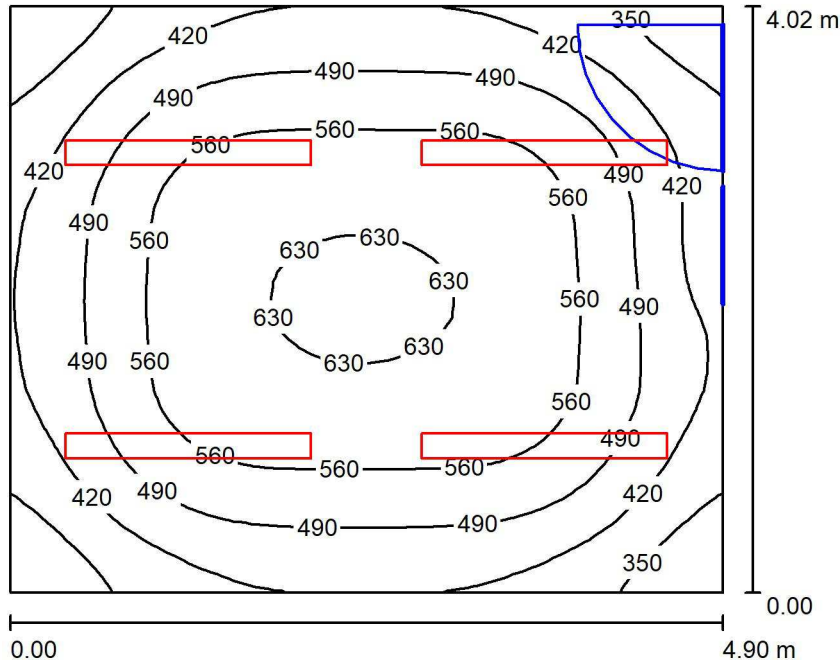
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 9200	Total: 10000	92.8

Valor de eficiencia energética: $1.46 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 63.36 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

20-Oficina Taller / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	501	292	639	0.582
Suelo	20	420	268	537	0.638
Techo	70	91	65	102	0.716
Paredes (4)	50	204	72	331	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

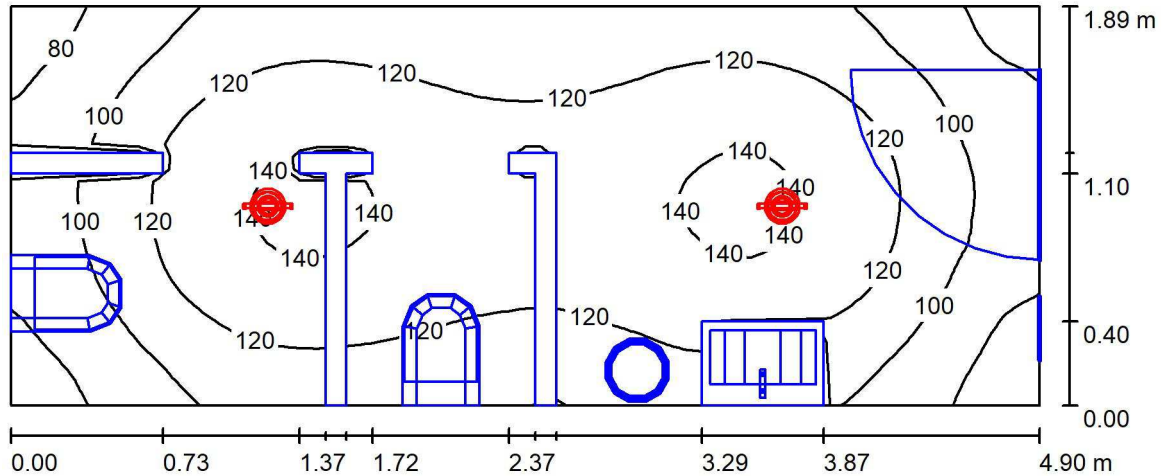
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 16000	Total: 16000	136.0

Valor de eficiencia energética: $6.90 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.72 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

21-Baño Personal Taller / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	115	68	144	0.592
Suelo	20	85	60	100	0.703
Techo	70	24	17	28	0.689
Paredes (4)	50	54	17	119	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

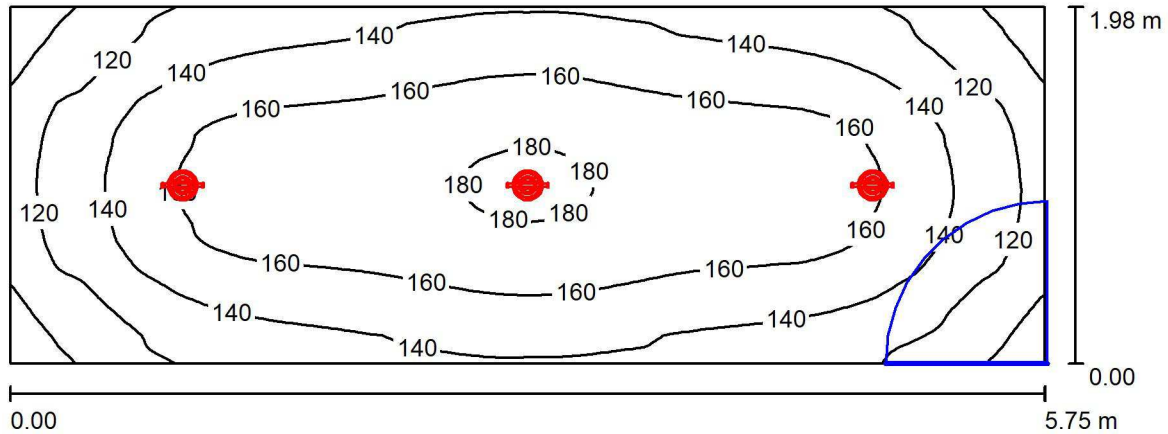
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 2300	Total: 2500	23.2

Valor de eficiencia energética: $2.50 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.28 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

1-26-Deposito / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	146	86	183	0.591
Suelo	20	111	75	133	0.676
Techo	70	31	21	35	0.682
Paredes (4)	50	71	24	125	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

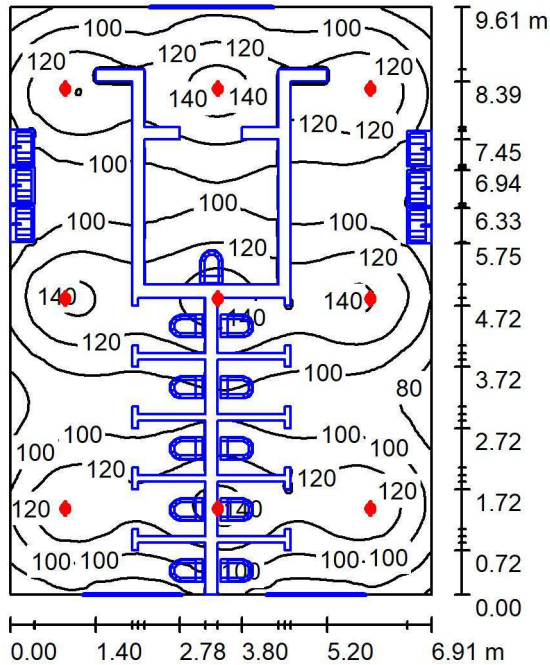
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 3450	Total: 3750	34.8

Valor de eficiencia energética: $3.06 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.37 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

17-Baños Comedor / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:124

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	110	58	151	0.526
Suelo	20	99	59	122	0.592
Techo	70	21	15	24	0.716
Paredes (4)	50	49	18	124	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

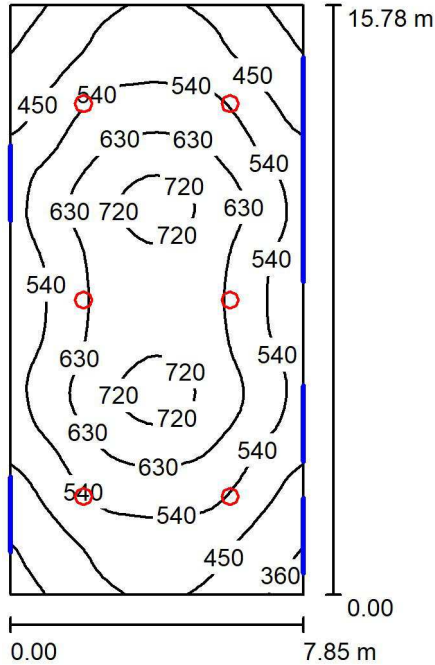
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 10350	Total: 11250	104.4

Valor de eficiencia energética: 1.57 W/m² = 1.43 W/m²/100 lx (Base: 66.41 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

22-Taller Mecánica / Resumen



Altura del local: 7.500 m, Altura de montaje: 6.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:203

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	555	316	748	0.570
Suelo	20	515	320	658	0.622
Techo	70	103	69	121	0.670
Paredes (4)	50	244	71	593	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	26	26	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	26	26	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

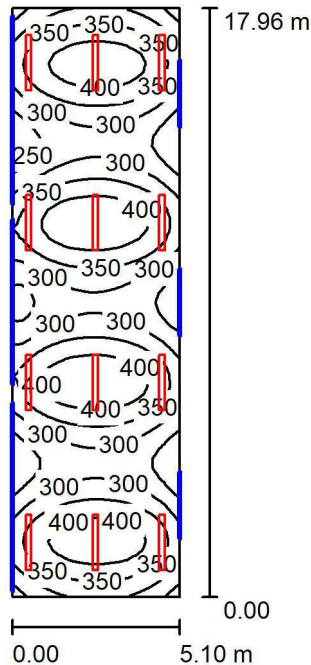
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB (1.000)	20500	20500	155.0
Total:			123000	123000	930.0

Valor de eficiencia energética: $7.51 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 123.90 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

23-Taller Carpintería / Resumen



Altura del local: 3.600 m, Altura de montaje: 3.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:231

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	335	207	445	0.618
Suelo	20	307	218	365	0.711
Techo	70	71	50	96	0.711
Paredes (4)	50	161	59	673	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

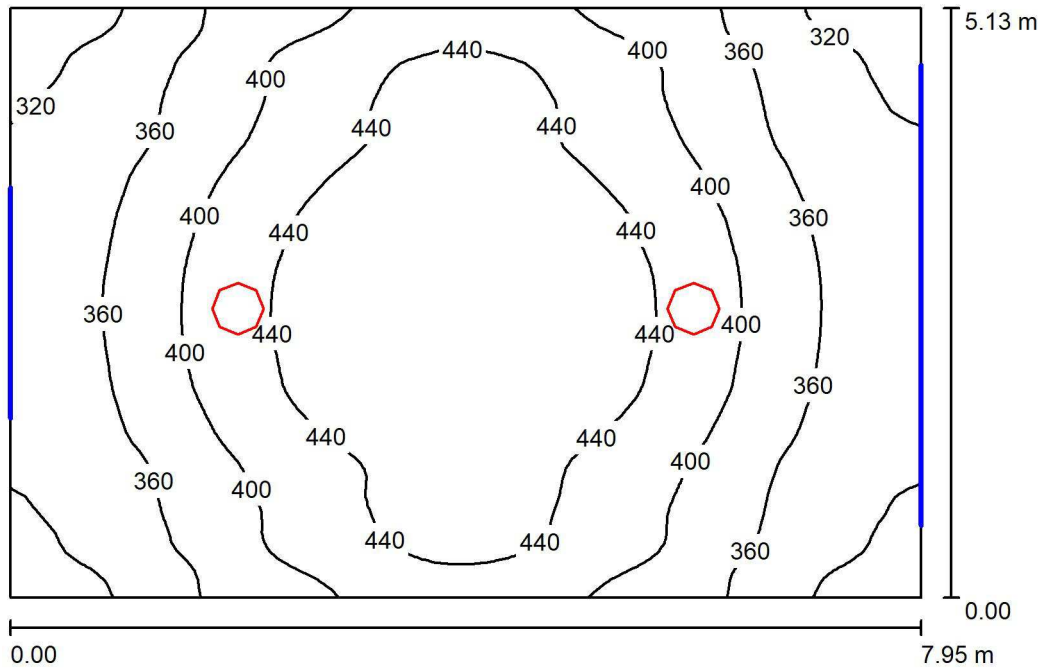
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 48000	Total: 48000	408.0

Valor de eficiencia energética: $4.45 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 91.60 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

24-Taller Hojalatería / Resumen



Altura del local: 7.500 m, Altura de montaje: 6.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:66

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	395	293	464	0.740
Suelo	20	344	281	385	0.818
Techo	70	76	56	90	0.730
Paredes (4)	50	204	56	543	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

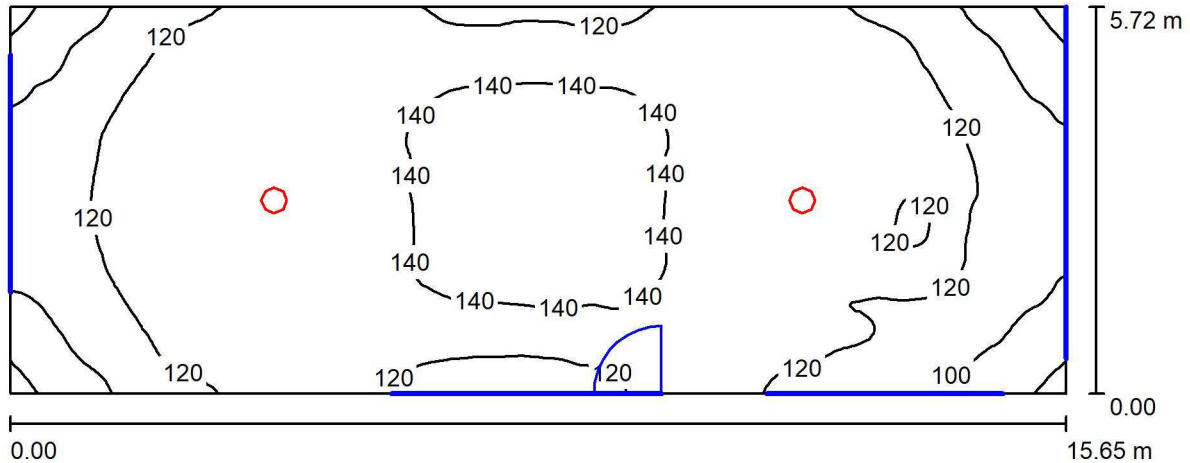
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB (1.000)	20500	20500	155.0
			Total: 41000	Total: 41000	310.0

Valor de eficiencia energética: $7.60 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.81 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

25-Pañol / Resumen



Altura del local: 7.500 m, Altura de montaje: 6.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:112

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	125	72	159	0.578
Suelo	20	112	81	146	0.723
Techo	70	20	15	24	0.729
Paredes (4)	50	47	14	131	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

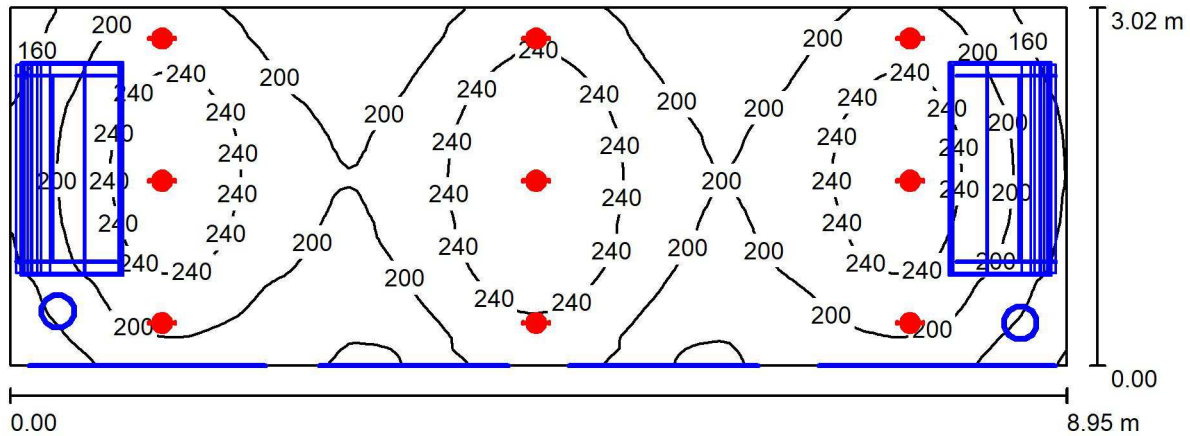
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB (1.000)	10500	10500	85.0
			Total: 21000	Total: 21000	170.0

Valor de eficiencia energética: $1.90 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 89.50 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

-Hall de Recepción / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:64

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	210	117	276	0.554
Suelo	20	177	122	212	0.688
Techo	70	48	34	88	0.705
Paredes (4)	50	108	36	1283	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

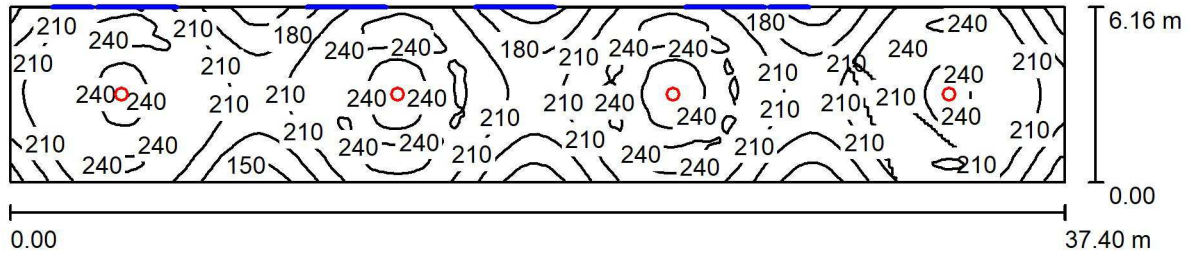
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 10350	Total: 11250	104.4

Valor de eficiencia energética: $3.87 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.01 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

-Hall de distribución / Resumen



Altura del local: 6.800 m, Altura de montaje: 6.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:268

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	215	131	253	0.609
Suelo	20	196	143	215	0.728
Techo	70	38	28	43	0.727
Paredes (4)	50	89	28	235	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

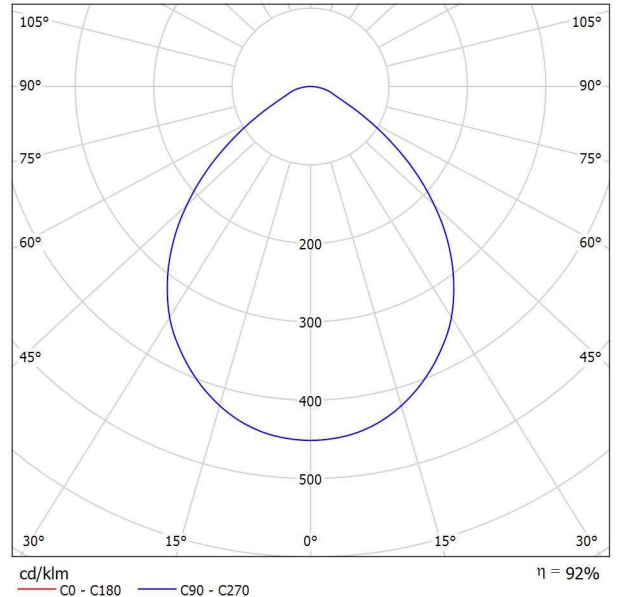
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB (1.000)	20500	20500	155.0
			Total: 82000	Total: 82000	620.0

Valor de eficiencia energética: $2.69 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 230.36 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 92

CoreLine Downlight: La solución económica para la iluminación de interiores. La familia CoreLine Downlight se ha diseñado para sustituir los downlights convencionales de fluorescencia compacta. Su atractiva relación calidad precio ayuda a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas luminarias crean un efecto de iluminación natural para su uso en aplicaciones de iluminación general. También ofrecen ahorros de energía al instante y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente. Son fáciles de instalar gracias a su tamaño de corte estándar y conectores push-in.

Emisión de luz 1:

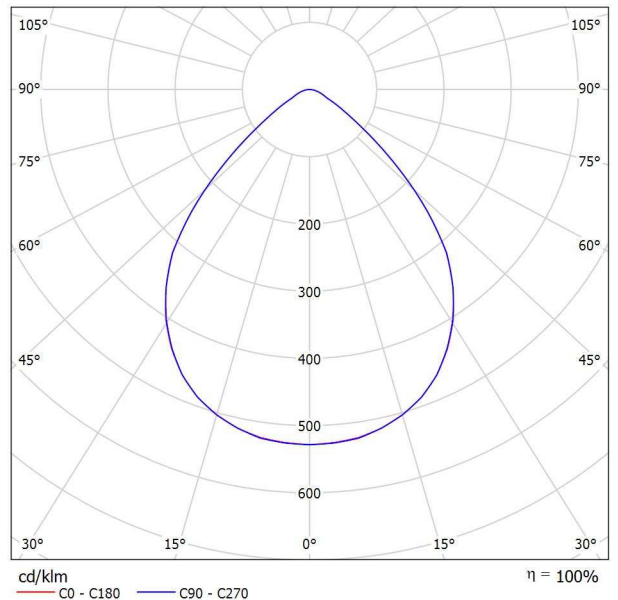
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9
	3H	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2
	4H	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4
	6H	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5
	8H	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6
12H	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6	
4H	2H	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0
	3H	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5
	4H	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7
	6H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0
	8H	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1
12H	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2	
8H	4H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8
	6H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2
	8H	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4
	12H	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5
12H	4H	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8
	6H	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2
	8H	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.4 / -0.5				+0.4 / -0.5						
S = 1.5H	+0.8 / -1.4				+0.8 / -1.4						
S = 2.0H	+1.7 / -2.3				+1.7 / -2.3						
Tabla estándar	BK03				BK03						
Sumando de corrección	9.0				9.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100

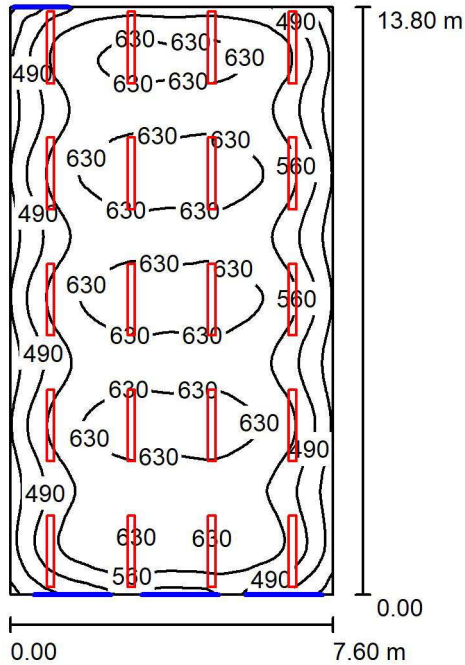
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.8	17.8	17.1	18.0	18.2	16.8	17.8	17.1	18.0	18.2
	3H	16.8	17.7	17.1	18.0	18.2	16.8	17.8	17.1	18.0	18.3
	4H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.2	16.9	17.7	17.2	18.0	18.3
	6H	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2	16.9	17.7	17.2	17.9	18.2
	8H	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2
4H	2H	16.8	17.6	17.2	17.9	18.2	16.8	17.6	17.2	17.9	18.2
	3H	16.9	17.7	17.2	18.0	18.3	16.9	17.7	17.2	18.0	18.3
	4H	17.0	17.7	17.3	18.0	18.3	17.0	17.7	17.3	18.0	18.3
	6H	17.1	17.7	17.4	18.0	18.4	17.1	17.7	17.4	18.0	18.4
	8H	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4
8H	2H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4
	3H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4
	4H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4
	6H	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.5	17.6	18.0	18.4
	8H	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4
12H	2H	17.2	17.5	17.7	17.9	18.4	17.2	17.5	17.7	18.0	18.4
	4H	17.0	17.4	17.4	17.8	18.3	17.0	17.4	17.4	17.9	18.3
	6H	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4
	8H	17.2	17.5	17.6	17.9	18.4	17.2	17.5	17.6	17.9	18.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.2 / -1.9					+1.2 / -1.9					
S = 1.5H	+2.1 / -4.0					+2.1 / -4.0					
S = 2.0H	+3.5 / -5.0					+3.5 / -5.0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	-0.9					-0.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

34-Aula-Taller Audiovisual / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:178

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	570	327	670	0.574
Suelo	20	529	313	631	0.592
Techo	70	107	87	136	0.815
Paredes (4)	50	235	91	786	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

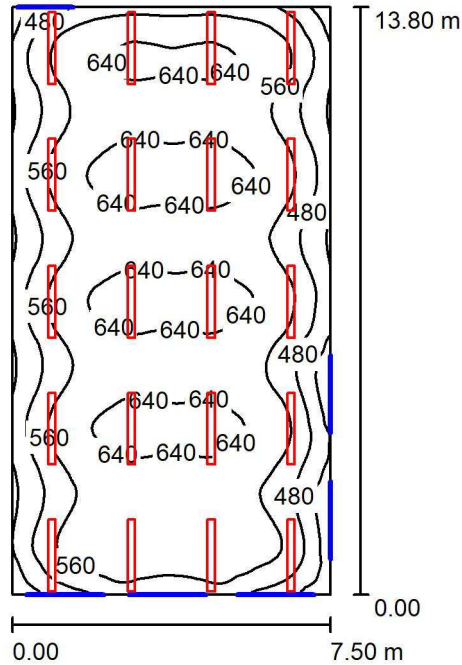
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 80000	Total: 80000	680.0

Valor de eficiencia energética: 6.49 W/m² = 1.14 W/m²/100 lx (Base: 104.82 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

35-Aula-Lab. Biología / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:178

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	571	323	676	0.566
Suelo	20	530	313	634	0.591
Techo	70	107	82	143	0.765
Paredes (4)	50	237	89	984	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 128 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

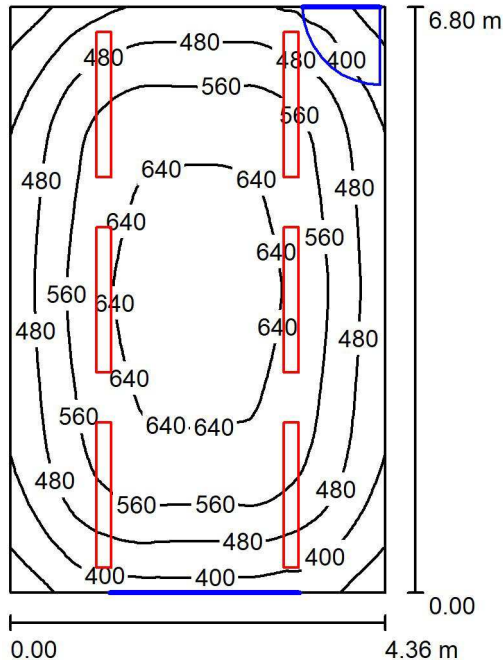
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 80000	Total: 80000	680.0

Valor de eficiencia energética: 6.57 W/m² = 1.15 W/m²/100 lx (Base: 103.50 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

36-37-Coop-Asesoría / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	531	271	669	0.510
Suelo	20	460	269	596	0.584
Techo	70	94	66	106	0.703
Paredes (4)	50	209	76	389	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

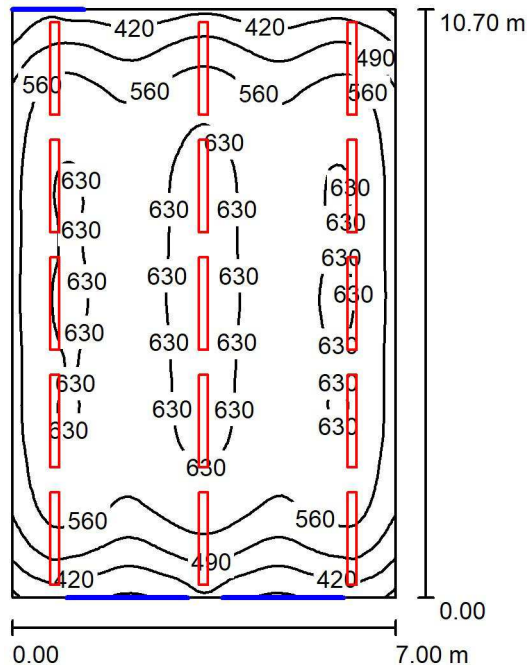
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 24000	Total: 24000	204.0

Valor de eficiencia energética: 6.88 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Base: 29.65 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

38-39 Aula Lab Fisica y Dibujo / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:138

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	570	339	658	0.595
Suelo	20	524	303	628	0.577
Techo	70	111	87	128	0.787
Paredes (4)	50	250	95	486	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

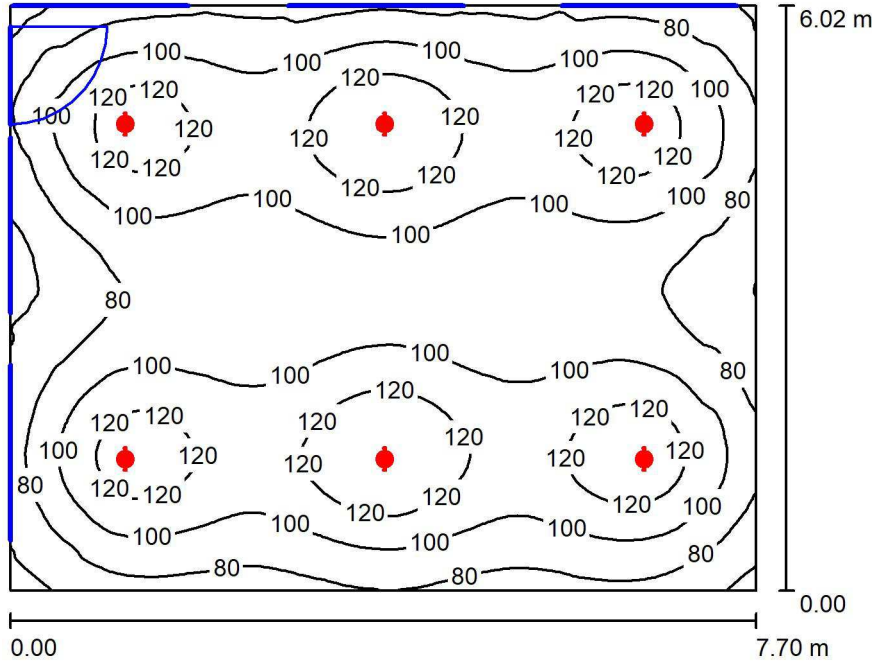
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 60000	Total: 60000	510.0

Valor de eficiencia energética: 6.81 W/m² = 1.19 W/m²/100 lx (Base: 74.90 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

42-Deposito / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	99	50	140	0.511
Suelo	20	87	53	105	0.609
Techo	70	17	13	20	0.731
Paredes (4)	50	40	14	81	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	26	26	
Trama:	128 x 128 Puntos	Pared inferior	26	26	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

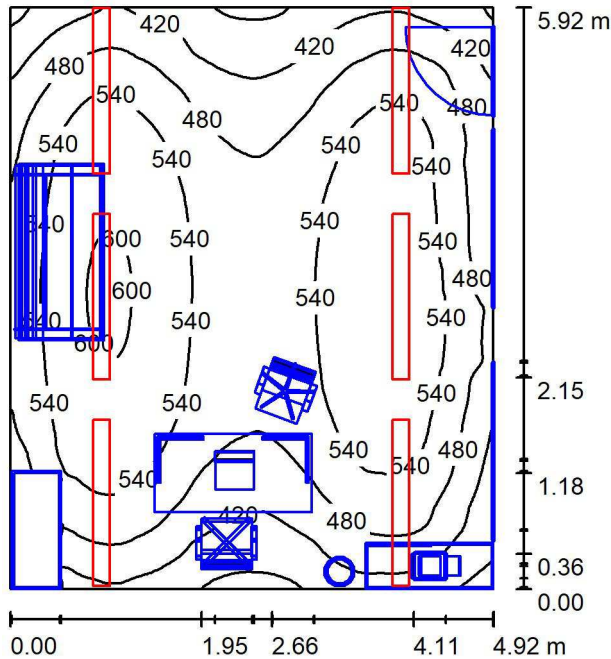
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 (1.000)	1150	1250	11.6
			Total: 6900	Total: 7500	69.6

Valor de eficiencia energética: 1.50 W/m² = 1.52 W/m²/100 lx (Base: 46.35 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

43-Oficina / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	504	331	609	0.656
Suelo	20	437	294	525	0.672
Techo	70	98	76	162	0.772
Paredes (4)	50	224	80	2358	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

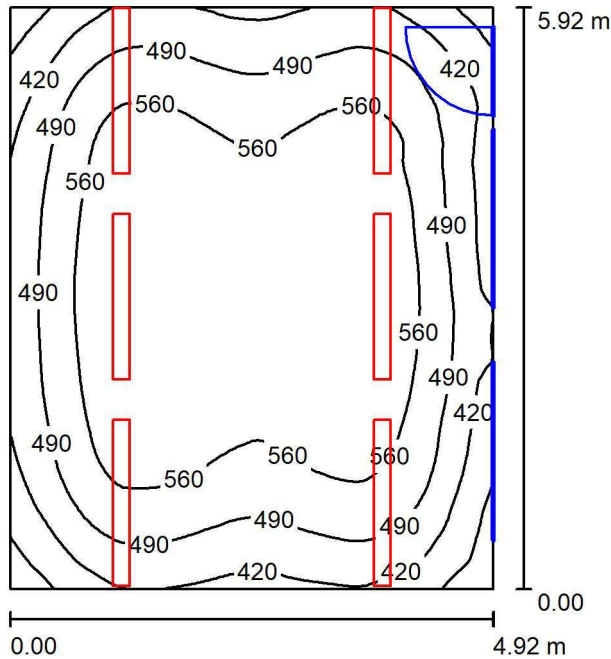
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 24000	Total: 24000	204.0

Valor de eficiencia energética: 7.00 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Base: 29.13 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

44-45-46 Aulas / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	521	299	630	0.573
Suelo	20	453	284	567	0.626
Techo	70	96	70	160	0.730
Paredes (4)	50	215	78	2419	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 24000	Total: 24000	204.0

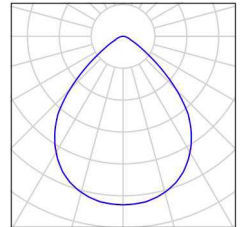
Valor de eficiencia energética: 7.00 W/m² = 1.34 W/m²/100 lx (Base: 29.13 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

44-45-46 Aulas / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

44-45-46 Aulas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24000 lm
Potencia total: 204.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	435	86	521	/	/
Suelo	362	91	453	20	29
Techo	0.00	96	96	70	21
Pared 1	142	86	228	50	36
Pared 2	102	89	191	50	30
Pared 3	145	89	234	50	37
Pared 4	124	89	213	50	34

Simetrías en el plano útil

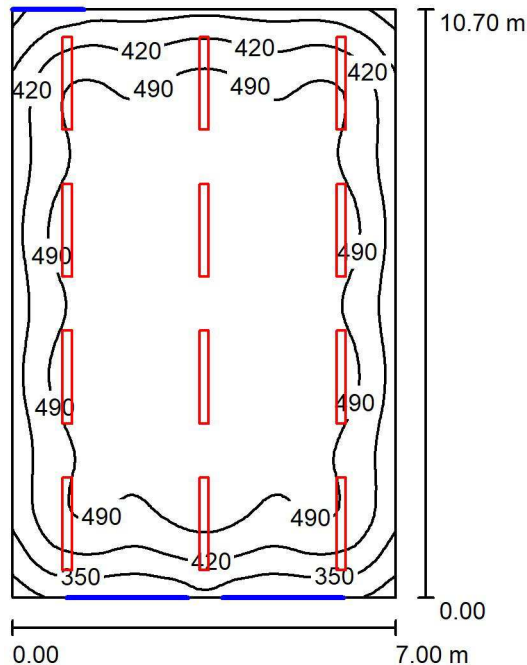
E_{min} / E_m : 0.573 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{min} / E_{max} : 0.475 (1:2)	Pared izq	17	17	
	Pared inferior	17	17	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $7.00 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.13 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

40-41 Aula-Taller TICs / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:138

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	471	244	562	0.518
Suelo	20	431	232	530	0.537
Techo	70	86	61	96	0.708
Paredes (4)	50	186	70	323	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.800 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	34.0
			Total: 48000	Total: 48000	408.0

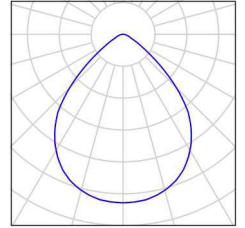
Valor de eficiencia energética: $5.45 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 74.90 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

40-41 Aula-Taller TICs / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS SM461V W17L169 1xLED40S/840
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 34.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 68 95 99 100 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

40-41 Aula-Taller TICs / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 48000 lm
Potencia total: 408.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	399	72	471	/	/
Suelo	355	76	431	20	27
Techo	0.00	86	86	70	19
Pared 1	93	77	169	50	27
Pared 2	117	76	194	50	31
Pared 3	100	78	178	50	28
Pared 4	117	77	193	50	31

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.518 (1:2)	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{min} / E_{max} : 0.434 (1:2)	Pared izq	17	17	
	Pared inferior	17	17	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $5.45 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 74.90 m^2)