



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Concepción del Uruguay
INGENIERIA ELECTROMECHANICA

PROYECTO FINAL DE CARRERA
(P F C)

“Instalaciones de servicios para ‘Metalúrgica Follonier’
de Villa Elisa”

Proyecto N°: PFC 1809A

Autores:

Gallay, Yair.
Galvarini, Gastón.

Tutor:

Reynoso, Guillermo.

Dirección de Proyectos:

Ing. Puente, Gustavo.
Ing. De Carli, Anibal.

AÑO 2019

Resumen

El siguiente proyecto se basa en el diseño de los servicios auxiliares de la nave industrial "Metalúrgica Follonier", la cual se encuentra funcionando en la ciudad de Villa Elisa, provincia de Entre Ríos.

El proyecto consiste en el redimensionamiento completo de la instalación eléctrica, iluminación y la instalación neumática de la planta.

Para la realización del mismo, se debió efectuar el censado de la potencia instalada, los cálculos y selección de las luminarias, puesta a tierra, conductores, elementos de protección y comando (verificando la corriente de cortocircuito y la selectividad); además de la corrección del factor de potencia.

En lo que concierne a la instalación de aire comprimido se determinó el consumo y necesidad, según la actividad realizada. De esta manera se realizó el diseño y cálculo de cañerías, como así también de los puntos de consumo.

También, se seleccionó la protección contra incendio y la cartelera de seguridad.

Durante el desarrollo, la tutoría del proyecto estuvo a cargo del Ing. Guillermo Reynoso por parte de la facultad y Marcelo Follonier por parte de la empresa.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 5-nov	Aprobó:	Página 2 de 3
--	-------------------	---------	---------------

Agradecimientos

- ✓ A los docentes de la catedra Ing. Puente Gustavo e Ing. Aníbal De Carli.
- ✓ Al tutor del proyecto Ing. Guillermo Reynoso.
- ✓ A la comunidad educativa de la UTN-FRCU.
- ✓ A la empresa "Metalúrgica Follonier" por abrirnos las puertas y al encargado Marcelo Follonier por brindarnos datos necesarios para la realización del proyecto.
- ✓ Familia, amigos y compañeros.

Introducción

La Metalúrgica Follonier, es una empresa metalmeccánica que diseña, fabrica y comercializa implementos para maquinaria agrícolas, entre otros tipos de actividades relacionadas con el corte y plegado de chapas. Actualmente se encuentra ubicada en la localidad de Villa Elisa, provincia de Entre Ríos, calle Bv. Francou 1675.



Figura 1

Identificación de la empresa

- Razón social: Metalúrgica Follonier.
- Domicilio: Boulevard Francou 1675 – Villa Elisa – Entre Ríos.
- Teléfono: +54 3447 480416.
- Correo Electrónico: metalurgicafollonier3@gmail.com

Situación problemática

La ordenanza 1490 de la ciudad de Villa Elisa, establece el traslado de las plantas que produzcan cualquier tipo de contaminación dentro del radio urbano, hacia zonas industriales.

Debido a esto, la empresa **demand**a un proyecto de ingeniería para el diseño de los **servicios auxiliares** en su nueva edificación a radicarse en prolongación de Bv. Churruarín.



Figura 2

Las nuevas instalaciones, demandan:

- Mejoras en la productividad.
- Confiabilidad y economía de los servicios auxiliares.
- Incremento en la seguridad y bienestar laboral.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 5-nov	Aprobó:	Página 2 de 2
--	-------------------	---------	---------------

Objetivos

1. BASE DEL PROYECTO:

- 1.1. Revisión técnica del layout propuesto por Metalúrgica Follonier.
- 1.2. Sugerir potenciales cambios y mejoras.

2. PARA LA NUEVA PLANTA:

- 2.1. Diseñar el suministro de iluminación.
- 2.2. Diseñar el suministro de fuerza motriz.
- 2.3. Diseñar la instalación de aire comprimido.
- 2.4. Corregir el factor de potencia.
- 2.5. Diseñar el sistema de puesta a tierra.
- 2.6. Protección contra incendios.
- 2.7. Implementar señalización y cartelera de seguridad.
- 2.8. Cómputo de materiales.
- 2.9. Presupuesto de las instalaciones.

Alcances del proyecto

Teniendo en cuenta la complejidad y el nivel de detalle que es posible llevar a cabo en un proyecto, se debe establecer un límite como lineamiento para el desarrollo de contenidos. Por este motivo se detallan a continuación los alcances del proyecto:

- Ingeniería básica de las instalaciones auxiliares productivas.
- Ingeniería de detalle:
 - Iluminación área productiva.
 - Suministro de fuerza motriz.
 - Instalación de aire comprimido.
 - Corrección del factor de potencia.
 - Sistema de puesta a tierra.
 - Protección contra incendios.
 - Señalización y cartelera de seguridad.
- Cómputo de materiales de las instalaciones.
- Presupuesto de las instalaciones.

Por otro lado, **no se considerarán** los siguientes puntos:

- Diseño y cálculo de la obra civil.
- Montaje de la planta, puesta en funcionamiento, adjudicación y compra de elementos.
- Detalles del diagrama de procesos y de los procesos productivos.

Plan de trabajo

Sistema de iluminación

- a) Determinación de los sectores y sus requerimientos de iluminación.
- b) Distribución de los tableros.
- c) Selección de componentes de la instalación.
- d) Cálculo de iluminación.
- e) Verificación del cálculo mediante software.
- f) Cómputo de materiales.
- g) Realización de planos.

Instalación eléctrica

- a) Relevamiento de los distintos consumos.
- b) Análisis del cuadro tarifario para determinar la potencia a contratar.
- c) Compensación del factor de potencia.
- d) Trazado del sistema eléctrico.
- e) Tablero principal y tableros secundarios.
- f) Ubicación puntos de consumo.
- g) Cálculo eléctrico.
- h) Selectividad y filiación de las protecciones.
- i) Selección de componentes de la instalación.
- j) Verificación del cálculo mediante software.
- k) Diseño y cálculo del sistema de puesta a tierra.
- l) Computo de Materiales.
- m) Realización de planos.

Instalación de aire comprimido

- a) Relevamiento de los distintos consumos.
- b) Ubicación de los puntos de consumo.
- c) Selección de la unidad de compresión.
- d) Selección del depósito de aire comprimido.
- e) Determinación de la calidad de aire.
- f) Diseño y cálculo de las líneas dentro de la planta.
- g) Computo de Materiales.
- h) Realización de planos.

Protección contra incendios

- a) Evaluación de los tipos de riesgos.
- b) Determinación de tipo y cantidad de matafuegos.
- c) Realización de planos.

Cartelera de seguridad

- a) Evaluación de los tipos de riesgos.
- b) Ubicación de la cartelera de señalización.
- c) Realización de planos.

Impactos positivos

En este aspecto se verá una notable mejora en la producción de la empresa, debido a la organización de la misma y a la ampliación del área de trabajo. Como así también el aumento de la calidad de los productos y la flexibilidad de los servicios.

También debe considerarse el ahorro energético que se logra a partir de la gestión de los recursos y los espacios. Desde el diseño de las instalaciones se dirige la mirada al incremento de la eficiencia y la productividad, lo que arroja como resultado un uso racional de la energía.

PROYECTO FINAL DE CARRERA (P F C)

INGENIERÍA BÁSICA

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 1 de 24
--	-------------------------------------	---------	----------------

Índice

Introducción.....	3
Sectorización.....	3
Iluminación	5
Partida	6
Lámparas y luminarias propuestas.....	7
Iluminación General	7
Iluminación Localizada	8
Iluminación exterior	8
Instalación eléctrica.....	10
Partida	11
Esquema de conexión a tierra.....	11
Diseño de puesta a tierra	11
Propuesta de distribución de los tableros seccionales.....	12
Tipo de canalización y forma de instalación	14
Selección de conductores.....	14
Instalación neumática	15
Partida	16
Sectores que demandan consumo neumático	16
Diseño de la red de distribución de aire comprimido.....	16
Color de la tubería.....	17
Protección contra incendio.....	18
Partida	19
Distribución de matafuegos	19
Cartelera de seguridad	20
Partida	21
Aplicación de los colores y formas de las señales.....	21
Normas a utilizar	22

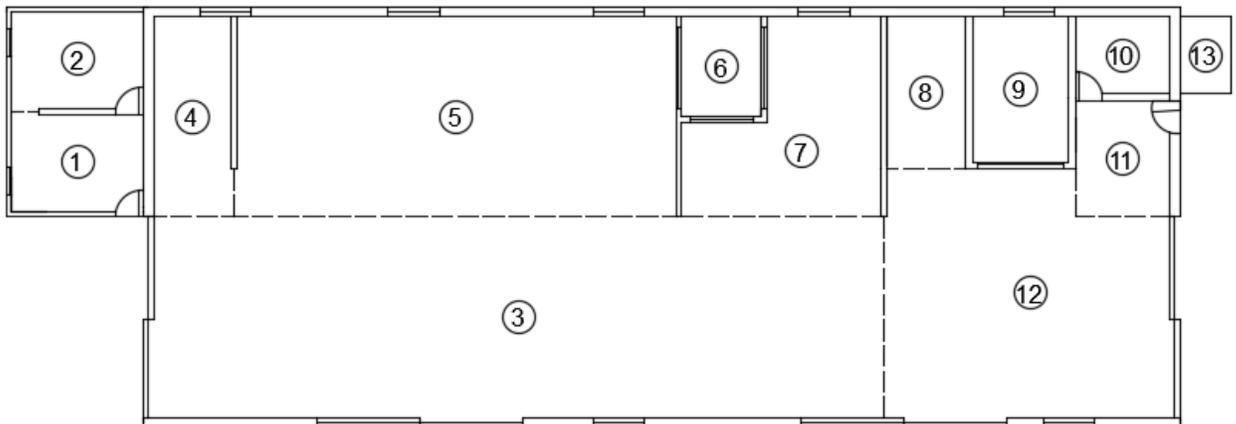
Introducción

Para el desarrollo de la instalación de servicios auxiliares de la metalúrgica, se tomó la decisión de sectorizar la planta de acuerdo a las tareas que se desarrollan dentro de la misma.

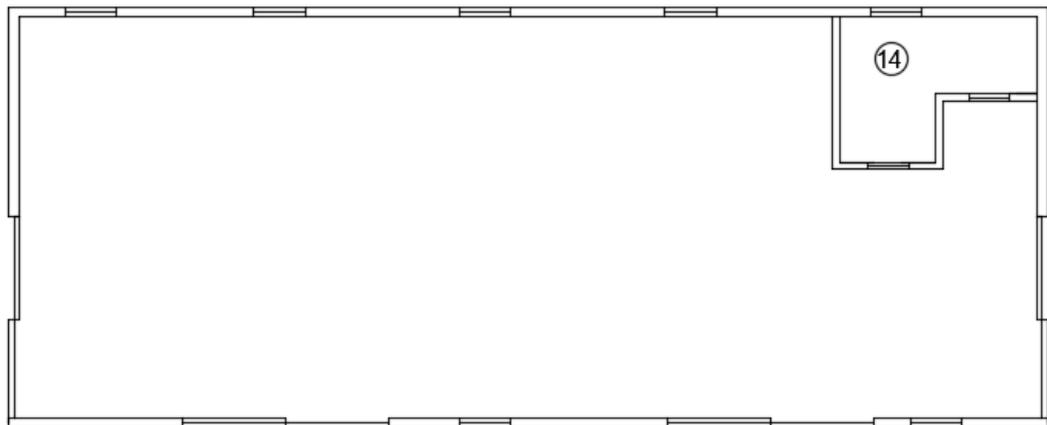
Sectorización

A continuación, se muestran esquemas donde se detalla la ubicación de cada sector:

Planta baja



Planta alta



Descripción de los sectores

N° Sector	Nombre	Descripción
1	Gestión - Administración de clientes	Recepcion de clientes.
2	Desarrollo y diseño - Sala de reuniones	Escritura, lectura, tratamiento de datos.
3	Ensamble estructuras	Verificación de dimensiones, amolado de rebabas, armado de subconjuntos, realización de cortes y agujeros faltantes.
4	Almacen de chapas	Chapas de acero laminadas en caliente de 3 a 19 mm.
5	Corte y plegado de chapas	Realización de cortes mediante guillotina, plasma y amolado. Plegado de chapas previamente cortadas.
6	Soldadura	Unión de las piezas mediante soldadura, amolado de sobrantes
7	Mecanizado	Realización de agujeros mediante agujereadora de banco, limado de piezas, cortes de precisión.
8	Lavado y secado	Preparación de las piezas mediante productos químicos desengrasantes y desoxidantes. Secado de las piezas previamente lavadas, para su posterior pintado. Secado de las piezas provenientes del sector pintado (9), para ser luego trasladadas a ensamblaje final y embalaje.
9	Sala de pintado	Pintado de superficies provenientes del sector de lavado y secado (8).
10	Baños - Vestuarios	Higiene del personal.
11	Pañol	Almacen de herramientas y elementos de protección personal.
12	Ensamblado final y embalaje	Ensamble final mediante las piezas obtenidas anteriormente. Instalación de rodamientos, retenes y acoplamientos. Armado e instalación de conjuntos hidráulicos
13	Alojamiento del compresor	Control y manipulación del compresor.
14	Depósito	Bulonería, rodamientos, retenes, acoplamientos y repuestos en general.

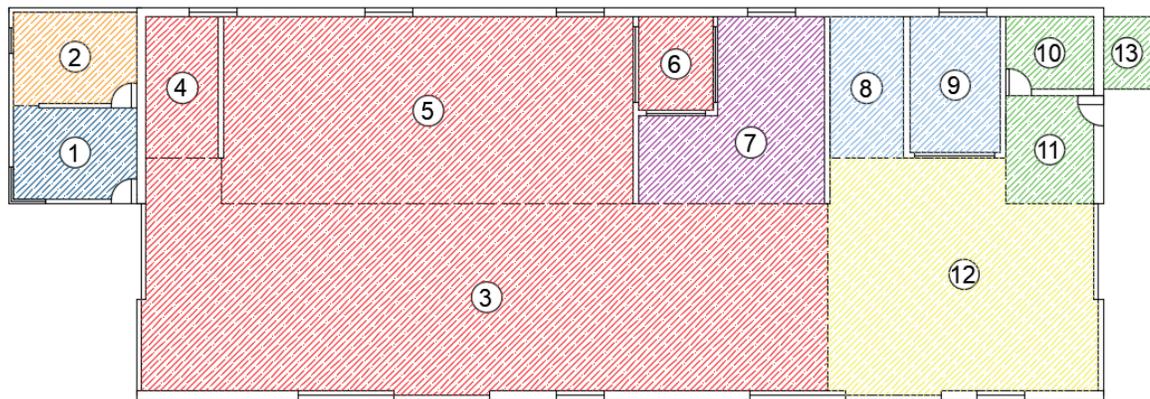
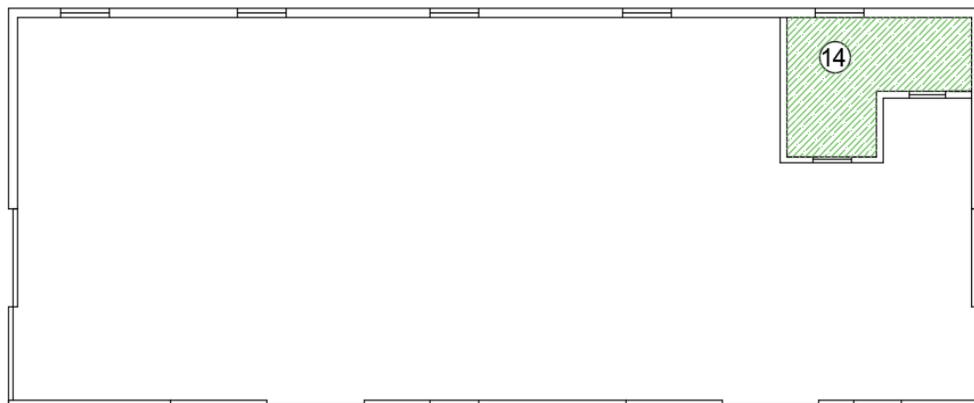
Iluminación

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 5 de 24
--	-------------------------------------	---------	----------------

Partida

- Relevamiento de los sectores y sus requerimientos de iluminación.
- Dar cumplimientos a los requerimientos de la AADL “Asociación Argentina de Luminotecnia” y a la normativa europea sobre iluminación para interiores UNE-EN12464-1.
- Garantizar una adecuada iluminación para disminuir los riesgos de trabajo como los accidentes y la salud visual de los operarios.
- Aumentar la productividad mediante una correcta iluminación.
- Reducir el consumo eléctrico a través de la implementación de nuevas tecnologías.

Para poder cumplir con la normativa se realiza el estudio de los requerimientos en cada sector de forma independiente, teniendo en cuenta la actividad que se realiza en los mismos.

Planta baja**Planta alta**

Requisitos de iluminación

Color	UNE		
	Em [Lux]	UGR	Ra
	200	25	80
	300	22	80
	300	25	60
	300	25	80
	500	19	60
	500	19	80
	750	25	80

Lámparas y luminarias propuestas

Iluminación General

Sectores 3, 4, 5, 11 y 12: Ensamble de estructuras, Almacén de chapas, Corte y plegado, Pañol, Embalado final y ensamblaje

Se propone colocar lámparas led en luminarias para naves de gran altura.

Este tipo de lámpara ofrece una enorme reducción del consumo de energía y una larga vida útil, lo que permite reducir el número de reemplazos.

Las mismas permiten cumplir con lo exigido por la norma UNE-EN12464-1.



Sectores 1, 2, 10 y 14: Oficinas, sala de reuniones y espacios comunes.

En estos sectores es muy importante que la iluminación tenga una buena reproducción de colores y sea uniforme para evitar el deslumbramiento.

Se deben colocar lámparas led adosadas al techo, que tengan una potencia constante y a su vez un consumo eléctrico reducido.



Sector 13: Alojamiento del compresor

Como este sector es semi-cubierto y además demanda escaso requerimiento lumínico, se deberá seleccionar una lámpara led de baja potencia la cual este diseñada a prueba de polvo, agua e impactos.

Iluminación LocalizadaSectores 6,7, 8, 9: Sala de Soldadura, Mecanizado, Secado, Pintado

Se escogerán el mismo tipo de artefacto y lámpara. No importa que sean diferentes los niveles de iluminancia media (Em), porque esto se logra variando la cantidad de luminarias en cada área. Se deberán utilizar luminarias led impermeables, con una distribución uniforme, diseñadas a prueba de polvo, chorro de agua e impactos. Lo que se condice con los requerimientos para la sala de preparación de superficies y pintura, en la cual se lleva a cabo el lavado con desengrasante de las piezas para luego ser pintadas.

Iluminación exteriorIluminación exterior de oficinas y apertura del local

Para iluminar los accesos de la nave industrial se propone colocar lámparas led que ofrezcan una buena intensidad lumínica y que requieran escaso mantenimiento.



Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 8 de 24
--	-------------------------------------	---------	----------------

Para una buena iluminación exterior y un aspecto visual decorativo de las oficinas se deberá elegir una lámpara led de color sólido y con un alto rendimiento para exteriores.



Instalación eléctrica

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 10 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

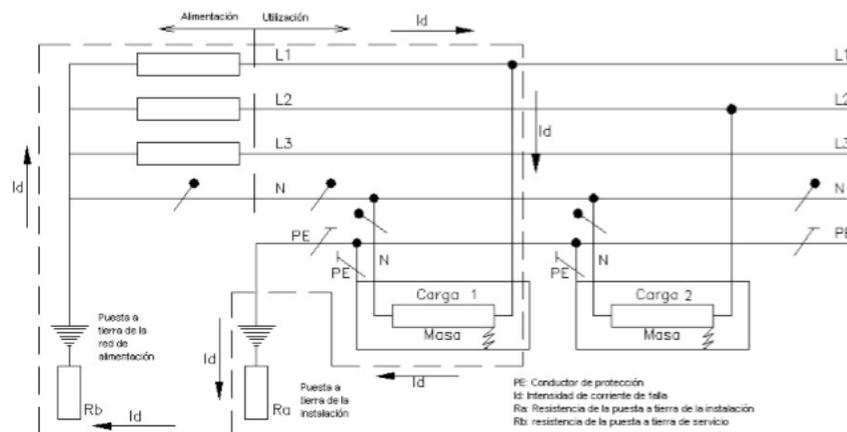
Partida

- Dar cumplimientos a los requerimientos de la AEA “Asociación Electrotécnica Argentina” y a la Ley W 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Limitar la tensión ante condiciones de operación normales.
- Colaborar con la operación de los dispositivos de protección.
- Limitar las diferencias de potencial que en un momento dado pueden presentarse entre masas eléctricas y tierra.
- Limitar las sobretensiones internas que pueden aparecer en la red eléctrica en determinadas condiciones de servicio.
- Relevamiento y análisis de los distintos consumos.
- Sectorización por medio de tablero principal y secundarios, que permitan realizar una distribución de la potencia en forma más eficiente.
- Distribución de conductores mediante bandejas porta cables y cañerías para los distintos sectores de la empresa.
- Protección contra contactos directos, indirectos y fuga a tierra.
- Se tratará de lograr coordinación entre las protecciones de los consumos y las que se encuentran aguas arriba, para evitar las salidas de servicio de sectores no afectados, brindando así una mayor continuidad en el suministro de energía eléctrica.

Esquema de conexión a tierra

Se utilizará el esquema de conexión a tierra TT, que es la configuración reglamentaria según la asociación electrotécnica argentina (AEA).

Esquema TT



La toma de tierra de la instalación deberá tener características de tierra independiente frente a la toma de servicio de la red de alimentación.

Diseño de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra se realizará mediante jabalinas interconectadas por medio de un conductor de acero. Las mismas estarán directamente conectadas a una barra equipotencial principal (BEP).

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 11 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

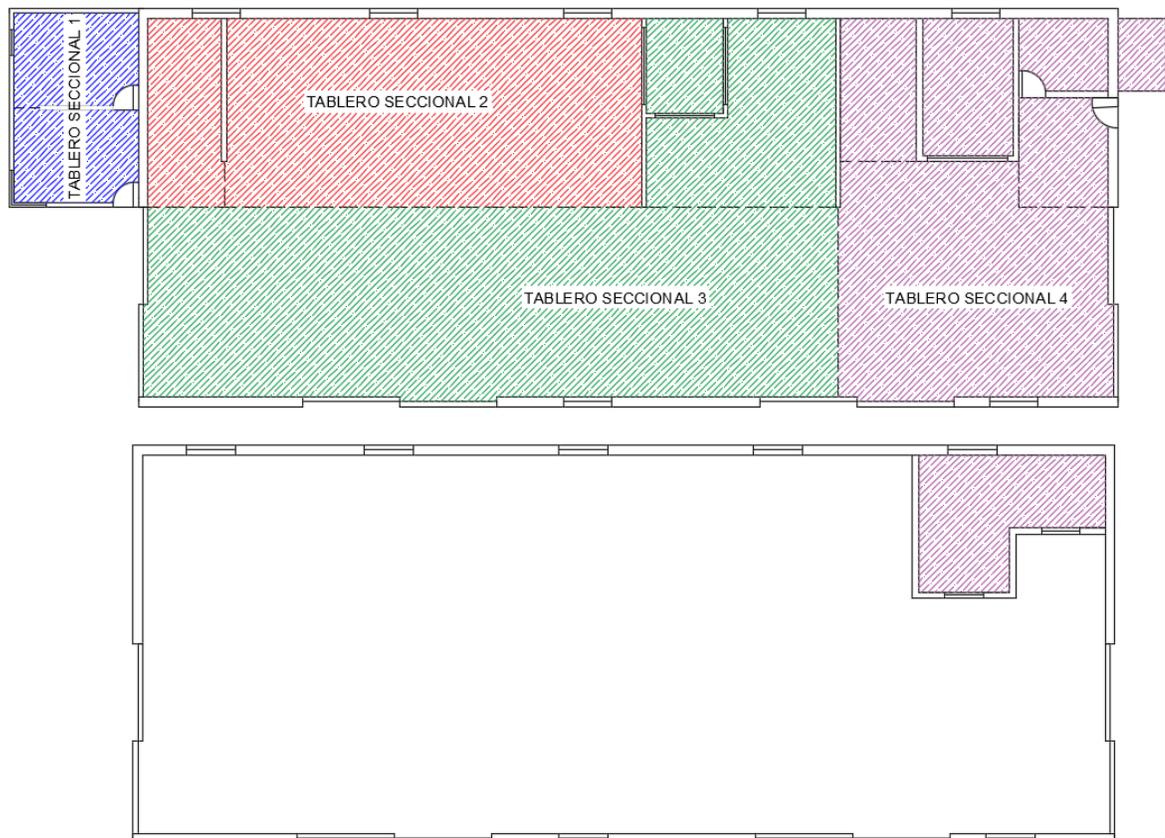
A esta barra se conectarán los siguientes elementos:

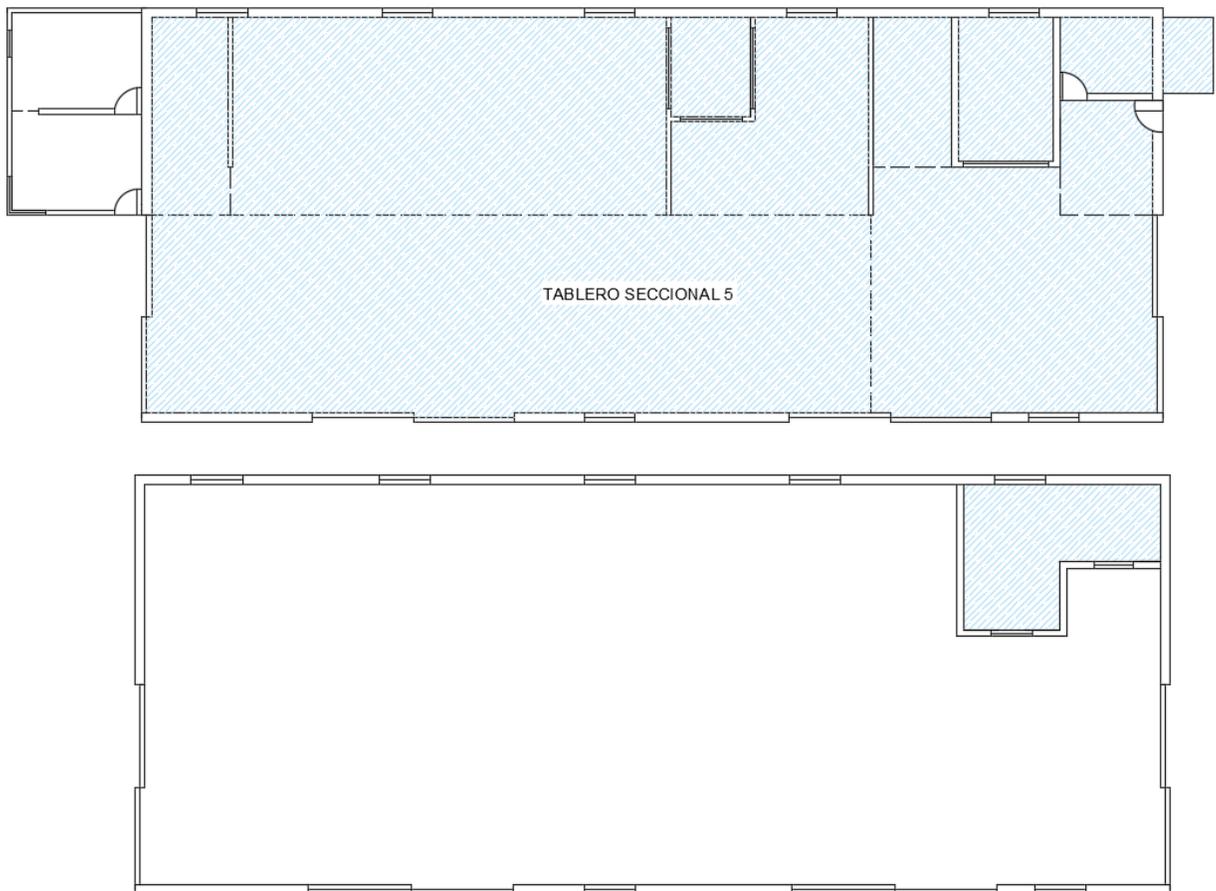
- Conductor de protección de puesta a tierra, es el conductor de interconexión con la barra de puesta a tierra (BTP) ubicada en el tablero principal.
- Conductores equipotenciales principales, estos son conectados a todos los elementos conductores extraños a la instalación eléctrica existentes incluyendo elementos metálicos de construcción.

Propuesta de distribución de los tableros seccionales

Para organizar de forma eficiente la instalación eléctrica se plantea la sectorización en cinco tableros seccionales, los cuales albergan los diferentes circuitos de cargas.

Tableros seccionales (1-4)



Tablero seccional (5)

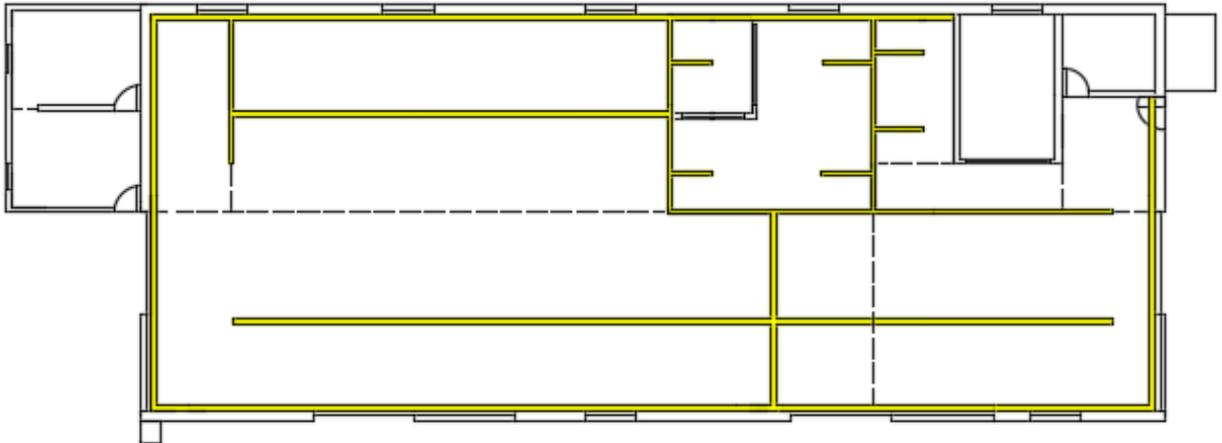
- Tablero seccional 1 (TS1):
Sectores 1 y 2. Alimenta el área de oficinas, incluyendo la iluminación.
- Tablero seccional 2 (TS2):
Sectores 4 y 5. Comprende variados consumos donde predomina corte por plasma, plegadoras, guillotina, cilindradora entre otros.
- Tablero seccional 3 (TS3):
Sectores 3,6 y 7. Su principal objetivo es satisfacer los consumos de los equipos de soldadura Mig-Mag y máquinas existentes en sector de mecanización de chapa.
- Tablero seccional 4 (TS4):
Sectores 8 al 14. Su principal demanda viene dada por el compresor y el ventilador axial.
- Tablero seccional 5 (TS5):
Sectores 3 al 14. Es el encargado de la potencia consumida por la iluminación del taller.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 13 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

Tipo de canalización y forma de instalación

En las oficinas se utilizarán conductores aislados colocados en conductos de material sintético embutidos en paredes y techo, mientras que en la nave industrial se emplearán para las canalizaciones bandejas portacables perforadas.

Esquema disposición de bandejas



Selección de conductores

Para esta instalación se optará por colocar conductores fabricados según norma IRAM 2178, cuyo aislante está constituido por PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.

Se seleccionarán cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios.



Instalación neumática

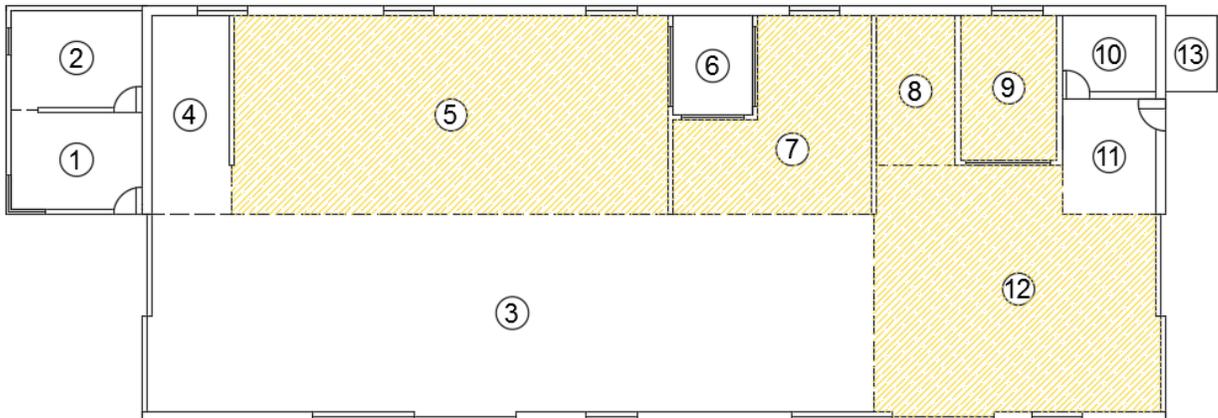
Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 15 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

Partida

- Análisis y ubicación de los puntos de consumo de aire comprimido por sector.
- Se proyectará una línea del tipo red abierta, y estará constituida por una sola línea principal, con una cierta pendiente mínima del 1%, de la cual se desprenden las secundarias y de allí los consumos.
- Permitir futuras ampliaciones.
- Se buscará tener una baja pérdida de presión en la línea principal mediante un correcto diseño de la tubería.
- El color y señalización de la tubería estará basado en la norma DIN 2403.

Sectores que demandan consumo neumático

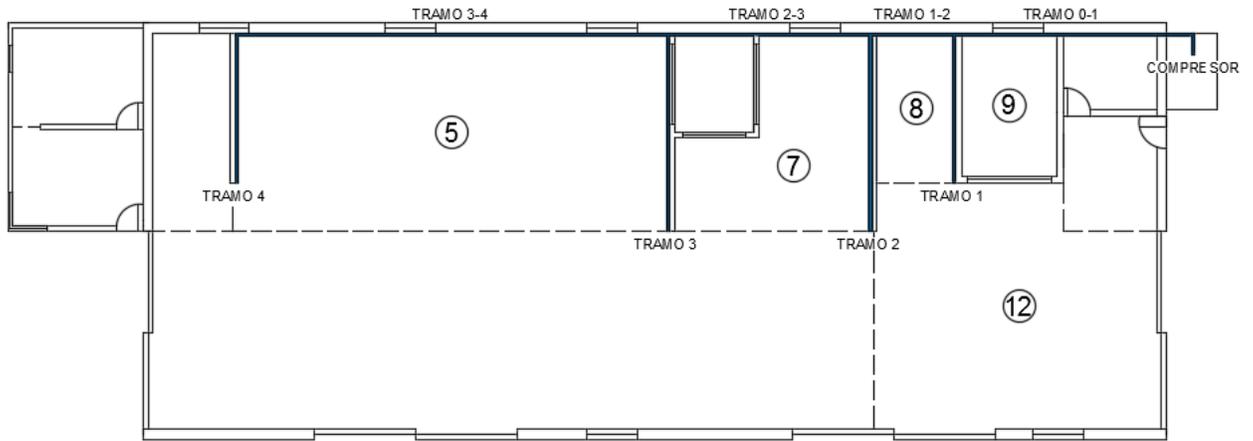
Se procede a designar los sectores que demandarán suministro de aire comprimido, los cuales se determinan con la ayuda del encargado del taller, y se identifican a continuación en el siguiente esquema.

Esquema**Diseño de la red de distribución de aire comprimido**

El compresor se ubicará al comienzo del tramo 0 – 1 y estará ubicado en el sector 13, el cual se encuentra fuera del taller. Desde allí, se iniciará la distribución del aire comprimido, a una presión máxima de 7 bar.

La instalación será del tipo red abierta, y estará constituida por una sola línea principal, con una cierta pendiente mínima del 1%, de la cual se desprenden las secundarias y de allí los consumos.

Esquema de la línea neumática



Color de la tubería

Basándose en la norma DIN 2403, que establece los colores de seguridad y su significado, donde para líneas de aire comprimido, corresponde como color de base el azul (RAL5009) con franjas de color rojo (RAL3003) (incluyendo los accesorios, bridas, recipiente a presión, entre otros).

Sentido de circulación

El sentido de circulación del fluido se indicará mediante una flecha de color blanco o negro, que contraste con el color básico del fondo.

Representación:



Protección contra incendio

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 18 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

Partida

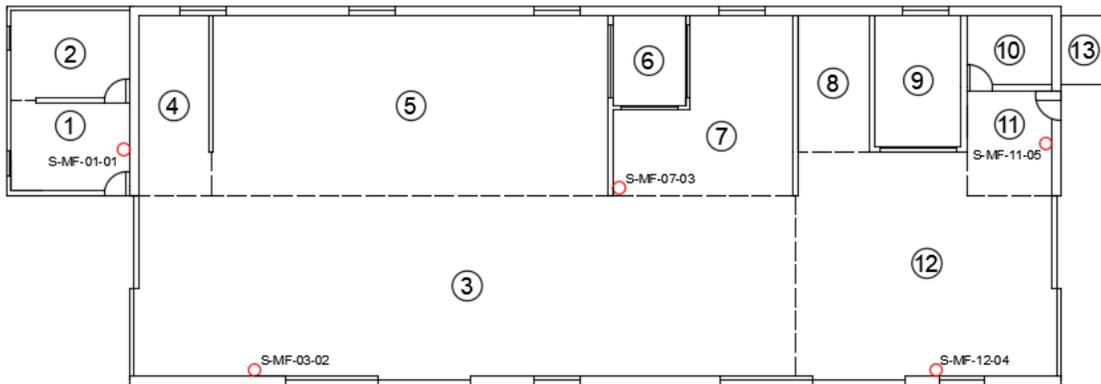
- Garantizar su seguridad en caso de incendio.
- Dificultar la iniciación del incendio.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.
- Proveer las instalaciones de extinción.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.

Distribución de matafuegos

Las normas IRAM establecen que, en todos los casos, debe instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m2 de superficie a ser protegida a una altura de colocación de 1,70 metros para la manija superior del extintor. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego debe ser menor a 15 m.

A continuación, se muestra un esquema con la ubicación de los matafuegos:

Ubicación de los matafuegos



Cartelera de seguridad

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 20 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

Partida

- Atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.
- Indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.
- Cumplir con la norma IRAM 10005- Parte 1, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad y las formas y colores de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

Aplicación de los colores y formas de las señales

La selección y distribución de los carteles de seguridad se realizará teniendo en cuenta los distintos sectores de la nave industrial.

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos.

Según Norma IRAM 10005- Parte 1 (Colores y formas de las señales de seguridad) los colores y formas aplicables son las siguientes:

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	· Pararse · Prohibición · Elementos contra incendio	· Señales de detención · Dispositivos de parada de emergencia · Señales de prohibición	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	· Precaución	· Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante)	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	· Advertencia	· Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	· Condición segura · Señal informativa	· Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	· Obligatoriedad	· Obligatoriedad de usar equipos de protección personal	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

Normas a utilizar

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 22 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

Iluminación

- AADL (Asociación Argentina de Luminotecnia).
- UNE-EN1264.2 Norma europea sobre iluminación para interiores
Instalación eléctrica y puesta a tierra.

Instalación eléctrica

- AEA Sección 771.20 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- AEA 90364 Parte 5: Elección e Instalación de los Materiales Eléctricos.
- IEC60364 Instalaciones eléctricas de baja tensión (Comisión Electrotécnica Internacional).
- IRAM 2178 Compuestos aislantes (Cableado).

Puesta a tierra

- AEA Sección 771.20 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- IRAM 2309 y 23010 Materiales para puesta a tierra. Jabalina de acero-cobre y sus accesorios.
- Norma IRAM 2467 y 2315 Elección del tipo de cable y unión de soldadura.

Instalación neumática

- ASTM 53, IRAM IAS U 500-218 Especificación Normalizada para Tubos de Acero Negro e Inmersos en Caliente, Galvanizados, Soldados y Sin Costura.
- Norma DIN ISO 8573-1 Calidad del Aire Comprimido.
- Norma DIN 2403 Colores para señalización de tuberías.

Red contra incendios

- LEY N° 19.587 “Ley de higiene y seguridad en el trabajo”.
- Norma IRAM 10005 parte 2, Extintores.

Señalización y cartelera de seguridad

- LEY N° 19.587 “Ley de higiene y seguridad en el trabajo”.
- Norma IRAM 10005- Parte 1 Colores y formas de las señales de seguridad.
- Norma IRAM 10033 Señales de advertencia.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: GP- 26-02-19 GP 12-03-19	Aprobó:	Página 24 de 24
--	-------------------------------------	---------	-----------------

PROYECTO FINAL DE CARRERA (P F C)

INGENIERÍA DE DETALLE

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 1 de 55
---	--------------------	---------	----------------

Índice

Introducción.....	5
Sectorización.....	5
Descripción de los sectores.....	6
Iluminación	7
Lámparas y luminarias propuestas.....	8
Iluminación General	8
Iluminación Localizada	9
Iluminación exterior	9
Distribución de luminarias	10
Instalación eléctrica.....	11
Esquema de conexión a tierra TT.....	12
Diseño de puesta a tierra	12
Selección de las jabalinas.....	12
Selección de la cámara de inspección.....	13
Selección del conductor puesta a tierra y protección	13
Potencia a contratar	15
Equilibrio de fases	15
Disposición de los tableros	15
Tipo de canalización y forma de instalación	16
Selección de conductores.....	16
Resumen de secciones	17
Protecciones.....	18
Selección de protecciones.....	18
Resultado Ecodial	18
Protección contra sobretensiones	20
Seccionadores	21
Corrección del factor de potencia	23
Confeción del banco de corrección de factor de potencia.....	23

Accesorios	24
Tableros eléctricos	24
Selección de gabinetes	24
Accesorios de tableros	25
Barras de distribución	25
Barras de Puesta a Tierra	27
Riel DIN.....	27
Cable canal.....	28
Contra-Tapa Fija.....	29
Interruptores y tomacorrientes	29
Altura y ubicación	29
Selección de interruptores	30
Selección de tomacorrientes	31
Caño portacable	32
Selección de caño	32
Selección de accesorios de los caños:	33
Bandeja portacable	33
Selección de bandeja	33
Selección de accesorios de bandeja.....	34
Selección de soportes de bandeja.....	36
Instalación neumática	37
Diseño de la red de distribución de aire comprimido.....	38
Selección de la tubería	38
Derivación de la línea principal	39
Bajadas de alimentación	39
Selección de filtros	39
Selección de purga de condensado	41
Compresor adoptado	41
Color de la tubería.....	41

Accesorios para tubería	42
Soportes para tubería	45
Protección contra incendio.....	47
Selección de matafuegos.....	48
Distribución de matafuegos	49
Señalización de equipos extintores.....	49
Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores	50
Cartelera de seguridad	51
Selección de carteles de seguridad.....	52
Ubicación de la cartelera de señalización	55

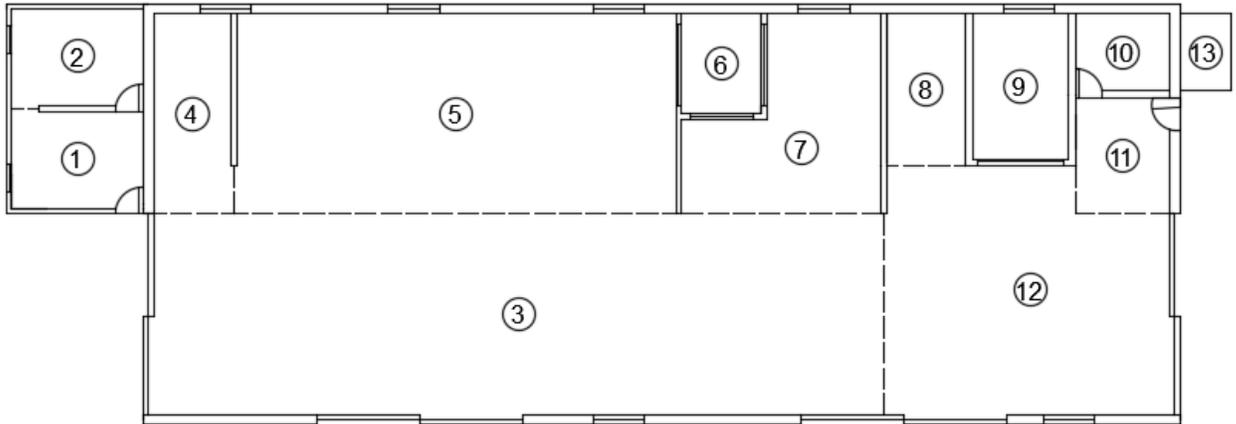
Introducción

Para el desarrollo de la instalación de servicios auxiliares de la metalúrgica, se tomó la decisión de sectorizar la planta de acuerdo a las tareas que se desarrollan dentro de la misma.

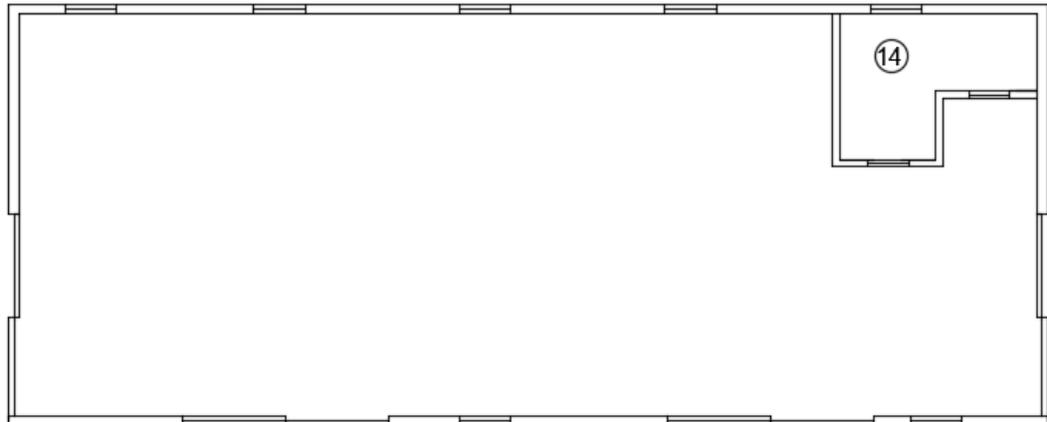
Sectorización

A continuación, se muestran esquemas donde se detalla la ubicación de cada sector:

Planta baja



Planta alta



Descripción de los sectores

N° Sector	Nombre	Descripción
1	Gestión - Administración de clientes	Recepcion de clientes.
2	Desarrollo y diseño - Sala de reuniones	Escritura, lectura, tratamiento de datos.
3	Ensamble estructuras	Verificación de dimensiones, amolado de rebabas, armado de subconjuntos, realización de cortes y agujeros faltantes.
4	Almacen de chapas	Chapas de acero laminadas en caliente de 3 a 19 mm.
5	Corte y plegado de chapas	Realización de cortes mediante guillotina, plasma y amolado. Plegado de chapas previamente cortadas.
6	Soldadura	Unión de las piezas mediante soldadura, amolado de sobrantes
7	Mecanizado	Realización de agujeros mediante agujereadora de banco, limado de piezas, cortes de precisión.
8	Lavado y secado	Preparación de las piezas mediante productos químicos desengrasantes y desoxidantes. Secado de las piezas previamente lavadas, para su posterior pintado. Secado de las piezas provenientes del sector pintado (9), para ser luego trasladadas a ensamblaje final y embalaje.
9	Sala de pintado	Pintado de superficies provenientes del sector de lavado y secado (8).
10	Baños - Vestuarios	Higiene del personal.
11	Pañol	Almacen de herramientas y elementos de protección personal.
12	Ensamblado final y embalaje	Ensamble final mediante las piezas obtenidas anteriormente. Instalación de rodamientos, retenes y acoplamientos. Armado e instalación de conjuntos hidráulicos
13	Alojamiento del compresor	Control y manipulación del compresor.
14	Depósito	Bulonería, rodamientos, retenes, acoplamientos y repuestos en general.

Iluminación

Lámparas y luminarias propuestas

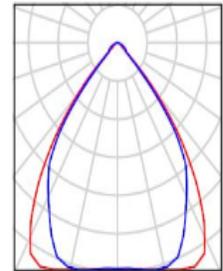
Se propone seleccionar lámparas y luminarias del catálogo Philips Lighting, y verificarlas por medio del cálculo luminotécnico que se realiza mediante el programa DIALux.

Iluminación General

Sectores 3, 4, 5, 11 y 12: Ensamble de estructuras, Almacén de chapas, Corte y plegado, Pañol, Embalado final y ensamblaje

Se propone colocar lámparas led GRN130S/840 de 87W, con un flujo luminoso de 13000lm, en luminarias para naves de gran altura tipo GentleSpace, modelo BY470P, con difusor MB GC. Esta lámpara cuenta con un IRC de 80% y la temperatura de color es neutra de 4000 K.

PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 MB GC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 87.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).

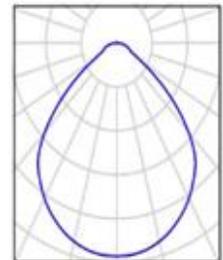


Sectores 1, 2,10 y 14: Oficinas, sala de reuniones y espacios comunes.

En estos sectores es muy importante que la iluminación tenga una buena reproducción de colores y sea uniforme para evitar el deslumbramiento.

En cada uno de ellos se propone colocar lámparas LED20S/840 de 1850 lm con una potencia de 18 W, que posee un IRC de 80% y temperatura de color de 4000K, montadas sobre luminarias del tipo GreenSpace, modelo DN470B y difusor WR.

PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1826 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 18.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 83
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).

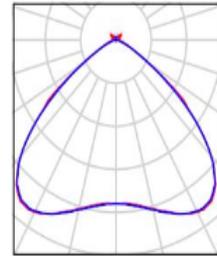


Sector 13: Alojamiento del compresor

Este sector consta de una lámpara LED35S/840 de 25W, con un flujo de 3500lm. Dicha lámpara se montará sobre una luminaria tipo Pacific LED gen4, modelo WT470C L1600, con difusor WB. Esta lámpara brinda una excelente reproducción de colores Ra superior al 80% y una temperatura de luz de 4000°K que corresponde a la llamada luz día.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 8 de 55
---	--------------------	---------	----------------

PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 WB
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
 Potencia de las luminarias: 24.5 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
 Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Illuminación Localizada

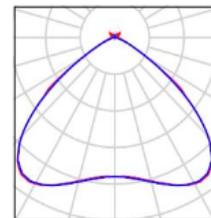
Sectores 6,7, 8, 9: Sala de Soldadura, Mecanizado, Secado, Pintado

Para estos sectores se ha escogido el mismo tipo de artefacto y lámpara. No importa que sean diferentes los niveles de iluminancia media (Em), porque esto se logra variando la cantidad de luminarias en cada área.

Se utiliza la línea Pacific LED gen4, que es una luminaria LED impermeable altamente eficiente y confiable que ofrece una excelente calidad de luz, con una distribución uniforme, diseñada a prueba de polvo, chorro de agua e impactos. Lo que se condice con los requerimientos para la sala de preparación de superficies y pintura, en la cual se lleva a cabo el lavado con desengrasante de las piezas para luego ser pintadas.

Consta de una lámpara LED80S/840 de 58W, con un flujo de 8000 lm. Dicha lámpara se montará sobre una luminaria tipo Pacific LED gen4, modelo WT470C L1600, con difusor WB. Esta lámpara brinda una excelente reproducción de colores Ra superior al 80% y una temperatura de luz de 4000°K que corresponde a la llamada luz día.

PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 8000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 8000 lm
 Potencia de las luminarias: 58.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
 Lámpara: 1 x LED80S/840/- (Factor de corrección 1.000).

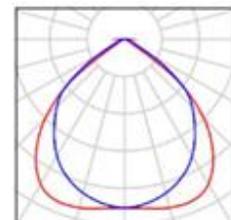


Illuminación exterior

Illuminación exterior de oficinas y apertura del local

Para iluminar los accesos de la nave industrial se propone colocar lámparas LED120/NW de 120W y flujo luminoso de 12000lm, sobre proyectores del tipo CoreLine Tempo Led, modelo BVP120 y difusor S.

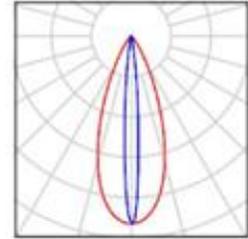
PHILIPS BVP120 1xLED120/NW S
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 12000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 12000 lm
 Potencia de las luminarias: 120.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 64 96 99 100 100
 Lámpara: 1 x LED120/NW/- (Factor de corrección 1.000).



Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 9 de 55
---	--------------------	---------	----------------

Para una buena iluminación exterior y aspecto visual de las oficinas se seleccionan lámparas LED-HB-2700, de 29.1W y flujo de 1050lm, del tipo Color Burst Compact Powercore LED, modelo BCP463 con difusor ZCP462 BSP A10-4.

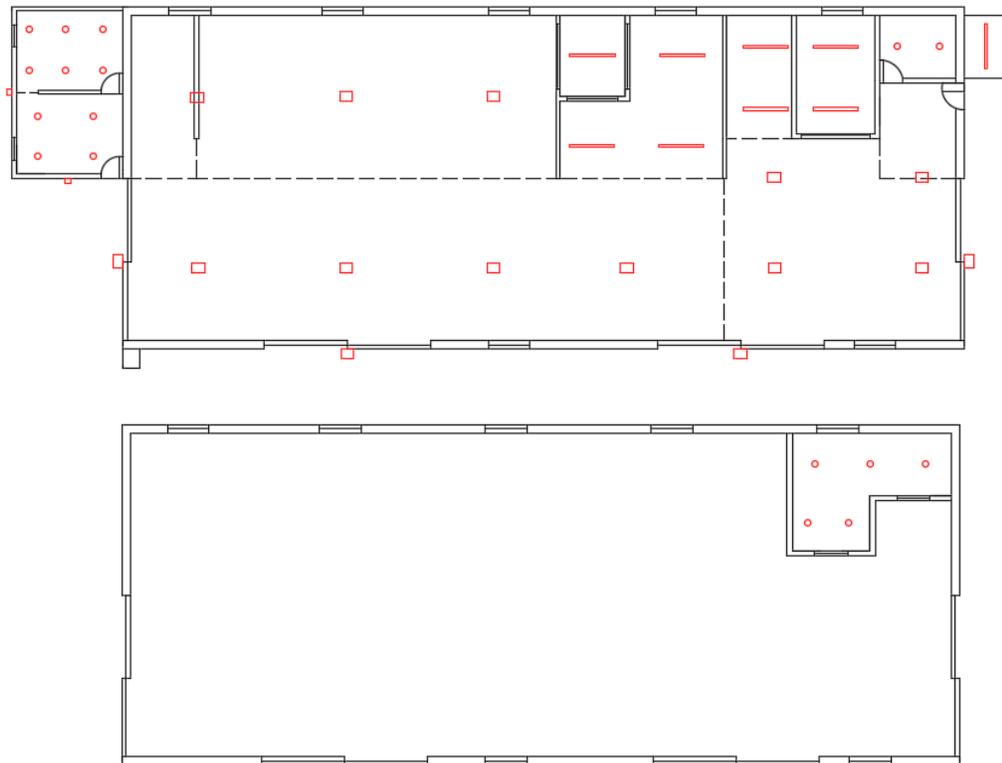
PHILIPS BCP463 1xLED-HB-2700 +ZCP462 BSP A10-41
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1050 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1050 lm
 Potencia de las luminarias: 29,1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 96 100 100 100 101
 Lámpara: 1 x LED-HB-2700 (Factor de corrección 1.000).



Distribución de luminarias

Dicha distribución se realizó mediante el software DIALux 4.12, y se encuentra plasmada en el siguiente esquema.

Esquema de la distribución de las luminarias



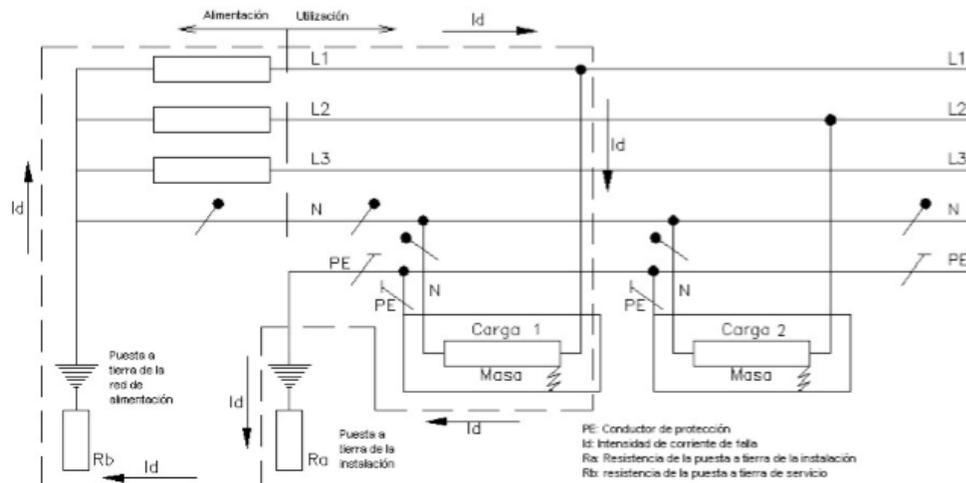
Los detalles se pueden encontrar en los planos de distribución de luminarias, como así también en el anexo de iluminación.

Instalación eléctrica

Esquema de conexión a tierra TT

Este esquema TT tiene un punto del sistema de alimentación (conductor neutro) conectado directamente a tierra (tierra de servicio) por el proveedor de energía eléctrica, y la masa eléctrica de la instalación conectada a través de un conductor de protección llamado PE, a una toma de tierra (tierra de protección) eléctricamente independiente de la toma de tierra de servicio.

Esquema TT



Diseño de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra se realizará mediante dos jabalinas interconectadas por medio de un conductor de acero. Hincadas a una profundidad 0,5m del nivel del suelo, estas serán directamente conectadas a una barra equipotencial principal (BEP).

A esta barra se conectarán los siguientes elementos:

- Conductor de protección de puesta a tierra, es el conductor de interconexión con la barra de puesta a tierra (BTP) ubicada en el tablero principal.
- Conductores equipotenciales principales, estos son conectados a todos los elementos conductores extraños a la instalación eléctrica existentes incluyendo elementos metálicos de construcción.

Selección de las jabalinas

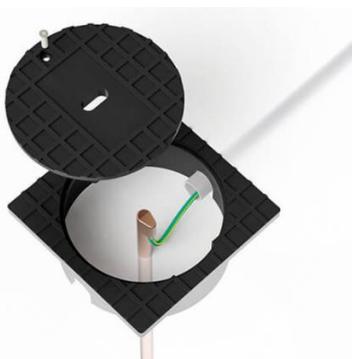
Las jabalinas a utilizar son de cobre laminado con núcleo de acero según IRAM 2309, las cuales serán dispuestas en forma vertical.

- Material: Acero/Cobre.
- Marca: Genrod.
- Modelo: JC1215.
- Tipo de electrodo: Jabalina de sección circular.
- Diámetro exterior: 14,6 mm.
- Longitud: 1500 mm.
- Normativa aplicable: IRAM 2309.



Selección de la cámara de inspección

En los puntos de conexión de las jabalinas y de la barra equipotencial se colocarán cajas de inspección. Constará de una tapa removible y se instalará a nivel de piso.



Características:

Marca: Genrod.

Material: Aislante plástico

Código: CI3

Descripción: 25x25 cm

Cantidad: 4 (1 envase)

Selección del conductor puesta a tierra y protección

Para la instalación se ha seleccionado el conductor de protección Spe del mismo material e aislante que el conductor de línea, por lo que tendrá la misma sección que el conductor de fase, donde el de mayor sección será de 16mm^2 .

La interconexión de las jabalinas se realiza a través de un conductor de puesta a tierra Spat de acero-cobre desnudo de 35mm^2 de la firma Genrod, que será unido mediante soldadura cuproaluminotérmica Coppersteel norma IRAM 2315.

Datos del cable:

Código: AC C35

Sección real: $34,93\text{mm}^2$

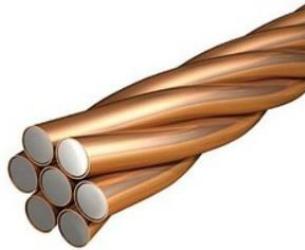
Diámetro nominal: 7,6mm

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 13 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Construcción: 7x2,52

Masa aproximada: 286,7 kg/km

Resistencia eléctrica: 1,84 ohm/km



CABLES TIPO A-30 NORMA IRAM 2466/67.

Potencia a contratar

De acuerdo al cuadro tarifario de ENERSA vigente para consumos a partir del 1ro de Febrero de 2019 hasta el 30 de Abril de 2019; la potencia a contratar corresponde a la tarifa T2 – MEDIANAS DEMANDAS, la cual está comprendida entre 10 y 29 Kw.

El cuadro tarifario se encuentra en los anexos complementarios.

Equilibrio de fases

Para lograr el equilibrio entre las fases R, S y T, los circuitos terminales monofásicos estarán conectados de la siguiente manera

Fase	CT
R	2, 5, 15, 16, 19, 34, 42, 45, 48
S	1, 3, 6, 14, 27-29, 31-33, 41, 46, 47, 51
T	4, 11, 20, 24, 25, 36, 38-40, 43, 44, 49, 50

Disposición de los tableros

Tablero principal:

Se optó por colocarlo en el Sector 3 de la empresa a una distancia no mayor a 2m del medidor de energía de la compañía distribuidora.

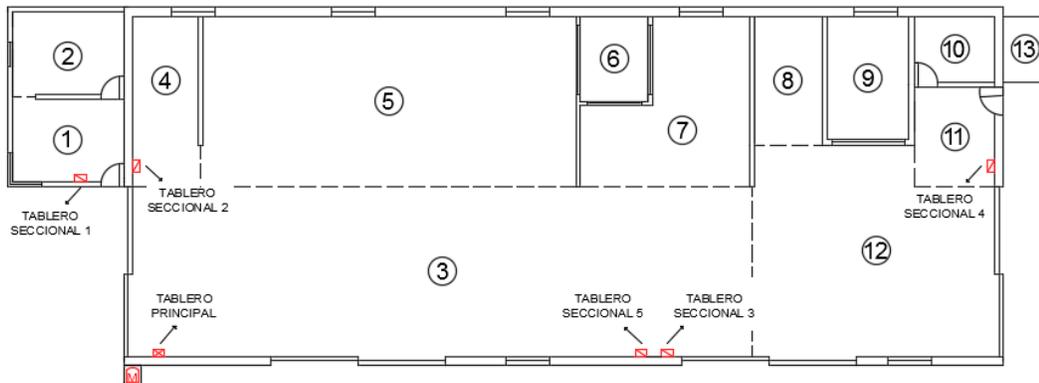
Este tablero es el encargado de alimentar los tableros seccionales (TS).

Tableros seccionales:

Los tableros seccionales se encuentran ubicados en función del consumo y su accesibilidad, de tal forma que facilite el accionamiento de los elementos de maniobra y protección, no debiendo interponerse obstáculos que dificulten su acceso.

Tablero	Sector
1	1
2	4
3	3
4	11
5	3

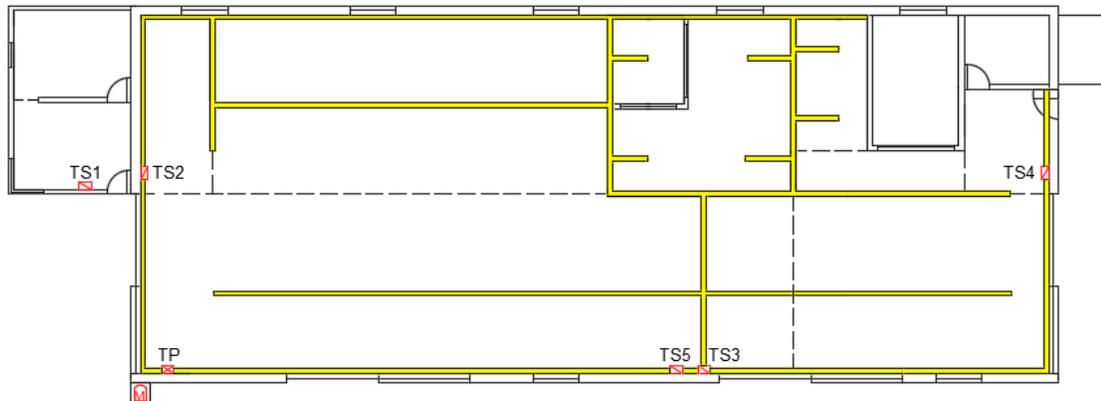
Esquema disposición de tableros



Tipo de canalización y forma de instalación

En las oficinas se utilizan conductores aislados colocados en conductos de material sintético embutidos en paredes y techo, mientras que en la nave industrial se emplean para las canalizaciones bandejas portacables perforadas de acero galvanizado, las cuales se encuentran a la vista y ubicadas a una altura de 5m.

Esquema disposición de bandejas

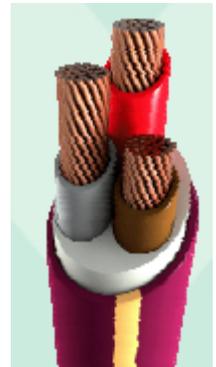


Selección de conductores

Para esta instalación se optó por colocar conductor del tipo SINTENAX VALIO de catálogo Prysmian, el cual fue fabricado según norma IRAM 2178, cuyo aislante está constituido por PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.

Son cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios.

En la zona de la instalación donde se requiere una alimentación trifásica, se utilizará cable tetrapolares, mientras que en los lugares donde la alimentación necesaria es monofásica se utilizaran cables bipolares.



Resumen de secciones

Lineas seccionales	
Línea	S [mm ²]
LP	4x16
LS1	4x2,5
LS2	4x4
LS3	4x2,5
LS4	4x2,5
LS5	4x2,5

Lineas terminales	
Línea	S [mm ²]
CT1	2x2,5
CT2	2x2,5
CT3	2x1,5
CT4	2x2,5
CT5	2x2,5
CT6	2x2,5
CT7	4x2,5
CT8	4x2,5
CT9	4x4
CT10	4x2,5
CT11	2x2,5
CT12	4x2,5
CT13	4x2,5
CT14	2x2,5
CT15	2x2,5
CT16	2x2,5
CT17	4x2,5
CT18	4x2,5
CT19	2x2,5
CT20	2x2,5
CT21	4x2,5
CT22	4x2,5
CT23	4x2,5
CT24	2x2,5
CT25	2x2,5
CT26	4x2,5
CT27	2x2,5
CT28	2x2,5
CT29	2x2,5
CT30	4x2,5
CT31	2x2,5
CT32	2x2,5
CT33	2x2,5
CT34	2x2,5
CT35	4x2,5
CT36	2x2,5
CT37	4x2,5
CT38	2x2,5
CT39	2x2,5
CT40	2x1,5
CT41	2x1,5
CT42	2x1,5
CT43	2x1,5
CT44	2x1,5
CT45	2x1,5
CT46	2x1,5
CT47	2x1,5
CT48	2x1,5
CT49	2x1,5
CT50	2x1,5
CT51	2x1,5

Protecciones

Selección de protecciones

La selección de las protecciones se llevó a cabo por medio del programa Ecodial Advance 4.8 del proveedor Schneider, donde luego de cargar el esquema unifilar, pudimos evaluar las diferentes variables posibles para nuestra instalación.

Resultado Ecodial

En el tablero principal y en los tableros seccionales, se adoptaron los siguientes interruptores automáticos con su respectivo bloque diferencial.

Código	Circuito	Rango-Designación	Calibre [A]	Polos	Curva de disparo	Bloque Diferencial	Código	Clase	Sensibilidad [mA]	Tiempo de corte [s]
Q01	LP	Acti9 NG125 - NG 125N	40	4P4d	C	Vigi NG125	D01	A	300	0,17
Q02	LS1	Acti9 iC60 - iC60L	20	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q03	LS2	Acti9 iC60 - iC60L	25	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q04	LS3	Acti9 iC60 - iC60L	20	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q05	LS4	Acti9 iC60 - iC60L	20	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q06	LS5	Acti9 iC60 - iC60L	16	4P4d	K	-	-	-	-	-

Como podemos observar, la protección diferencial que nos recomienda el programa para la línea principal posee una sensibilidad de 300mA. Debido a que la compañía proveedora de energía exige en su tablero principal una protección diferencial de 30mA, la misma tendrá que ser modificada por otra de características similares, pero con una sensibilidad regulable de 30 a 300mA.

Código	Circuito	Rango-Designación	Calibre [A]	Polos	Curva de disparo	Bloque Diferencial	Código	Clase	Sensibilidad [mA]	Tiempo de corte [s]
Q07	CT1	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	Vigi iC60	D07	A	30	0,03
Q08	CT2	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D08	A	30	0,03
Q09	CT3	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q10	CT4	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	Vigi iC60	D10	A	30	0,03
Q11	CT5	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D11	A	30	0,03
Q12	CT6	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D12	A	30	0,03
Q13	CT7	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q14	CT8	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q15	CT9	Acti9 iC60 - iC60N	20	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q16	CT10	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q17	CT11	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q18	CT12	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q19	CT13	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	D19	A	30	0,03
Q20	CT14	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D20	A	30	0,03
Q21	CT15	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D21	A	30	0,03
Q22	CT16	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q23	CT17	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q24	CT18	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	D24	A	30	0,03
Q25	CT19	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D25	A	30	0,03
Q26	CT20	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D26	A	30	0,03
Q27	CT21	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q28	CT22	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q29	CT23	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q30	CT24	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D30	A	30	0,03
Q31	CT25	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q32	CT26	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q33	CT27	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q34	CT28	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D34	A	30	0,03
Q35	CT29	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D35	A	30	0,03
Q36	CT30	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q37	CT31	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D37	A	30	0,03
Q38	CT32	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D38	A	30	0,03
Q39	CT33	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D39	A	30	0,03
Q40	CT34	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q41	CT35	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	D41	A	30	0,03
Q42	CT36	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D42	A	30	0,03
Q43	CT37	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q44	CT38	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D44	A	30	0,03
Q45	CT39	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D45	A	30	0,03
Q46	CT40	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q47	CT41	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q48	CT42	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q49	CT43	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q50	CT44	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q51	CT45	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q52	CT46	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q53	CT47	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q54	CT48	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q55	CT49	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q56	CT50	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q57	CT51	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-

En los circuitos terminales, se seleccionaron las siguientes protecciones de forma análoga a la realizada para los tableros seccionales.



Se decidió optar por colocar un solo interruptor automático en la línea principal y seccionadores con interruptores termomagnéticos en las líneas seccionales debido a que es una instalación de baja potencia y con el fin de reducir costos en la instalación.

Protección contra sobretensiones

Para proteger la instalación de posibles sobretensiones que circulen a través de la línea de la empresa distribuidora, se colocará un limitador de sobretensión transitoria para esquemas TT, en paralelo al tablero principal de la instalación.

Marca	Proinex
Gama	PU
Descripción	PU II 4 R 385V/40kA
Nº de polos	3P+N
Esquema de conexión a tierra	TT
Tensión asignada de empleo (Uc)	385 V +/- 10% CA 50/60Hz

Nivel de protección 5kA (Up)	<1300 V tipo 2
Corriente descarga máxima (8/20 μs)	40 kA



Seccionadores

Para el corte bajo carga en el tablero principal y los tableros seccionales se eligieron seccionadores rotativos de la marca Schneider.



Características:

Modelo: Compact INS / INV – 28901

Número de polos: 4P

Tipo de red: CA/CC

Frecuencia asignada de empleo: 50/60 Hz

Intensidad asignada de empleo: 40 A CA 50/60 Hz para 380/415 V

Tensión asignada de resistencia a los choques: 8 kV

Intensidad térmica convencional: 40 A (60 °C)

Poder de cierre de cortocircuito: 15 kA 500 V CA 50/60 Hz - 75 kA 500 V CA 50/60 Hz con interruptor automático protección ascendente

Idoneidad para el seccionamiento: Si

Ruptura visible: No

Soporte de montaje: Carril DN - Placa

Potencia máxima 20 kW CA 50/60 Hz para 380/415 V

Alto: 85mm

Ancho: 90mm

Profundidad: 62,5mm

Normas: IEC 60947-1 - IEC 60947-3

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 22 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Corrección del factor de potencia

Confección del banco de corrección de factor de potencia

Adoptamos una corrección automática en la entrada de la red, con un regulador de 6 pasos, de los cuales utilizaremos solo 3. Dividendo la potencia total en 2 capacitores de 2.5 KVAR cada uno y 1 de 5 KVAR.

Tabla de elementos banco de corrección factor de potencia:

Item	Descripción	Cantidad	Código	Modelo	Marca
1	Distribuidor de corriente 3+N, barras Cu 12x4, tornillos M5	1	DC05	NRT125	Nollman
2	Regulador de energía reactiva, 6 pasos, 380V	1	RE01	Computer MAX 6	Circutor
3	Interruptor TM 3x16A, curva D	1	Q36	iC60N	Schneider
4	Interruptor TM 3x10A, curva D	2	Q37/Q38	iC60N	Schneider
5	Contacto tripolar p/condensador, potencia 12,5 kVAR (400-440 V)	3	K36/K37/K38	LC1-DFK11	Schneider
6	Condensador trifásico para 400V-50Hz, potencia 2,5 kVAR	2	C37/C38	UCWT	Weg
7	Condensador trifásico para (400-415 V) - 50Hz, potencia 5 kVAR	1	C36	UCWT	Weg
8	Transformador de intensidad, clase 1 montaje sobre riel DIN	1	TI01	TDN080	Nollmed
9	Cartucho fusible cilindrico 2A, gl	1	F01	-	Schneider
10	Seccionador portafusible unipolar 8x31.5, 400V	1	PF01	STI	Schneider
11	Interruptor TM 2x10 A, curva C	1	Q39	C60N	Schneider
12	Elementos de tablero (cableado, riel DIN, terminales)	-	-	-	-

Accesorios

Tableros eléctricos

Selección de gabinetes

Se seleccionarán gabinetes plásticos de la marca Tableplast de la serie MP, los cuales son aptos para instalaciones industriales, terciarias y domiciliarias.



Características:

Color: Beige

Material: Termoplástico autoextinguible con protección UV

Chasis fijo al fondo de plástico de 3mm de espesor

Estanqueidad IP65

Resistencia al impacto IK10

Expresamente diseñados para instalaciones que exijan doble aislación.

Burlete en puerta de espuma de poliuretano colocado de manera continua.

Cierre ¼ de vuelta con maneta extraíble de fuerte agarre.

Apto para embutir y sobrepuesto en pared o panel, por su marco frontal.

Dimensiones:

La dimensión de los tableros se elige dependiendo la cantidad de componentes eléctricos que demanda cada sector.

Tablero seccional 1

Código: M5050ACC

Ancho: 500 mm

Alto: 500 mm

Profundidad: 250 mm

Tapa: 410 mm

Base: 410 mm

Profundidad útil interior: 220 mm

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 24 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Tablero seccional 3 y banco de capacitores

Código: M7850ACC

Ancho: 500 mm

Alto: 780 mm

Profundidad: 250 mm

Tapa: 410 mm

Base: 690 mm

Profundidad útil interior: 220 mm

Tablero principal y seccionales 2,4 y 5

Código: M6450ACC

Ancho: 500 mm

Alto: 640 mm

Profundidad: 250 mm

Tapa: 410 mm

Base: 550 mm

Profundidad útil interior: 220 mm

Accesorios de tablerosBarras de distribución

Se propuso para el tablero principal y para los tableros seccionales barras de distribución de la empresa ELENT SRL.

Estas barras permiten hacer los distintos tipos de conexión de los circuitos de manera más ordenada y segura.

Poseen una tapa de policarbonato para lograr una protección contra contactos involuntarios contra las partes bajo tensión. Las barras de cobre estañadas están configuradas a 45° para lograr un mejor aprovechamiento del espacio en el tablero.

Los puntos de conexión se realizan por medio de tornillos de cabeza fijadora.

Tablero principal, seccionales 1,2 y 5 y banco de capacitores

Características:

Marca: ELENT SRL
Modelo: 4 10 160A Standard
Puntos de conexión: 10
Corriente nominal: 160 A
N° de barras por fase: 1
Ancho: 200 mm
Alto: 134 mm
Profundidad: 65mm
Tornillos: M6

Tablero seccional 3 y 4Características:

Marca: ELENT SRL
Modelo: 4 15 160A Standard
Puntos de conexión: 15
Corriente nominal: 160 A
N° de barras por fase: 1
Ancho: 280 mm
Alto: 134 mm
Profundidad: 65mm
Tornillos: M6

Barras de Puesta a Tierra

Las barras de puesta a tierra fueron elegidas de la misma empresa, y se seleccionó el mismo modelo para el tablero principal y los tableros seccionales.

Tablero principal, tableros seccionales y banco de capacitores



Características:

Marca: ELENT SRL

Modelo: 1 12 125A

Puntos de conexión: 12

Corriente nominal: 125A

Largo: 122 mm

Ancho: 6,35 mm

Alto: 13 mm

Material: Latón

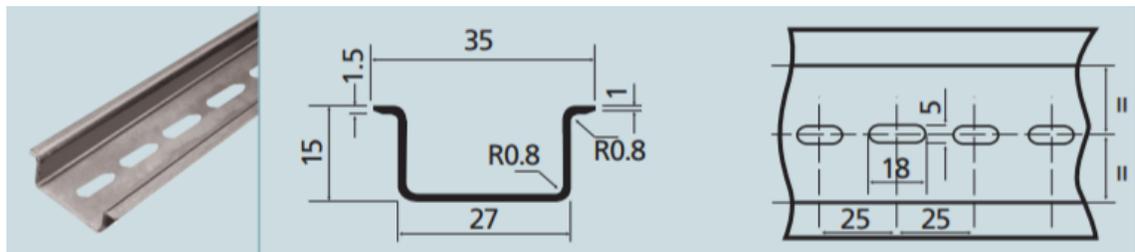
Tornillos: M5

Riel DIN

Los rieles DIN de material metálico irán colocados al fondo del gabinete y estarán distanciados en 140mm entre los mismos.

Para el tablero principal y los tableros seccionales se necesitarán aproximadamente 8m.

Se seleccionaron rieles DIN de la empresa ZOLODA los cuales están certificados según Norma IEC 60715 y poseen las siguientes características.



Características:

Medida: 35mm

Descripción: Riel simétrico 15mm prof. perforado

Referencia: NS35-15/P/2000

Código: 800.002

Largo: 2m

Embalaje: 6 tiras

Como rieles vienen de 2m de largo en paquetes de 6 tiras, se necesita para la instalación un solo paquete.

Cable canal

El cable canal del tablero principal y de los tableros seccionales será del tipo industrial ranurado y estará ubicado al fondo de los mismos.

Se seleccionó cable canal de la empresa ZOLODA los cuales poseen las siguientes características.



Características:

Normas de Certificación: IEC-61084-1

Grado de Protección en CK/CKN ranurado: IP-20

Material de Conformación: PVC Rígido Aislante

Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0

Resistencia de Aislamiento: >100M

Temperatura de Trabajo: -5 a 60°

Resistencia a la Temperatura: 650° C (Método de Hilo Incandescente)

Ancho: 40mm

Alto: 70mm

Trabacable: T-40

Sección útil: 2408mm²

Largo: 2m

Referencia: CK-040-70

Código: 670.240

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 28 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Contra-Tapa Fija

Cumplen la función de protección mecánica mediante una limitación de acceso a los elementos instalados evitando contactos accidentales con una zona energizada.

Las contratapas plásticas están fijadas a insertos colocados en la parte interna del marco del gabinete.

Se deben hacer las perforaciones para la colocación de señalizadores, interruptores y dejar el acceso a mandos de interruptores.

Seleccionamos la contratapa correspondiente a cada tablero seccional elegido anteriormente.



Tablero seccional 1

Código: MCTC5050

Tablero seccional 3 y banco de capacitores

MCTC7850

Tablero principal y seccionales 2,4 y 5

Código: MCTC6450

Interruptores y tomacorrientes

Altura y ubicación

Sector 1,2,10 y 14

Los interruptores de efecto adyacentes a las puertas de acceso a los diferentes ambientes, se deberán instalar en cajas, cuya arista más cercana al marco deberá estar ubicada a no más de 0,15 m del borde exterior del marco que aloja el cerradero en el que penetra el pestillo y a una altura de 1,10 m del suelo. En un mismo inmueble se adopta una única altura para la ubicación de los interruptores de efecto.

En el caso de los tomacorrientes instalados por encima de los zócalos, las cajas que los albergan deben ser ubicadas de forma tal que la arista inferior quede a no menos de 0,15 m del nivel del solado terminado.

Se adopta una altura de 0,5m y 1,10m a la arista inferior de las cajas que los contienen, dependiendo el lugar donde estén ubicados. (Ver planos anexo III)

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 29 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Sector 3,4,5,6,7,8,9,11 y 12

Los interruptores de efecto adyacentes a las puertas de acceso y de los diferentes ambientes de la nave industrial estarán ubicados a una distancia de 0,5m de ellas y a una altura de 1,10m del suelo.

En el caso de los tomacorrientes, la altura de las cajas que lo albergan depende del sector, la maquina a conectar y el trabajo que se realiza. (Ver planos anexo III)

Selección de interruptores

Seleccionamos interruptores bipolares de la marca Schneider modelo Roda 16A-250V para tensión estabilizada.

Características

Tipo de producto o componente: Interruptor

Color: Blanco

Función interruptor: 2 polos 1 vía

Número de módulos: 1

Presentación del dispositivo: Mecanismo

Corriente nominal: 16 A

Tensión asignada de empleo: 250 V CA

Material: ABS + PC

Profundidad: 38.35 mm

Alto: 25 mm

Ancho: 45 mm

Conexiones – terminales: Conexión tornillo de estribo

Sección de cable: 4 mm² Calibre AWG AWG 12

Modo de fijación: Fijar a presión

Selección de tomacorrientesTomacorrientes monofásicos

Se escogieron tomacorrientes de la marca Schneider modelo Roda con tierra 10A-250V / 2P+T para tensión estabilizada.

Características:

Tipo de producto o componente: Toma-salida

Número de módulos: 1 módulo

Corriente nominal: 10 A 250 V CA 50/60 Hz

Color de la tapa: Blanco

Montaje de dispositivo: Empotrado Superficie

Estándar de salida: Argentino

Configuración de polos de salida: 2P + E

Presentación del dispositivo: Mecanismo

Modo de fijación: Fijar a presión

Material: ABS + PC Toma corriente

Conexiones – terminales: Conexión tornillo de estribo

Ancho: 45 mm

Alto: 25 mm

Profundidad: 32 mm

Cumplen con norma IRAM 2071

Tomacorrientes trifásicos

Se eligen tomacorrientes industriales de la marca Schneider modelo PratiKa con las siguientes características:



Características:

Tipo de producto o componente: Tomas de empotrar en ángulo

Protección: IP67

Modelo de dispositivo: Socket PratiKa

Código: PKY16F435

Número de polos: 3P+N+E

Tipo de red: CA

Estándar de salida: Industrial

Modo de montaje: Montado en panel

Forma de enchufe, toma, estación: En ángulo

Corriente nominal: 16 A

Tensión asignada de empleo: 380...415 V

Frecuencia asignada de empleo: 50/60 Hz

Enchufe, material de enchufe: Polímero de ingeniería autoextinguible envolvente

Material de los contactos: Bronce manguitos de fijación

Conexiones – terminales: Conexión rápida

Sección de cable: 1...2.5 mm²

Peso del producto: 0.208 kg

Dimensión de la base: 90 x 100 mm

Alto: 100 mm

Ancho: 90 mm

Profundidad: 106 mm

Color de voltaje: Rojo

Caño portacable**Selección de caño**

Para el cableado en las edificaciones (Oficinas, depósito, cabina de pintar y baño), que será del tipo embutido en pared, se utilizarán tubos rígidos de PVC, de la marca Tubelectric con las siguientes características:

- Tipo: Semi-pesado.
- Modelo: TR0025.
- Sección: 25mm².
- Autoextinguibles.
- No propagantes de la llama.
- Curvables en frío con resorte.
- Protección contra rayos UV.
- Indicado para todo tipo de obra.



Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 32 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Selección de accesorios de los caños:

Se seleccionarán accesorios del mismo fabricante para la interconexión de la tubería:

Curva 90°

Modelo: VTR025

Cantidad: 12

Conector

Modelo: CTRG025

Cantidad: 22

Unión

Modelo: UTR025

Cantidad: 16

Bandeja portacableSelección de bandeja

Del catálogo Smarttray de Samet seleccionamos las bandejas perforadas.



Características:

Código: TRPS-150-22-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Longitud: 3000mm

Carga de trabajo admisible: 133 kg/m

De acuerdo con la distribución de bandeja realizada, se necesita aproximadamente 180m de bandejas perforadas (60 bandejas).

Selección de accesorios de bandejaCurva plana a 90°Características:

Código: CPS-150-90-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Eslabón universal para curva articuladaCaracterísticas:

Código: EPS-150-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Unión TCaracterísticas:

Código: TPS-150-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Unión cruzCaracterísticas:

Código: XPS-150-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Embudo para bajada en forma paralelaCaracterísticas:

Código: EMPS-150-Z

Ancho: 150mm

Espesor: 0,71mm

Final de tramo



Características:

Código: RFPS-150-Z

Ancho: 150mm

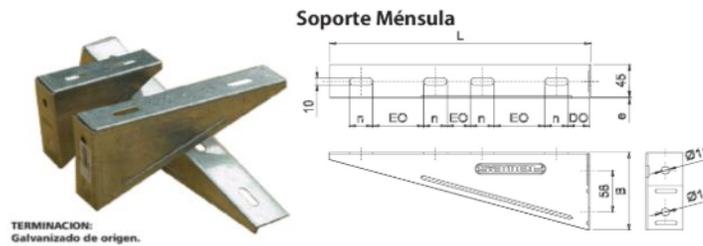
Espesor: 0,71mm

A continuación, se encuentra una tabla detallando la cantidad de accesorios necesarios para la instalación

Accesorio	Cantidad
Curva plana a 90°	3
Eslabón universal para curva articulada	11
Unión T	10
Unión cruz	1
Embudo para bajada en forma paralela	8
Final de tramo	10

Selección de soportes de bandeja

Seleccionamos de la empresa Samet las ménsulas para sostener las bandejas perforadas.



Características:

Código: S-130-Z

L: 130mm

B: 106mm

EO: 36mm

e: 1,2mm

Nº de cantidad de agujeros: 2 agujeros de 7x25

Carga máx recomendada: 80kg

Posición de los soportes

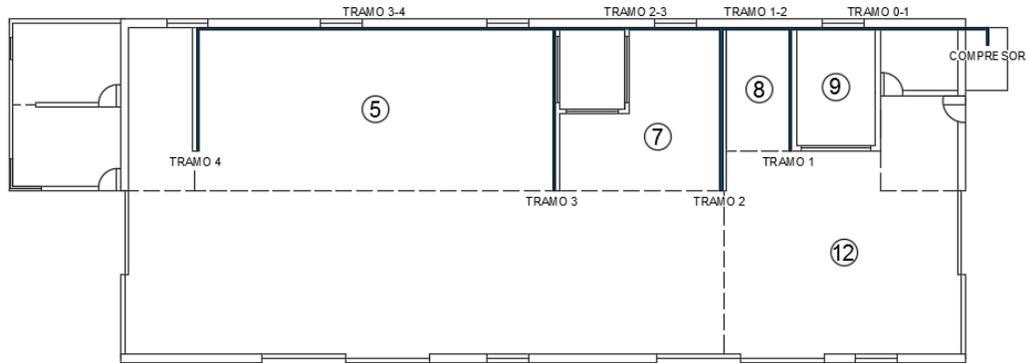
La distancia entre soportes es de 1,5m.

Instalación neumática

Diseño de la red de distribución de aire comprimido

La instalación será del tipo red abierta, y estará constituida por una sola línea principal, con una cierta pendiente mínima del 1%, de la cual se desprenden las secundarias y de allí los consumos. Para mayor detalles, ver planos en el anexo III.

Esquema de la red



Selección de la tubería

Se utilizarán tubos de acero galvanizado por inmersión en caliente de la empresa “Tubos Argentinos” con las siguientes prestaciones:



Largo comercial	6,4 mts
Recubrimiento externo	Galvanizado por inmersión en caliente (0,450 Kg/m2)
Extremos	Roscados
Propiedades mecánicas del material base:	
Tensión de rotura	320 a 520 N/mm2
Alargamiento porcentual de rotura mínima	15
Propiedades químicas	
Azufre max	0.035
Fósforo max	0.035
Carbono equivalente max	0.45
Ensayos mecánicos	Aplastamiento y abocardado
Prueba hidrostática	50 bar en 5 seg - 100 % de los caños

Las secciones elegidas poseen las siguientes dimensiones.

Tramo	D nominal [in]	D externo [mm]	Espesor [mm]	D interior [mm]
[0-1]	1	33,4	2,9	27,6
[1]	3/4	26,7	2,35	22
[1-2]	1	33,4	2,9	27,6
[2]	3/4	26,7	2,35	22
[2-3]	1	33,4	2,9	27,6
[3]	3/4	26,7	2,35	22
[3-4]	1	33,4	2,9	27,6
[4]	3/4	26,7	2,35	22

Derivación de la línea principal

Las derivaciones de la línea se toman de la parte superior de la tubería por medio de una Tee seguido de un codo de 90 grados para impedir que el agua del conducto principal entre en ellas. Deberá purgarse el final de la línea principal en la parte inferior de la caída del conducto por medio de una bajada con una purga de condensado.

Bajadas de alimentación

Las bajadas de alimentación se toman directamente desde la línea secundaria por medio de un codo de 90 grados.

Selección de filtros

El tamaño del filtro que se requiere para una aplicación específica depende de tres factores.

- El caudal máximo de aire comprimido utilizado por el equipo neumático.
- La caída de presión máxima aceptable para la aplicación.
- El tamaño de partículas que se deben filtrar.

Del catálogo Festo, se seleccionan los siguientes filtros para los distintos puntos de consumo.

Sector 5, 7 y 8 (Corte y plegado de chapas – Mecanizado – Lavado y secado):

Para estos sectores se decidió adoptar la configuración FR con las siguientes características:



Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 39 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Para aplicaciones estándar y soluciones para aplicaciones específicas

Máxima diversidad con la funcionalidad más moderna

Sistema modular de conexión para montar y desmontar rápidamente

Código: MS6-LFR

Tamaño: 6

Conexión: G1/2

Presión: 0,5 ... 12 bar

Caudal: 2200 l/min

Manómetro con indicación en bar, psi, MPa

Grado de filtración: 40µm

Purga de condensado: Automática

Vaso y funda de protección de material sintético

Funda metálica de protección

Sector 9 (Sala de pintura):

En este sector se adopta la misma configuración FR y se elige un filtro con las mismas características que en los sectores 5, 7, y 8 pero con un grado de filtración de 5µm.

Sector 12 (Ensamblado final y embalaje):

Para este sector, es necesario implementar una configuración FRL ya que se utilizará la pistola neumática, la cual necesita lubricación.



Código: MSB6-FRC

Tamaño: 6

Conexión: G1/2

Presión: 0,5 a 12 bar

Caudal: 1900 l/min

Manómetro con bar, psi, MPa

Grado de filtración: 40 µm

Purga del condensado: Automática

Vaso y funda de protección de material sintético

Funda metálica de protección

Lubricador proporcional.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 40 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Selección de purga de condensado

Características

Tipo: WA-1-B

Conexión neumática: M9

Conexión de purga de condensado: G $\frac{1}{4}$

Construcción: Válvula de purga de condensado externa, automática, de accionamiento mecánico

Magnitud medida: Nivel de llenado

Tipo de fijación: Montaje en línea

Posición de montaje: Vertical $\pm 10^\circ$

Funciones de válvulas: Válvula de 2/2 vías, cerrada monoestable

Con accionamiento manual auxiliar: Mediante pulsador

Presión de funcionamiento [bar]: 4 ... 16

Temperatura ambiente [°C]: 0 ... +60

Temperatura del fluido [°C]: 0 ... +60

Temperatura de almacenamiento [°C]: -20 ... +60

Purga automática del condensado al desconectar la presión de funcionamiento $p < 0,5$ bar

Accionamiento manual posible durante el funcionamiento



Compresor adoptado

El compresor utilizado es el mismo que disponía la empresa anteriormente y posee las siguientes características:

Marca: Campbell Hausfeld.

Modelo: CIQ53067H5

Capacidad: 60 Galones.

Presión: 135 psi (máx.)

Potencia: 5HP

Caudal aproximado: 500 l/min

SCFM: 14,3 a 135 psi

Color de la tubería

Basándose en la norma DIN 2403, que establece los colores de seguridad y su significado, donde para líneas de aire comprimido, corresponde como color de base el azul (RAL5009) con franjas de color rojo (RAL3003) (incluyendo los accesorios, bridas, recipiente a presión, entre otros).

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 41 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Color	Coordenadas Cromáticas		Factor de Luminancia %
	x	y	
VERDE	0,273	0,399	9,2
ROJO	0,602	0,324	7,5
AZUL	0,190	0,185	8,1
AMARILLO	0,480	0,481	60,6
NEGRO	0,293	0,307	3,8
BLANCO	0,310	0,320	84,4
GRIS	0,314	0,328	28,7
MARRÓN	0,389	0,362	13,5
NARANJA	0,577	0,383	19,0
VIOLETA	0,333	0,237	13,8

Fluido	Color Básico	Estado Fluido	Color Complementario
ACEITES	Marrón	Gasoil De alquitran Bencina Benzol	Amarillo Negro Rojo Blanco
*ÁCIDO	Naranja	Concentrado	Rojo
AIRE	Azul	Caliente Comprimido Polvo carbón	Blanco Rojo Negro
AGUA	Verde	Potable Caliente Condensada A presión Salada Uso industrial	Verde Blanco Amarillo Rojo Naranja Negro

Sentido de circulación

El sentido de circulación del fluido se indicara mediante una flecha de color blanco o negro, que contraste con el color básico del fondo.

Esquema



Accesorios para tubería

Del catálogo de la empresa “Braganza”, seleccionamos los siguientes accesorios galvanizados:

Codos 90° (Hembra – Hembra)

- Descripción: Codo HH 1 90° galvanizado.
Código: 02010603
Cantidad: 2

- Descripción: Codo HH 1/2 90° galvanizado.
Código: 02010601
Cantidad: 2



Codos 90° (Macho – Hembra)

- Descripción: Codo MH 3/4 90° galvanizado.
Código: 02010802
Cantidad: 4



Codos reductores:

- Descripción: Codo reductor 3/4 x 1/2 galvanizado.
Código: 02010721
Cantidad: 4



Tee

- Descripción: Tee de 1/2 galvanizada.
Código: 02011201
Cantidad: 2



Tee reductora

- Descripción: Tee reductora 1x3/4 galvanizada.
Código: 02011332
Cantidad: 4



Válvula esférica

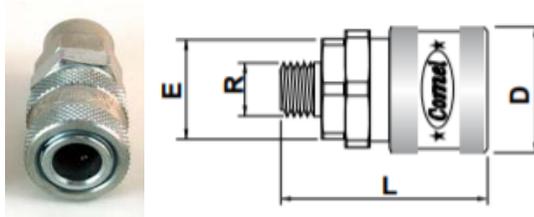
- Descripción: Válvula esférica HH 1.
Código: 07152103
Cantidad: 1
- Descripción: Válvula esférica HH 3/4.
Código: 07152102
Cantidad: 4



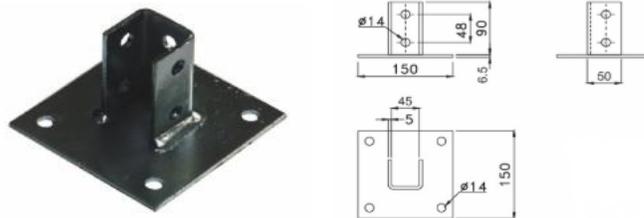
Acople rápido

Seleccionamos acoples rápidos de la marca "Comel" con las siguientes características:

- Tipo: Cuerpo rosca macho
Código: 5.10.73
Pieza: ACM – ½"
L: 74.5mm
D: 38mm
E: 32mm
R: BSP – ½"

**Soportes para tubería**

Por medio del catálogo Samet, se seleccionarán los siguientes accesorios que conforman los soportes para la línea.

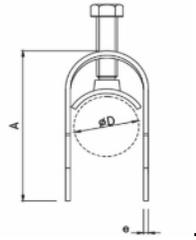
Platabanda para perfil C

- Código: PT-01-G.

Perfil C

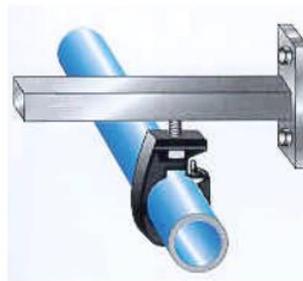
- Código: PCN-02
Longitud: 1,22mts
Con terminación en galvanizado por inmersión en caliente.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 45 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Grampa

- Código: G-01-26.
Grampa para fijación de caños a perfiles tipo C.
Terminación en chapa galvanizada cincada.

Se adopta una distancia de apoyo entre soportes de 2m, para tubería de acero galvanizado de 1".



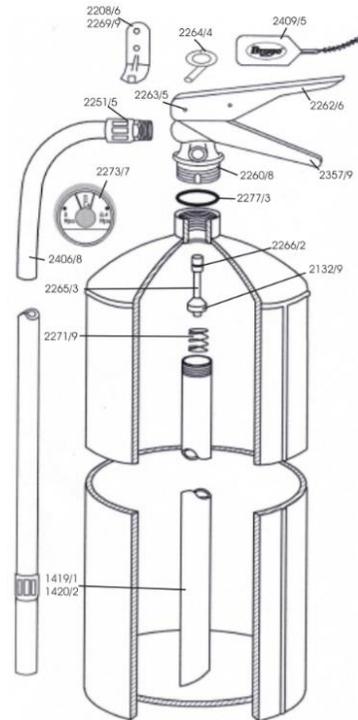
Protección contra incendio

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 47 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Selección de matafuegos

Se seleccionarán matafuegos de la marca Drago con las siguientes características:

- Capacidad: 10Kg
- Altura total: 637mm
- Peso cargado: 14,6 Kg
- Diámetro recipiente: 180mm
- Espesor del recipiente: 1,5mm
- Rosca de la boca: M30x1,5
- Material del recipiente: Acero
- Material de la válvula: Bronce
- Presión de prueba: 3,5Mpa
- Presión de trabajo: 1,4Mpa
- Tipo de soporte: Colgar
- Tipo de polvo: ABC
- Tiempo de descarga: 16 seg
- Norma IRAM: 3523
- Caño de pesca Øe x espesor: 19x1,3mm
- Alcance de chorro: 3m
- Capacidad extintora: 6A-60B

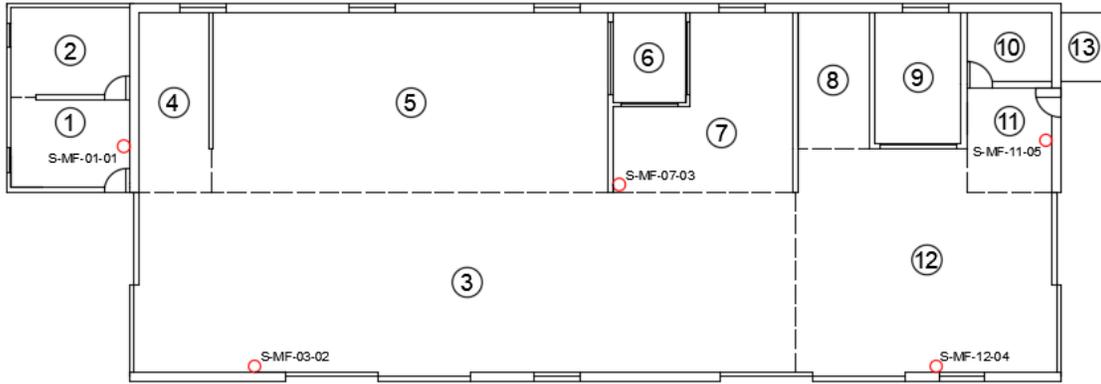


Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 48 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Distribución de matafuegos

La distribución adoptada se muestra en el siguiente esquema.

Esquema



Señalización de equipos extintores

Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza, tal como lo muestra la figura siguiente.



Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa con baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el matafuego ubicado. El tamaño de la letra debe ser suficientemente grande como para ser vista desde una distancia de 5 metros.

Además de la señalización anterior, para que el matafuego sea visto desde distancias lejanas se debe colocar una señal adicional a una altura de 2 a 2,5m respecto del nivel de piso.

La figura debe ser la siguiente:



Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores

Para identificar en los matafuegos las clases de fuego para la cual es apto el mismo utilizamos la siguiente figura:



Matafuegos aptos para fuegos de clase A, B y C (tipos a base de polvos químicos o sustitutos halógenos).

Cartelera de seguridad

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón.	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 51 de 55
---	--------------------	---------	-----------------

Selección de carteles de seguridad

Sector 1		
Código	Cartel	Descripción
S-PF-01-01		Prohibido fumar
S-EP-01-01		Entrada prohibida a personas no autorizadas
S-RE-01-01		Riesgo eléctrico

Sector 3		
Código	Cartel	Descripción
S-PF-03-02		Prohibido fumar
S-EP-03-02		Entrada prohibida a personas no autorizadas
S-PA-03-01		Prohibido apagar con agua
S-RE-03-02 S-RE-03-03 S-RE-03-04		Riesgo eléctrico
S-CS-03-01		Cargas suspendidas
S-VM-03-01		Vehiculos de mantenimiento
S-PC-03-01		Protección obligatoria de la cabeza
S-PP-03-01		Protección obligatoria de los pies
S-PO-03-01		Protección obligatoria del oído
S-RO-03-01		Protección obligatoria del cuerpo
S-SA-03-01 S-SA-03-02		Salida

Sector 4		
Código	Cartel	Descripción
S-RE-04-05		Riesgo eléctrico

Sector 5		
Código	Cartel	Descripción
S-CS-05-02		Cargas suspendidas

Sector 6		
Código	Cartel	Descripción
S-PR-06-01		Protección obligatoria del rostro

Sector 7		
Código	Cartel	Descripción
S-PV-07-01		Protección obligatoria de la vista

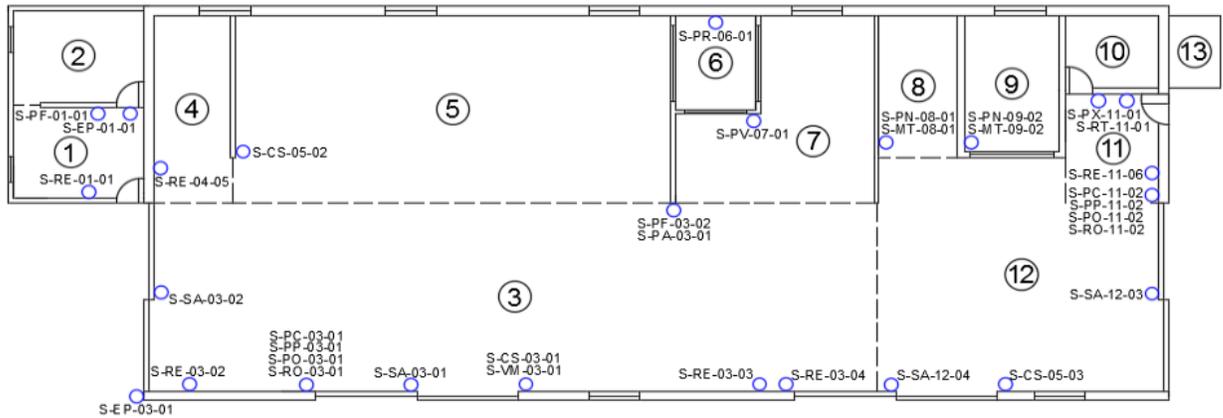
Sector 8		
Código	Cartel	Descripción
S-PN-08-01		Protección obligatoria de las vías respiratorias
S-MT-08-01		Materias tóxicas

Sector 9		
Código	Cartel	Descripción
S-PN-09-02		Protección obligatoria de las vías respiratorias
S-MT-09-02		Materias tóxicas

Sector 11		
Código	Cartel	Descripción
S-RE-11-06		Riesgo eléctrico
S-RT-11-06		Riesgo de tropezar
S-PC-11-02		Protección obligatoria de la cabeza
S-PP-11-02		Protección obligatoria de los pies
S-PO-11-02		Protección obligatoria del oído
S-RO-11-02		Protección obligatoria del cuerpo
S-PX-11-01		Primeros auxilios

Sector 12		
S-CS-12-03		Cargas suspendidas
S-SA-12-03 S-SA-12-04		Salida

Ubicación de la cartelera de señalización



- Los carteles de “Riesgo eléctrico” irán colocados sobre la tapa de cada tablero (principal, seccional) correspondiente.
- Los carteles de “Salida” estarán ubicados en la parte superior de cada una de las puertas.
- Los demás carteles deberán colocarse a una altura de entre 2 a 2,5m del nivel del suelo para su correcta visualización.

PROYECTO FINAL DE CARRERA (P F C)

MEMORIAS DE CÁLCULO

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 1 de 129
--	-------------------------------	---------	-----------------

Listado de memorias de cálculo

- Iluminación
- Instalación eléctrica
- Instalación neumática
- Protección contra incendio
- Cartelera de seguridad
- Presupuesto

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 2 de 129
--	-------------------------------	---------	-----------------

Índice

Iluminación	8
Propuesta de iluminación.....	9
Cálculo de iluminación.....	10
Selección de luminaria	13
Selección de lámpara	13
Lámparas y luminarias propuestas.....	14
Iluminación General	14
Iluminación Localizada	15
Iluminación exterior	16
Cálculo del índice del local (K).....	16
Obtención del rendimiento de local (η_{LO}).....	17
Factor de mantenimiento	17
Calculo del flujo luminoso total necesario	17
Calculo de luminarias del proyecto.....	18
Verificación.....	18
Distribución de luminarias.....	19
Instalación eléctrica.....	20
Puesta a tierra.....	21
Esquema de conexión a tierra TT.....	21
Diseño de puesta a tierra	23
Selección de las jabalinas.....	23
Selección de la cámara de inspección.....	23
Selección del conductor puesta a tierra y protección	24
Resistencia de propagación	25
Cálculo de la instalación eléctrica.....	28
Determinación de los grados de electrificación en los inmuebles	28
Número mínimo de circuitos	28
Número mínimo de puntos de utilización	29

Demanda de potencia máxima simultanea para determinar el grado de electrificación.....29

Demanda de potencia máxima simultanea de los circuitos dedicados a cargas especificas ..30

Descripción de los tableros seccionales.....32

Determinación de la demanda de la instalación.....34

 Demanda máxima de potencia simultánea (DMPS).....34

Potencia a contratar.....36

Equilibrio de fases.....36

Análisis de los datos obtenidos.....36

Disposición de los tableros.....37

Tipo de canalización y forma de instalación.....37

Selección de conductores.....38

 Comportamiento frente al fuego.....39

 Corriente permanente.....39

 Contenido de armónicos.....44

Secciones preseleccionadas.....45

Protecciones.....46

 Corriente de carga máxima: Ib.....46

 Corriente máxima permitida: Iz.....46

 Intensidades máximas.....46

 Reglas generales.....46

 Selección de protecciones.....47

 Resultado Ecodial.....50

 Selectividad.....52

 Verificación de la selectividad entre protecciones.....53

Verificación de los dispositivos de protección seleccionados.....54

Protección contra sobretensiones.....56

Seccionadores.....57

Verificación por caída de tensión.....57

Resumen de secciones.....61

Corrección del factor de potencia62

 Calculo de la potencia reactiva necesaria62

 Confección del banco de corrección de factor de potencia63

Accesorios64

 Tableros eléctricos64

 Selección de gabinetes64

Accesorios de tableros66

 Barras de distribución66

 Barras de Puesta a Tierra67

 Riel DIN.....68

 Cable canal.....68

 Contra-Tapa Fija.....69

Interruptores y tomacorrientes70

 Altura y ubicación70

 Selección de interruptores70

 Selección de tomacorrientes71

Tubo portacable.....73

 Selección de caño73

 Selección de accesorios de los tubos:.....73

Bandeja portacable74

 Selección de bandeja74

 Selección de accesorios de bandeja.....75

 Soportes de bandeja.....78

Instalación neumática79

 Determinación de consumos80

 Calculo de consumos81

 Pérdidas en la línea81

 Ampliaciones futuras.....81

 Caudal de cálculo.....81

Diseño de la red de distribución de aire comprimido82

Consideraciones principales82

Dimensionamiento de las tuberías por velocidad..... 82

Cálculo aproximado del diámetro de las tuberías83

Selección de los diámetros comerciales..... 83

Selección de la tubería84

Verificación de la velocidad en la tubería85

Cálculo de la caída de presión85

 Procedimiento y fórmulas de cálculo.....85

Verificación de la tubería a la presión91

 Cálculo del espesor mínimo recomendado91

Derivación de la línea principal92

Bajadas de alimentación92

Tratamiento de aire92

Acondicionamiento de aire.....92

Calidad del aire93

Selección de filtros94

Colector de condensado95

Purga de condensado.....96

Selección de purga de condensado96

Verificación del compresor.....97

Tamaño del depósito aire comprimido97

Color de la tubería.....98

Accesorios para tubería99

Soportes para tubería101

Protección contra incendio.....103

 Clases de fuegos.....104

 Clasificación de los materiales104

 Clasificación de los matafuegos.....105

Tipos de matafuegos	105
Cálculo de la carga de fuego.....	106
Carga global de la instalación	108
Mínimo potencial extintor	109
Selección de matafuegos.....	110
Distribución de matafuegos	110
Señalización de equipos extintores.....	111
Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores	113
Cartelera de seguridad	114
Definiciones generales	115
Aplicación de los colores.....	115
Especificación de los colores de seguridad y de contraste	116
Forma geométrica de las señales de seguridad	116
Medidas de las señales.....	118
Señalización de medios de escape	119
Selección de carteles de seguridad.....	119
Ubicación de la cartelera de señalización	123
Presupuesto	124
Materiales	125
Mano de obra	127
Total.....	129

Iluminación

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 8 de 129
--	-------------------------------	---------	-----------------

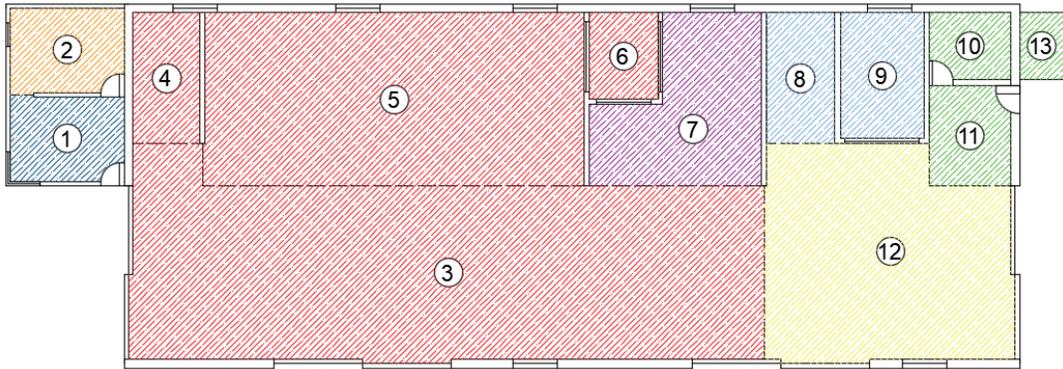
Propuesta de iluminación

En la industria metal mecánica el cálculo de iluminación es de gran importancia debido al tipo de actividad que se efectúa dentro de la planta teniendo en cuenta los riesgos de trabajo como los accidentes y la salud visual de los operarios.

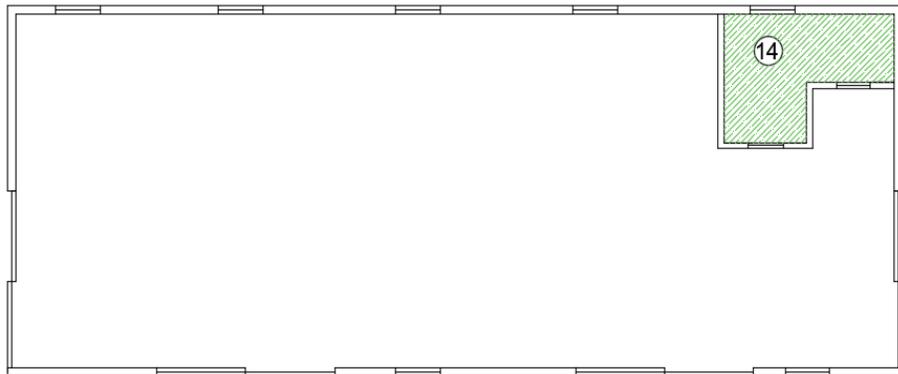
Los cálculos se basan en los requerimientos de la norma europea sobre iluminación para interiores UNE-EN12464-1, que cumple y supera los requisitos de la AADL (Asociación Argentina de Luminotecnia), la cual establece los límites de iluminación media E_m , índice de reproducción de colores R_a , índice de deslumbramiento unificado UGR, entre otros parámetros para cada actividad.

Para poder cumplir con la normativa se realiza el estudio de los requerimientos en cada sector de forma independiente, teniendo en cuenta la actividad que se realiza en los mismos. Partiendo del siguiente layout.

Planta baja



Planta alta



Requisitos de iluminación

Color	UNE		
	Em [Lux]	UGR	Ra
	200	25	80
	300	22	80
	300	25	60
	300	25	80
	500	19	60
	500	19	80
	750	25	80

Cálculo de iluminación

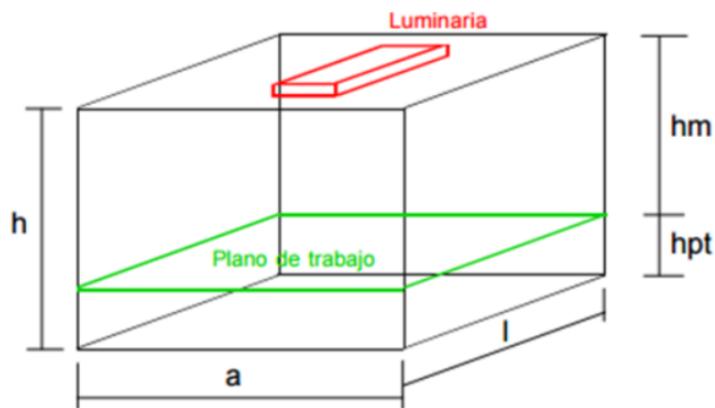
Iluminación Interior

Para realizar el cálculo de iluminación interior, se debe determinar el flujo luminoso total necesario (ϕ_t), considerando un nivel medio de iluminancia (Em) que corresponda con los valores tabulados según norma UNE-EN12464-1, en función a la actividad que se realizará en el local.

Los datos requeridos son los siguientes:

- Dimensiones del local.
- Valores de reflectancia de sus superficies.
- Coeficiente de utilización de la luminaria.

El esquema aproximado del habitáculo es el siguiente:



Dónde:

a = ancho del local.

l = largo del local.

h = altura del local.

h_{pt} = altura del plano de trabajo.

h_m = altura de montaje de la luminaria sobre el plano de trabajo.

Cálculo aproximado del número de luminarias (N_L)

El número de luminarias, se obtiene a través de la siguiente expresión.

$$N_L = \frac{E_m [Lux] \times S [m^2]}{n_L \times \phi_L \times \eta_{LO} \times F_m}$$

Dónde:

E_m = nivel de iluminación medio (en lux).

S = superficie a iluminar (en m²).

n_L = Rendimiento de la luminaria seleccionada.

ϕ_L = flujo luminoso de la lámpara (en lúmenes).

η_{LO} = Rendimiento del local.

F_m = Factor de mantenimiento.

Coefficiente de Utilización (Cu)

Es el término que define el comportamiento que tendrá una luminaria en un local determinado, y su valor estará íntimamente relacionado con el Índice del Local (K), el poder reflectante de las superficies (reflectancias) según sus colores y texturas, el tipo de distribución luminosa de la luminaria y su rendimiento (n_L) y la altura del local (h).

Mide que porcentaje de la emisión luminosa total de una luminaria es aprovechada.

Índice del local (K)

Para distribución con luz directa, semi-directa y mixta, el índice de local se calcula con la siguiente fórmula.

$$K = \frac{a \times l}{H \times (a + l)}$$

$$H = h_m - h_{pt}$$

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 11 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Donde:

a = ancho del local.

l = largo del local.

h = altura del local.

H = altura de cálculo.

h_{pt} = altura del plano de trabajo.

h_m = altura de montaje de la luminaria sobre el plano de trabajo.

Altura de montaje (h_m)

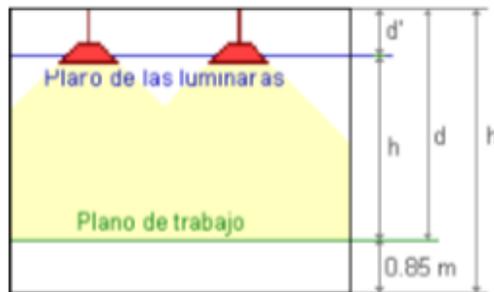
Solo aplicable a luminarias de alumbrado general del tipo suspendidas.

Mínima:

$$h_m = \frac{2}{3}x(h - h_{pt})$$

Ideal:

$$h_m = \frac{4}{5}x(h - h_{pt})$$



$h = h_m$: altura entre el plano de trabajo y las luminarias.

h' : altura del local.

d : altura del plano de trabajo al techo.

d' : altura entre el plano de trabajo y las luminarias.

Factor de mantenimiento (F_m)

Este indicador tiene en cuenta la depreciación de las características fotométricas de las luminarias y el envejecimiento de las lámparas. Varía según las condiciones ambientales y la forma en que se efectúa el mantenimiento.

Tipo de mantenimiento	Factor de mantenimiento con relacion a la iluminaria
Bueno	0,75
Medio	0,65
Pésimo	0,55

Factor de reflexión

Factor de reflexión			
Color	Reflexión	Material	Reflexión
Blanco	0,70 - 0,85	Hormigón claro	0,30 - 0,50
Gris claro	0,40 - 0,50	Hormigón oscuro	0,15 - 0,25
Gris oscuro	0,10 - 0,20	Ladrillo claro	0,30 - 0,40
Marrón claro	0,30 - 0,40	Ladrillo oscuro	0,15 - 0,25
Marrón oscuro	0,10 - 0,20	Granito	0,15 - 0,25

Selección de luminaria

Para la selección de una luminaria adecuada se debe tener en cuenta el tipo de actividad a realizar y la iluminación que se desea lograr.

También se busca obtener rendimiento luminoso elevado y un bajo costo de mantenimiento e instalación.

Selección de lámpara

El tipo de lámpara a utilizar debe ser compatible con la luminaria adoptada. Es muy importante a la hora de la selección de la lámpara que la misma se ajuste a los requerimientos de la norma UNE-EN12464-1 en cuanto al índice de reproducción de colores (Ra).

Rendimiento del local ($\eta_{l,o}$)

El rendimiento del local se obtiene ingresando a la tabla que nos otorgan los fabricantes de luminarias con el índice de local, y con los valores de los coeficientes de reflexión.

Requisitos de iluminación según actividad

Los valores se encuentran tabulados en norma UNE-EN12464-1.

Tablas UNE-EN1264-1	Referencia UNE-EN1264-1	Tipo de actividad	Em [Lux]	UGR	Ra [%]
Oficinas	1.2	Escritura, escritura a maquina, lectura y tratamiento de datos	500	19	80
	1.5	Sala de conferencias y reuniones	500	19	80
	1.6	Mostrador de recepción	300	22	80
Zona de trafico y areas comunes de edificios	2.4	Vestuario, salas de lavado y servicios	200	25	80
Actividades industriales y artesanales	13.2	Estampado en caliente y soldadura	300	25	60
	13.4	Mecanizacion de precisión	500	19	60
	13.11	Montaje medio	300	25	80
	13.15	Preparación de superficies y pintura	750	25	80
	15.3	Salas de máquinas y depositos	200	25	80

Lámparas y luminarias propuestas

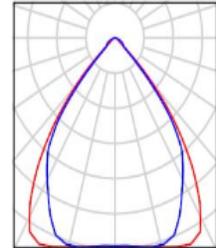
Se propone seleccionar lámparas y luminarias del catálogo Philips Lighting.

Illuminación General

Sectores 3, 4, 5, 11 y 12: Ensamble de estructuras, Almacén de chapas, Corte y plegado, Pañol, Embalado final y ensamblaje

Se propone colocar lámparas led GRN130S/840 de 87W, con un flujo luminoso de 13000lm, en luminarias para naves de gran altura tipo GentleSpace, modelo BY470P, con difusor MB GC. Esta lámpara cuenta con un IRC de 80% y la temperatura de color es neutra de 4000 K.

PHILIPS BY470P 1xGRN130S/840 MB GC
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
 Potencia de las luminarias: 87.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
 Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).

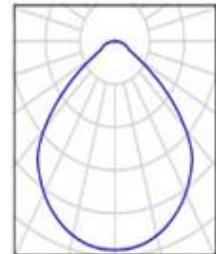


Sectores 1, 2,10 y 14: Oficinas, sala de reuniones y espacios comunes.

En estos sectores es muy importante que la iluminación tenga una buena reproducción de colores y sea uniforme para evitar el deslumbramiento.

En cada uno de ellos se propone colocar lámparas LED20S/840 de 1850 lm con una potencia de 18 W, que posee un IRC de 80% y temperatura de color de 4000K, montadas sobre luminarias del tipo GreenSpace, modelo DN470B y difusor WR.

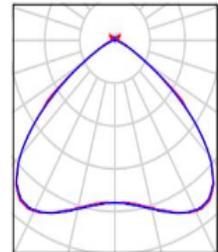
PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1826 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
 Potencia de las luminarias: 18.3 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 92 98 100 83
 Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Sector 13: Alojamiento del compresor

Este sector consta de una lámpara LED35S/840 de 25W, con un flujo de 3500lm. Dicha lámpara se montará sobre una luminaria tipo Pacific LED gen4, modelo WT470C L1600, con difusor WB. Esta lámpara brinda una excelente reproducción de colores Ra superior al 80% y una temperatura de luz de 4000°K que corresponde a la llamada luz día.

PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 WB
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
 Potencia de las luminarias: 24.5 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
 Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Iluminación Localizada

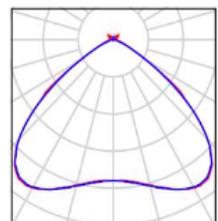
Sectores 6,7, 8, 9: Sala de Soldadura, Mecanizado, Secado, Pintado

Para estos sectores se ha escogido el mismo tipo de artefacto y lámpara. No importa que sean diferentes los niveles de iluminancia media (Em), porque esto se logra variando la cantidad de luminarias en cada área.

Se utiliza la línea Pacific LED gen4, que es una luminaria LED impermeable altamente eficiente y confiable que ofrece una excelente calidad de luz, con una distribución uniforme, diseñada a prueba de polvo, chorro de agua e impactos. Lo que se condice con los requerimientos para la sala de preparación de superficies y pintura, en la cual se lleva a cabo el lavado con desengrasante de las piezas para luego ser pintadas.

Consta de una lámpara LED80S/840 de 58W, con un flujo de 8000 lm. Dicha lámpara se montará sobre una luminaria tipo Pacific LED gen4, modelo WT470C L1600, con difusor WB. Esta lámpara brinda una excelente reproducción de colores Ra superior al 80% y una temperatura de luz de 4000°K que corresponde a la llamada luz día.

PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 8000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 8000 lm
 Potencia de las luminarias: 58.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
 Lámpara: 1 x LED80S/840/- (Factor de corrección 1.000).

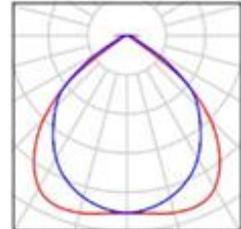


Illuminación exterior

Illuminación exterior de oficinas y apertura del local

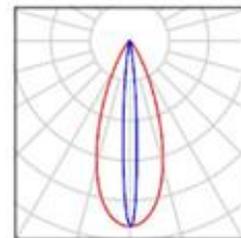
Para iluminar los accesos de la nave industrial se propone colocar lámparas LED120/NW de 120W y flujo luminoso de 12000lm, sobre proyectores del tipo CoreLine Tempo Led, modelo BVP120 y difusor S.

PHILIPS BVP120 1xLED120/NW S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12000 lm
Potencia de las luminarias: 120.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 96 99 100 100
Lámpara: 1 x LED120/NW/- (Factor de corrección 1.000).



Para una buena iluminación exterior y aspecto visual de las oficinas se seleccionan lámparas LED-HB-2700, de 29.1W y flujo de 1050lm, del tipo Color Burst Compact Powercore LED, modelo BCP463 con difusor ZCP462 BSP A10-4.

PHILIPS BCP463 1xLED-HB-2700 +ZCP462 BSP A10-4
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1050 lm
Potencia de las luminarias: 29.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 96 100 100 100 101
Lámpara: 1 x LED-HB-2700 (Factor de corrección 1.000).



Cálculo del índice del local (K)

Cálculo del índice K							
Sector	Ancho (a)	Largo (b)	Altura de montaje	Altura plano de	Altura de cálculo	Índice K1	Índice K2
1	3	4	2,5	0,85	1,65	1,04	1,04
2	3	4	2,5	0,85	1,65	1,04	1,04
3	2,5	1,5	5	0,85	4,15	0,23	1,36
	21,5	6	5	0,85	4,15	1,13	
4	2,5	4,5	5	0,85	4,15	0,39	0,39
5	13	6	5	0,85	4,15	0,99	0,99
6	2,5	3	3	0,85	2,15	0,63	0,63
7	3,5	3	3	0,85	2,15	0,75	1,68
	6	3	3	0,85	2,15	0,93	
8	2,5	4,5	3	0,85	2,15	0,75	0,75
9	3	4,5	2,5	0,85	1,65	1,09	1,09
10	3	2,5	2,5	0,85	1,65	0,83	0,83
11	3	3,5	5	0,85	4,15	0,39	0,39
12	5,5	1,5	5	0,85	4,15	0,28	1,13
	8,5	6	5	0,85	4,15	0,85	
13	1,5	2,5	2	0,85	1,15	0,82	0,82
14	5,5	4,5	2,5	0,85	1,65	1,50	2,33
	3	2,5	2,5	0,85	1,65	0,83	

Obtención del rendimiento de local (η_{LO})

Sector	Techo (pt)	Pared (pp)	Piso (ppi)	Indice K	Rendimiento del local
1	0,7	0,5	0,3	1,04	0,76
2	0,7	0,5	0,3	1,04	0,76
3	0,5	0,3	0,1	1,36	0,82
4	0,5	0,3	0,1	0,39	0,62
5	0,5	0,3	0,1	0,99	0,75
6	0,5	0,3	0,1	0,63	0,44
7	0,5	0,3	0,1	1,68	0,76
8	0,5	0,3	0,1	0,75	0,49
9	0,7	0,5	0,1	1,09	0,71
10	0,7	0,5	0,3	0,83	0,64
11	0,5	0,3	0,1	0,39	0,62
12	0,5	0,3	0,1	1,13	0,78
13	0,5	0,3	0,1	0,82	0,53
14	0,5	0,3	0,1	2,33	0,84

Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento elegido en esta instalación es de 0,75 el cual corresponde a un valor de mantenimiento relativamente bueno.

Calculo del flujo luminoso total necesario

Flujo luminoso total					
Sector	Em [lux]	S [m ²]	η	Fm	ϕ_t
1	300	12	0,76	0,75	6315,79
2	500	12	0,76	0,75	10526,32
3	300	132,75	0,82	0,75	64756,10
4	300	11,25	0,62	0,75	7258,06
5	300	78	0,75	0,75	41600,00
6	300	7,5	0,44	0,75	6818,18
7	500	28,5	0,76	0,75	25000,00
8	750	11,25	0,49	0,75	22959,18
9	750	13,5	0,71	0,75	19014,08
10	200	7,5	0,64	0,75	3125,00
11	200	10,5	0,62	0,75	4516,13
12	300	59,25	0,78	0,75	30384,62
13	200	3,75	0,53	0,75	1886,79
14	200	32,25	0,84	0,75	10238,10

Calculo de luminarias del proyecto

Número de luminarias				
Sector	Φ_t	n	Φ_L	N
1	6315,79	1	1850	3,41
2	10526,32	1	1850	5,69
3	64756,10	1	13000	4,98
4	7258,06	1	13000	0,56
5	41600,00	1	13000	3,20
6	6818,18	1	8000	0,85
7	25000,00	1	8000	3,13
8	22959,18	1	8000	2,87
9	19014,08	1	8000	2,38
10	3125,00	1	1850	1,69
11	4516,13	1	13000	0,35
12	30384,62	1	13000	2,34
13	1886,79	1	3500	0,54
14	10238,10	1	1850	5,53

Verificación

Luego de realizar los cálculos de forma manual, es necesario comprobar la veracidad de los resultados obtenidos mediante el software DIALux 4.12. Esta verificación se realiza ya que estos resultados adquiridos de forma manual no tienen en cuenta muchos factores como la curva de distribución lumínica de los artefactos, índice UGR, entre otros.

De la verificación surgen los siguientes datos, que serán los utilizados a lo largo del proyecto.

Sector	N	Modelo	Consumo [W]	Potencia [W]
1	4	GreenSpace DN470B	18	72
	1	eColor BCP463	29	29
2	6	GreenSpace DN470B	18	108
	1	eColor BCP463	29	29
3	4	GentleSpace BY470P	87	348
	2	CoreLine Tempo BVP120	120	240
5	3	GentleSpace BY470P	87	261
6	1	Pacific LED gen4 WT470C	58	58
7	3	Pacific LED gen4 WT470C	58	174
8	2	Pacific LED gen4 WT470C	58	116
9	2	Pacific LED gen4 WT470C	58	116
10	2	GreenSpace DN470B	18	36
11	1	GentleSpace BY470P	87	87
12	3	GentleSpace BY470P	87	261
	2	CoreLine Tempo BVP120	120	240
13	1	Pacific LED gen4 WT470C	25	25
14	5	GreenSpace DN470B	18	90
POTENCIA TOTAL DE ILUMINACION				2290

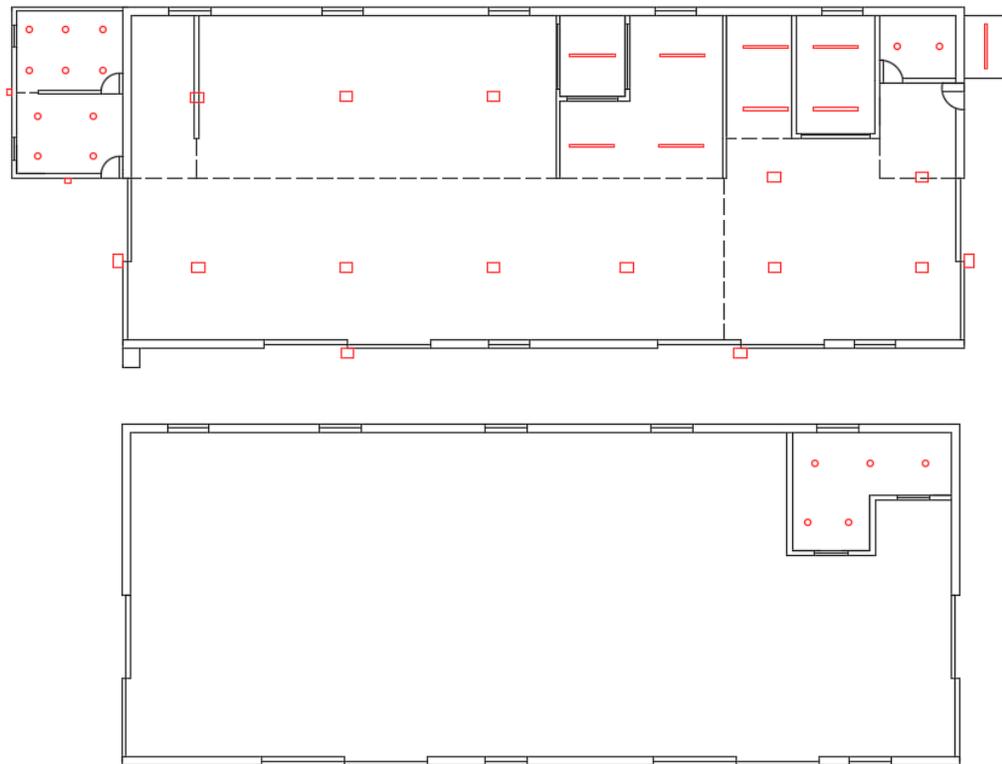
Para mayor detalle de los cálculos, verificación de la iluminancia media y curvas isocandelas, se debe ir a el anexo de Iluminación, donde se halla la verificación con el software y las curvas fotométricas de las luminarias.

Distribución de luminarias

La distribución de las luminarias se ha realizado con el fin de aumentar la iluminancia media (E_{min}/E_{max}) a un valor lo más cercano a 0,5 posible.

Dicha distribución se realizó mediante el software DIALux 4.12, y se encuentra plasmada en el siguiente esquema.

Esquema de la distribución de las luminarias



Los detalles se pueden encontrar en los planos de distribución de luminarias, como así también en el anexo de iluminación.

Instalación eléctrica

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 20 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Puesta a tierra

Las principales funciones de una instalación de puesta a tierra son, entre otras, derivar a tierra las corrientes que se pueden originar por razones de falla, o debidas a descargas atmosféricas o por contacto accidental con conductores de mayor tensión.

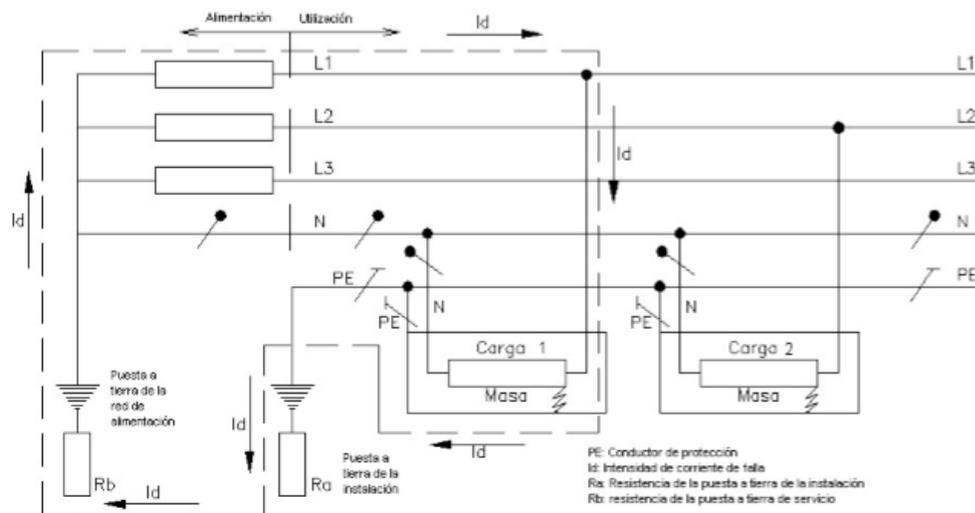
Algunos otros de sus objetivos son:

- Limitar la tensión ante condiciones de operación normales, de manera que cualquier equipo conectado al sistema, solamente este sujeto a un cierto nivel de tensión relativo a tierra.
- Colaborar con la operación de los dispositivos de protección, tales como fusibles, interruptores automáticos, con actuación termomagnética o electrónica, interruptores diferenciales o similares cuando hay un defecto simple que derive corriente a tierra.
- Limitar las diferencias de potencial que en un momento dado pueden presentarse entre masas eléctricas y tierra.
- Limitar las sobretensiones internas que pueden aparecer en la red eléctrica en determinadas condiciones de servicio.

Esquema de conexión a tierra TT

Es la configuración reglamentaria según la asociación electrotécnica argentina (AEA), la conexión de la tierra debe cumplir una serie de requisitos para que se considere un sistema TT, que se detallan a continuación. Este esquema TT tiene un punto del sistema de alimentación (conductor neutro) conectado directamente a tierra (tierra de servicio) por el proveedor de energía eléctrica, y la masa eléctrica de la instalación conectada a través de un conductor de protección llamado PE, a una toma de tierra (tierra de protección) eléctricamente independiente de la toma de tierra de servicio.

Esquema TT



A continuación se muestra la tabla 771.3.1 de la AEA, donde para los diferentes valores de corriente diferencial asignada de disparo de los dispositivos diferenciales, el valor máximo de resistencia de la toma de tierra de las masas para que el potencial de dichas masas no sea superior en forma permanente a $U_L = 50\text{ V}$ y a $U_L = 24\text{ V}$ (la Ley W 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a través de los Decretos Reglamentarios 351/79 y 911/96, establece la tensión límite de contacto U_L de 24 V , razón por la cual este valor es el adoptado por esta Reglamentación).

Tabla 771.3.I – Valores máximos de resistencia de puesta a tierra de protección

Corriente diferencial máxima asignada del dispositivo diferencial $I_{\Delta n}$		Columna 1 Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas R_a (Ω) para U_L 50 V	Columna 2 Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas R_a (Ω) para U_L 24 V	Columna 3 Valor máximo permitido de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas R_a (Ω)
Sensibilidad baja	20 A	2,5	1,2	0,6
	10 A	5	2,4	1,2
	5 A	10	4,8	2,4
	3 A	17	8	4
Sensibilidad media	1 A	50	24	12
	500 mA	100	48	24
	300 mA	167	80	40
	100 mA	500	240	40
Sensibilidad alta	Hasta 30 mA inclusive	Hasta 1666	800	40

Para esta Sección de la Reglamentación se establece que el valor máximo permanente de la resistencia de puesta a tierra de protección debe ser menor o igual a $40\ \Omega$.

La toma de tierra de la instalación deberá tener características de tierra independiente frente a la toma de servicio de la red de alimentación. Para cumplir con esta condición la toma de tierra de la instalación deberá situarse a una distancia mayor a diez veces el radio equivalente (R_e) de la jabalina de mayor longitud.

Radios equivalentes para electrodos IRAM 2309 y 2310 (tabla 771.3.II de AEA)

Tabla 771.3.II - Radios equivalentes para electrodos IRAM 2309 y 2310

Designación comercial	Diámetro exterior (mm)	Longitud (m)	$10 R_e$ (m)
1 / 2 "	12,6	1,5	3,2
		2,0	4,0
		3,0	5,4
		4,5	7,6
		6,0	9,8
5 / 8 "	14,6	1,5	3,2
		2,0	4,0
		3,0	5,6
		4,5	7,8
		6,0	10,0
3 / 4 "	16,2	1,5	3,4
		2,0	4,2
		3,0	5,8
		4,5	8,0
		6,0	10,2

Diseño de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra se realizará mediante dos jabalinas interconectadas por medio de un conductor de acero. Hincadas a una profundidad 0,5m del nivel del suelo, estas serán directamente conectadas a una barra equipotencial principal (BEP).

A esta barra se conectarán los siguientes elementos:

- Conductor de protección de puesta a tierra, es el conductor de interconexión con la barra de puesta a tierra (BTP) ubicada en el tablero principal.
- Conductores equipotenciales principales, estos son conectados a todos los elementos conductores extraños a la instalación eléctrica existentes incluyendo elementos metálicos de construcción.

Selección de las jabalinas

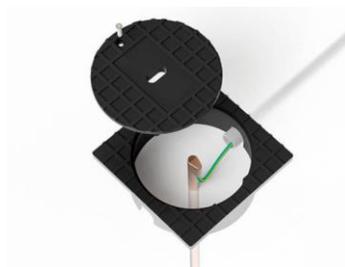
Las jabalinas a utilizar son de cobre laminado con núcleo de acero según IRAM 2309, las cuales serán dispuestas en forma vertical.

- Material: Acero/Cobre.
- Marca: Genrod.
- Modelo: JC1215.
- Tipo de electrodo: Jabalina de sección circular.
- Diámetro exterior: 14,6 mm.
- Longitud: 1500 mm.
- Normativa aplicable: IRAM 2309.



Selección de la cámara de inspección

En los puntos de conexión de las jabalinas y de la barra equipotencial se colocarán cajas de inspección. Constará de una tapa removible y se instalará a nivel de piso.



Características:

Marca: Genrod.

Material: Aislante plástico

Código: C13

Descripción: 25x25 cm

Cantidad: 4 (1 envase)

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 23 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Selección del conductor puesta a tierra y protección

La sección del conductor principal de puesta y el de protección se corresponderán a los valores mínimos reglamentados por la AEA (tabla 771-C.II).

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.

Para la instalación se ha seleccionado el conductor de protección Spe del mismo material e aislante que el conductor de línea, por lo que tendrá la misma sección que el conductor de fase, donde el de mayor sección será de 16mm².

La interconexión de las jabalinas se realiza a través de un conductor de puesta a tierra Spat de acero-cobre desnudo, por lo que se tiene que cumplir con el siguiente requerimiento de sección mínima:

Conductor de línea ≤16mm²

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

k1= 115 (conductor de cobre)

k2= 56 (conductor de acero)

$$Spat = \frac{115}{56} * 16mm^2 = 32,85mm^2$$

A partir de este resultado, seleccionamos de tabla:

Sección nominal (mm ²)	Sección real (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Construc. (N°x Ø)	Masa aprox. (kg/km)	Resist. eléctrica (ohm/km)
16	15,78	5,6	3 x 2,58	128,5	4,03
25	24,90	7,0	3 x 3,25	203,9	2,54
35	34,93	7,6	7 x 2,52	286,7	1,84
50	49,49	9,0	7 x 3,00	406,3	1,30
70	70,00	10,7	7 x 3,56	572,1	0,92
95	91,00	12,2	7 x 4,06	744,1	0,71
120	112,00	13,5	7 x 4,51	918,2	0,57
120	114,00	13,8	19 x 2,76	927,0	0,52

Por lo tanto, se seleccionó un cable de acero-cobre de 35mm² de la firma Genrod, que será unido mediante soldadura cuproaluminotérmica Coppersteel norma IRAM 2315.

Están compuestos de un núcleo de acero de alta resistencia a la tracción, recubierto por una capa de cobre de elevada pureza, resistente a la corrosión, con una adecuada conductividad eléctrica.

Datos del cable:

Código: AC C35

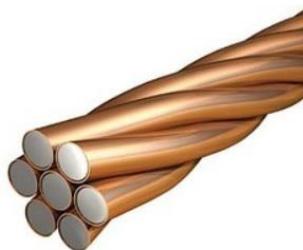
Sección real: 34,93mm²

Diámetro nominal: 7,6mm

Construcción: 7x2,52

Masa aproximada: 286,7 kg/km

Resistencia eléctrica: 1,84 ohm/km



CABLES TIPO A-30 NORMA IRAM 2466/67.

Resistencia de propagación

Es la suma de las resistencias del electrodo metálico, entre el electrodo y la tierra, y la resistencia de la tierra, donde los últimos dos dependen de la forma geométrica del electrodo y la resistividad del terreno.

La resistividad del terreno se obtiene a partir del siguiente mapa, donde para nuestra zona se establece en aproximadamente 33 ohm de resistividad.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 25 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------



Para jabalinas enterradas verticalmente, la resistencia de propagación se puede estimar mediante la siguiente fórmula:

$$R_t = \frac{\rho}{2\pi L} * \left(\ln \frac{8L}{d} - 1 \right)$$

Donde:

ρ [Ωm] = Resistividad del terreno.

L [m] = longitud de la jabalina.

d [m] = diámetro de la jabalina.

Reemplazando

$$R_t = \frac{33}{2\pi 1,5 \text{ m}} * \left(\ln \frac{8 1,5 \text{ m}}{0,0146 \text{ m}} - 1 \right) = 19,99\Omega \approx 20\Omega$$

La normativa pide valores de 40Ω , por lo tanto, con la colocación de la jabalina antes descrita es suficiente. Pero como la resistencia óhmica de la puesta a tierra puede variar, según la composición del terreno, humedad, salinidad. Se recomienda poner 2 jabalinas en paralelo con una distancia entre sí de 3,2 metros como mínimo.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 26 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Coefficiente de reducción para jabalinas dispuestas en paralelo:

N° de jabalinas en paralelo	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	0,57	0,42	0,33	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15

Cálculo de la resistencia de tierra

$$R = K * R_t$$
$$R = 0,57 * 20\Omega$$
$$R = 11,34\Omega$$

Cabe destacar que en el cálculo se despreció el aporte del conductor de interconexión entre las jabalinas, por lo que la resistencia real debería ser menor a la calculada anteriormente. Debido al gran número de variables involucradas en cálculo, el resultado puede diferir en la realidad, es por esto que se aconseja realizar una medición de resistencia de puesta a tierra una vez finalizada la obra.

Cálculo de la instalación eléctrica

Determinación de los grados de electrificación en los inmuebles

El grado de electrificación se determina según los pasos siguientes:

- con la superficie del inmueble (cubierta más el 50 % de la semicubierta), se predetermina el grado de electrificación según la tabla correspondiente.
- se identifican los puntos de utilización mínimos.
- se asignan dichos puntos al tipo y número de circuitos que corresponda, según el grado de electrificación predeterminado.
- se calcula la demanda de potencia máxima simultánea.

Grados de electrificación de inmuebles destinados a depósito, transformación o elaboración de sustancias no inflamables

Tabla 771.8.VII – Resumen de los grados de electrificación de inmuebles destinados a depósito, transformación o elaboración de sustancias no inflamables

Grado de electrificación	Superficie (límite de aplicación)
Mínimo	hasta 300 m ²
Medio	más de 300 m ² hasta 2000 m ²
Elevado	más de 2000 m ² hasta 5000 m ²
Superior	más de 5000 m ²

Para nuestro caso corresponde el grado de electrificación “Medio”, ya que la nave posee una superficie de 410 m².

Número mínimo de circuitos

Grado de electrificación	Cantidad mínima de circuitos	Tipo de circuitos				
		Variante	Iluminación uso general (IUG)	Tomacorriente uso general (TUG)	Iluminación uso especial (IUE)	Tomacorriente uso especial (TUE)
Mínimo	3	a)	1	1	1	
		b)	1	1	---	1
		c)	2	1	---	---
		d)	1	2	---	---
Medio	5	a)	2	2	1	---
		b)	2	2	---	1
Elevado	7	a)	4	2	---	1
		b)	3	3	---	1
Superior	11	a)	7	3	---	1
		b)	6	4	---	1

La instalación eléctrica del inmueble tendrá el tipo y número mínimo de circuitos de acuerdo con el grado de electrificación determinado.

Para el grado de electrificación "Medio", se establece un mínimo de cinco circuitos, siendo dos de iluminación de uso general, dos de tomacorrientes de uso general y el quinto será un circuito de iluminación o de tomacorrientes de uso especial.

Número mínimo de puntos de utilización

Grado de electrificación "Medio":

Para una altura de luminarias entre 3,5 y 5 m, una boca de iluminación para uso general por cada 32 m², o fracción de superficie (como mínimo 8 bocas).

Tomacorrientes: una boca para tomacorrientes de uso general por cada 9 m, o fracción, de perímetro (como mínima dos bocas) y una boca para tomacorrientes de uso especial cada 18 m, o fracción, de perímetro (como mínima una boca), si se hubiese optado por este tipo de circuito. Cuando las condiciones de la construcción lo permitan, los tomacorrientes deberán estar distribuidos en las paredes del local.

Demanda de potencia máxima simultanea para determinar el grado de electrificación

La demanda de potencia máxima simultánea, para el cálculo del grado de electrificación, se llevará a cabo sumando la potencia máxima simultanea de cada uno de los circuitos de uso general y especial correspondientes, tomando como mínimo para cada uno de ellos los valores siguientes:

Tabla 771.9.I – Demanda máxima de potencia simultánea

Circuito	Valor mínimo de la potencia máxima simultánea	
	Viviendas	Oficinas y locales
Iluminación para uso general sin tomacorrientes derivados	66 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 150 VA cada uno.	100 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 150 VA cada uno.
Iluminación para uso general con tomacorrientes derivados	2200 VA por cada circuito.	
Tomacorrientes para uso general	2200 VA por cada circuito.	
Iluminación para uso especial	66 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 500 VA cada uno.	100 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 500 VA cada uno.
Tomacorrientes para uso especial	3300 VA por cada circuito.	

Al resultado obtenido se podrán aplicar los siguientes coeficientes de simultaneidad según el grado de electrificación que corresponda:

Tabla 771.9.II – Coeficientes de simultaneidad

Grado de electrificación	Coeficiente de simultaneidad
Mínimo	1
Medio	0,9
Elevado	0,8
Superior	0,7

Si una vez aplicado el coeficiente de simultaneidad ocurriera que la potencia máxima simultanea así calculada correspondiese a un grado de electrificación inferior, a todos los efectos se mantendrá el grado de electrificación anterior a la aplicación del coeficiente de simultaneidad.

Demanda de potencia máxima simultanea de los circuitos dedicados a cargas específicas

Para su determinación se suman las potencias de los circuitos dedicados a cargas específicas, multiplicados por los coeficientes de simultaneidad que corresponden, en función de las características de las cargas y de la probabilidad de funcionamiento simultaneo.

El cálculo de la misma, comenzó realizando un relevamiento de todas las cargas existentes, para luego distribuirlas en los diferentes sectores de la empresa.

De dicho análisis surgen las siguientes tablas:

Consumos por sector

Código	Sector	Descripcion	P [kw]	Cos fi	Tension	S [VA]	
C-AA-E-01-01	1	Aire acondicionado	1,5	0,8	220	1875	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (6 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
C-AA-E-02-02	2	Aire acondicionado	1,5	0,8	220	1875	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (6 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
C-ML-E-03-02	3	Malacate	1,5	0,8	220	1875	
C-SM-E-03-01		Soldadora MIG	7,31	0,8	380	9137,5	
TUE		Tomas uso especial TUE (2 unidades)	3,3	0,8	380	4125	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (3 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (6 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG		4	Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750
TUG			Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750
C-PE-E-05-01	5	Plegadora	5,5	0,85	380	6470,59	
C-PE-E-05-02		Plegadora	10	0,85	380	11764,71	
C-GI-E-05-01		Guillotina	12,5	0,8	380	15625	
C-CL-E-05-01		Cilindradora	0,75	0,8	380	937,5	
C-ML-E-05-01		Malacate	1,5	0,8	220	1875	
C-PL-E-05-01		Cortadora de plasma	10	0,94	380	10638,3	
TUE		Tomas uso especial TUE (2 unidades)	3,3	0,8	380	4125	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (3 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
C-SE-E-06-01		6	Soldadora electrica	7,5	0,8	380	9375
C-SM-E-06-02			Soldadora MIG	7,31	0,8	380	9137,5
C-SM-E-06-03	Soldadora MIG		7,31	0,8	380	9137,5	
TUG	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)		2,2	0,8	220	2750	
C-ST-E-07-01	7	Sensitiva	2,2	0,87	220	2528,74	
C-AU-E-07-01		Agujereadora	0,37	0,8	220	462,5	
C-AU-E-07-02		Agujereadora	1,86	0,8	380	2328,13	
C-SS-E-07-01		Sierra sinfin	0,75	0,86	380	872,09	
C-AB-E-07-01		Amoladora de banco	2	0,85	220	2352,94	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG		8	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750
C-VT-E-09-01	9	Ventilador axial	2	0,85	380	2352,94	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG	10	Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG	11	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
C-ML-E-12-03	12	Malacate	1,5	0,8	220	1875	
TUG		Tomas uso especial TUE (2 unidades)	3,3	0,8	380	4125	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (3 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
C-CO-E-13-01	13	Compresor	4,66	0,83	380	5617,47	
TUG		Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	
TUG	14	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	

Consumo en iluminación

Código	Sector	N° Luminarias	Descripción	Consumo [W]	Potencia [W]	Cos Fi	Potencia Aparente [VA]
IUG	1	4	GreenSpeace DN470B	18	72	0,95	75,79
IUG		1	eColor BCP463	29	29	0,95	30,53
IUG	2	6	GreenSpeace DN470B	18	108	0,95	113,68
IUG		1	eColor BCP463	29	29	0,95	30,53
IUG	3	4	GentleSpace BY470P	87	348	0,95	366,32
IUG		2	CoreLine Tempo BVP120	120	240	0,95	252,63
IUG	5	3	GentleSpace BY470P	87	261	0,95	274,74
IUG	6	1	Pacific LED gen4 WT470C	58	58	0,95	61,05
IUG	7	3	Pacific LED gen4 WT470C	58	174	0,95	183,16
IUG	8	2	Pacific LED gen4 WT470C	58	116	0,95	122,11
IUG	9	2	Pacific LED gen4 WT470C	58	116	0,95	122,11
IUG	10	2	GreenSpeace DN470B	18	36	0,95	37,89
IUG	11	1	GentleSpace BY470P	87	87	0,95	91,58
IUG	12	3	GentleSpace BY470P	87	261	0,95	274,74
IUG		2	CoreLine Tempo BVP120	120	240	0,95	252,63
IUG	13	1	Pacific LED gen4 WT470C	25	25	0,95	26,32
IUG	14	5	GreenSpeace DN470B	18	90	0,95	94,74

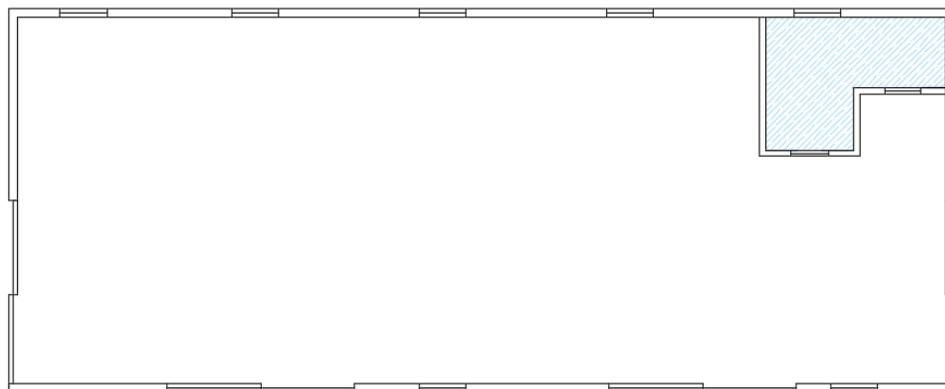
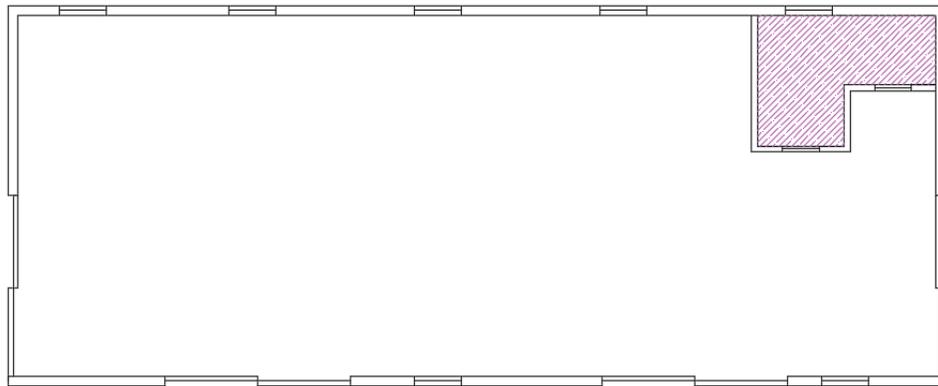
Estos valores fueron obtenidos de los cálculos luminotécnicos realizados anteriormente.

Descripción de los tableros seccionales

Para organizar de forma eficiente la instalación eléctrica se decidió por la sectorización en cinco tableros seccionales, los cuales albergan los diferentes circuitos de cargas. A continuación, se brindan croquis esquemático que muestra lo que se comentó anteriormente.

Esquema





- Tablero seccional 1 (TS1):
Sectores 1 y 2. Alimenta el área de oficinas, incluyendo la iluminación.
- Tablero seccional 2 (TS2):
Sectores 4 y 5. Comprende variados consumos donde predominan corte por plasma, plegadoras, guillotina, cilindadora entre otros.

- Tablero seccional 3 (TS3):
Sectores 3,6 y 7. Su principal objetivo es satisfacer los consumos de los equipos de soldadura Mig-Mag y máquinas existentes en sector de mecanización de chapa.
- Tablero seccional 4 (TS4):
Sectores 8 al 14. Su principal demanda viene dada por el compresor y el ventilador axial.
- Tablero seccional 5 (TS5):
Sectores 3 al 14. Es el encargado de la potencia consumida por la iluminación del taller.

Los tableros mencionados anteriormente, serán dispositivos de clase II, los cuales poseen doble aislamiento eléctrico y han sido diseñados de tal forma que no requieren una toma a tierra de seguridad eléctrica.

Determinación de la demanda de la instalación

Para ello se utilizarán dos factores que tienen en cuenta el grado de utilización F_u , que es aplicado a las cargas puntuales y la simultaneidad de las cargas F_s , que es diferente en cada nivel de la instalación. Los valores de los factores utilizados están basados en la experiencia.

Factor de utilización máxima (F_u)

El régimen de trabajo normal de un receptor puede ser tal que su potencia utilizada sea menor que su potencia nominal, lo que da noción al factor de utilización. El factor de utilización se aplica individualmente a cada receptor.

En una instalación industrial es aconsejable apreciar un factor de utilización de media ($k_u = 0,75$) para los motores y ($k_u = 1$) para el alumbrado. Para las tomas de corriente, si se dedican a una utilización general, quedarán controlados por el factor de utilización; si se utilizan en una zona para tomas de corriente de máquinas portátiles, requieren un estudio detallado de las aplicaciones.

Factor de simultaneidad (F_s)

Todos los receptores instalados no funcionan al mismo tiempo. Es por esta constatación que tiene objeto el factor de simultaneidad. El factor F_s se aplica a cada grupo de cargas ya sean sectoriales, tableros secundarios o principales. Las determinaciones de los factores de simultaneidad obligan a conocer la función de las cargas y sus programas de trabajo de forma muy concisa.

Demanda máxima de potencia simultánea (DMPS)

Para determinar dicho valor, se utilizó como guía las recomendaciones y valores mínimos propuestos por el reglamento de la AEA, obtenidos al considerar al local de la empresa como un inmueble comercial de grado de electrificación medio.

En la tabla mostrada a continuación se pueden observar los detalles de cada equipo, la demanda de potencia de cada uno, los factores de utilización y simultaneidad adoptados, así como la DMP de cada circuito terminal, de cada tablero seccional y del tablero principal.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 34 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Código	Sector	TS	CT	Descripcion	P [kw]	Cos fi	Tension	S [VA]	Fu	DPM1	Fs1	DPM2	Fs2	DPM3				
C-AA-E-01-01	1	1	1	Aire acondicionado	1,5	0,8	220	1875	0,75	1406,25	1	1406,25	0,6	3037,737				
TUG			2	Tomas Monofásicos TUG (6 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,75	2062,5	0,5	1031,25						
IUG			3	GreenSpace DN470B 18W (4 unidades)	0,072	0,95	220	75,78947	1	75,7895	0,75	187,89						
IUG				eColor BCP463 (1 unidad)	0,029	0,95	220	30,53	1	30,53								
IUG				GreenSpace DN470B 18W (6 unidades)	0,108	0,95	220	113,6842	1	113,684								
IUG			2	eColor BCP463 (1 unidad)	0,029	0,95	220	30,53	1	30,53								
C-AA-E-02-02	2	4	4	Aire acondicionado	1,5	0,8	220	1875	0,75	1406,25	1	1406,25						
TUG			5	Tomas Monofásicos TUG (6 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,75	2062,5	0,5	1031,25						
TUG	4	2	6	Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25	0,4	13500,75				
C-PE-E-05-01			7	Plegadora	5,5	0,85	380	6470,59	0,75	4852,94	1	4852,94						
C-PE-E-05-02			8	Plegadora	10	0,85	380	11764,71	0,75	8823,53	1	8823,53						
C-GI-E-05-01			9	Guillotina	12,5	0,8	380	15625	0,75	11718,8	1	11718,8						
C-CL-E-05-01			10	Cilindradora	0,75	0,8	380	937,5	0,75	703,13	1	703,13						
C-ML-E-05-01			11	Malacate	1,5	0,8	220	1875	0,75	1406,25	1	1406,25						
C-PL-E-05-01			12	Cortadora de plasma	10	0,94	380	10638,3	0,5	5319,15	1	5319,15						
TUE			13	Tomas uso especial TUE (2 unidades)	3,3	0,8	380	4125	0,5	2062,5	0,15	309,38						
TUG			14	Tomas Monofásicos TUG (3 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
TUG			15	Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
C-ML-E-03-02			3	3	16	Malacate	1,5	0,8	220	1875	0,75	1406,25			1	1406,25	0,3	10265,33
C-SM-E-03-01					17	Soldadora MIG	7,31	0,8	380	9137,5	0,75	6853,13			1	6853,13		
TUE					18	Tomas uso especial TUE (2 unidades)	3,3	0,8	380	4125	0,5	2062,5			0,15	309,38		
TUG					19	Tomas Monofásicos TUG (3 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375			0,15	206,25		
TUG					20	Tomas Monofásicos TUG (6 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375			0,15	206,25		
C-SE-E-06-01	6	3	21	Soldadora electrica	7,5	0,8	380	9375	0,75	7031,25	1	7031,25	0,5	1200,08				
C-SM-E-06-02			22	Soldadora MIG	7,31	0,8	380	9137,5	0,75	6853,13	1	6853,13						
C-SM-E-06-03			23	Soldadora MIG	7,31	0,8	380	9137,5	0,75	6853,13	1	6853,13						
TUG			24	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
C-ST-E-07-01	7	7	25	Sensitiva	2,2	0,87	220	2528,74	0,75	1896,55	0,5	1121,71						
C-AU-E-07-01			Agujereadora	0,37	0,8	220	462,5	0,75	346,88									
C-AU-E-07-02			Agujereadora	1,8625	0,8	380	2328,13	0,75	1746,09									
C-SS-E-07-01			Sierra sinfin	0,75	0,86	380	872,09	0,75	654,07									
C-AB-E-07-01	27	Amoladora de banco	2	0,85	220	2352,94	0,75	1764,71	1	1764,71								
TUG	28	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25								
TUG	8	9	29	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25	0,6	5482,31				
C-VT-E-09-01			30	Ventilador axial	2	0,85	380	2352,94	0,75	1764,71	1	1764,71						
TUG	10	4	31	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
TUG			32	Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
TUG			33	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
TUG	11	4	34	Malacate	1,5	0,8	220	1875	0,75	1406,25	1	1406,25						
C-ML-E-12-03			35	Tomas uso especial TUE (2 unidades)	3,3	0,8	380	4125	0,5	2062,5	0,15	309,38						
TUG			36	Tomas Monofásicos TUG (3 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
TUG	12	13	37	Compresor	4,6625	0,83	380	5617,47	0,75	4213,1	1	4213,1						
C-CO-E-13-01			38	Tomas Monofásicos TUG (2 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25						
TUG	14	39	Tomas Monofásicos TUG (4 unidades)	2,2	0,8	220	2750	0,5	1375	0,15	206,25							
IUG	5	5	40	GentleSpace BY470P 87W (4 unidades)	0,348	0,95	220	366,32	1	366,32	1	366,32	0,7	1512,00				
IUG			41	GentleSpace BY470P 87W (3 unidades)	0,261	0,95	220	274,7368	1	274,737	1	274,737						
IUG			42	Pacific LED gen4 58W (1 unidad)	0,058	0,95	220	61,05	1	61,05	1	61,05						
IUG			43	Pacific LED gen4 58W (3 unidades)	0,174	0,95	220	183,16	1	183,158	1	183,158						
IUG			44	Pacific LED gen4 58W (2 unidades)	0,116	0,95	220	122,11	1	122,11	1	122,11						
IUG			45	Pacific LED gen4 58W (2 unidades)	0,116	0,95	220	122,11	1	122,11	1	122,11						
IUG			46	GreenSpace DN470B 18W (2 unidades)	0,036	0,95	220	37,89474	1	37,8947	1	37,8947						
IUG			47	GentleSpace BY470P 87W (1 unidad)	0,087	0,95	220	91,58	1	91,58	1	91,58						
IUG			48	GentleSpace BY470P 87W (3 unidades)	0,261	0,95	220	274,7368	1	274,737	1	274,737						
IUG			49	Pacific LED gen4 25W (1 unidad)	0,025	0,95	220	26,32	1	26,32	1	26,32						
IUG			50	GreenSpace DN470B 18W (5 unidades)	0,09	0,95	220	94,73684	1	94,7368	1	94,7368						
IUG			3,12	51	CoreLine Tempo BVP120 (4 unidades)	0,48	0,95	220	505,26	1	505,26	1			505,26			

Finalmente, al afectar la demanda de potencia máxima simultánea de los tableros seccionales, por un factor de simultaneidad de la instalación de 0.7 se obtuvo que la DMPS de la instalación es de 23,66kVA.

Se optó por elegir este valor de factor de simultaneidad entre los tableros seccionales debido a que el número de empleados (4) es reducido y no podrán utilizar en forma simultanea más del 70% de las líneas de consumo.

Además, en la elección se tuvo en cuenta una posible futura ampliación del personal.

Potencia a contratar

De acuerdo al cuadro tarifario de ENERSA vigente para consumos a partir del 1ro de Febrero de 2019 hasta el 30 de Abril de 2019; la potencia a contratar corresponde a la tarifa T2 – MEDIANAS DEMANDAS, la cual está comprendida entre 10 y 29 Kw.

El cuadro tarifario se encuentra en los anexos complementarios.

Equilibrio de fases

Para lograr el equilibrio entre las fases R, S y T, los circuitos terminales monofásicos estarán conectados de la siguiente manera

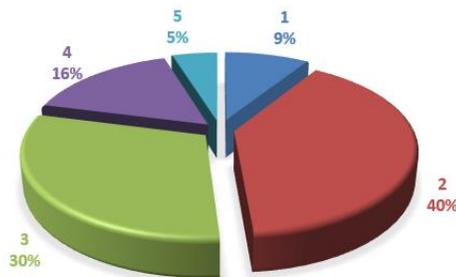
Fase	CT
R	2, 5, 15, 16, 19, 34, 42, 45, 48
S	1, 3, 6, 14, 27-29, 31-33, 41, 46, 47, 51
T	4, 11, 20, 24, 25, 36, 38-40, 43, 44, 49, 50

Análisis de los datos obtenidos

Demanda por Tableros Seccionales

Tablero	Demanda [Kva]
1	3,04
2	13,50
3	10,27
4	5,48
5	1,51

TABLEROS SECCIONALES



Disposición de los tableros

Tablero principal

La normativa AEA exige que el TP se encuentre a una distancia no mayor a 2m del medidor de energía de la compañía distribuidora. Es por esto que se optó por colocarlo en el Sector 3 de la empresa.

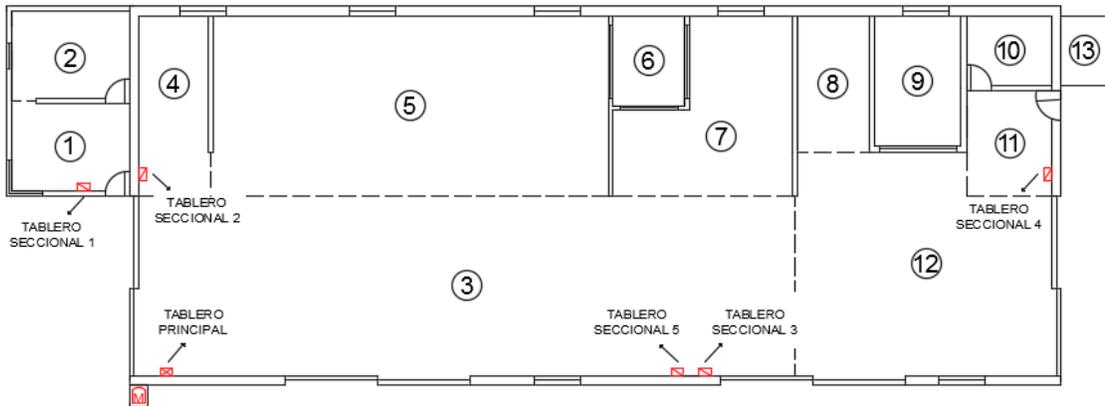
Este tablero es el encargado de alimentar los tableros seccionales (TS).

Tableros seccionales

Los tableros seccionales se encuentran ubicados en función del consumo y su accesibilidad, de tal forma que facilite el accionamiento de los elementos de maniobra y protección, no debiendo interponerse obstáculos que dificulten su acceso.

Tablero	Sector
1	1
2	4
3	3
4	11
5	3

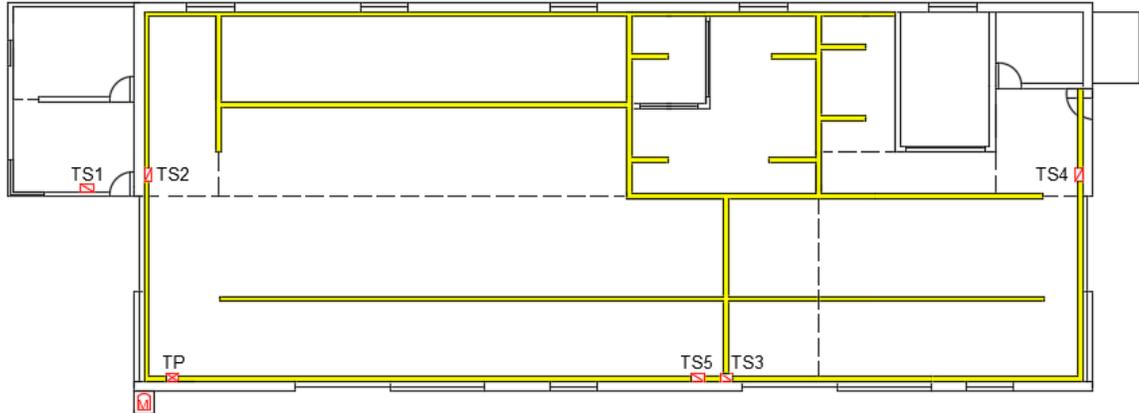
Esquema disposición de tableros



Tipo de canalización y forma de instalación

En las oficinas se utilizan conductores aislados colocados en conductos de material sintético embutidos en paredes y techo, mientras que en la nave industrial se emplean para las canalizaciones bandejas portacables perforadas de acero galvanizado, las cuales se encuentran a la vista y ubicadas a una altura de 5m. Para mayor detalles, ver planos en el anexo III.

Esquema disposición de bandejas



Selección de 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.

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

Para esta instalación se optó por colocar conductor del tipo SINTENAX VALIO de catálogo Prysmian, el cual fue fabricado según norma IRAM 2178, cuyo aislante está constituido por PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.

Son cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios.

En la zona de la instalación donde se requiere una alimentación trifásica, se utilizará cable tetrapolares, mientras que en los lugares donde la alimentación necesaria es monofásica se utilizaran cables bipolares.



Comportamiento frente al fuego

El tipo de conductor seleccionado es apropiado ya que cumple con las condiciones de:

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

No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383/74.

Además, al evaluar las influencias externas se determinó que el local corresponde a la clasificación BD1, según su facilidad de evacuación y que también es BA1, ya que las personas que allí trabajan poseen capacidades normales.

El modelo antes mencionado está permitido en este tipo de instalaciones.

Corriente permanente

La sección de conductor a adoptar será aquella que permita una corriente admisible máxima, inmediata superiora la corriente de cálculo. La corriente de cada circuito se calcula con las siguientes expresiones, las cuales son afectadas por un factor de utilización (fu) y un factor de simultaneidad (fs).

Corriente trifásica:

$$I[A] = \frac{P [kW]*1000}{\sqrt{3}*U [V]*\cos(\varphi)} * fu * fs$$

Corriente monofásica:

$$I[A] = \frac{P [kW]*1000}{U [V]*\cos(\varphi)} * fu * fs$$

En el caso de las líneas seccionales la reglamentación de la AEA establece que los conductores deberán estar dimensionados para una intensidad no menor al 125% de la intensidad nominal del motor de mayor potencia más la intensidad nominal de los demás motores y cargas con el factor de simultaneidad que les corresponda.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 39 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Además, las secciones obtenidas deben ser afectadas por un factor de corrección por temperatura, agrupamiento, y tipo de tendido.

- Corrección por temperatura

Cuando la temperatura ambiente es distinta a los 40° C, las intensidades admisibles de los conductores se deben multiplicar por un factor de corrección que tenga en cuenta el salto térmico.

Los factores de corrección por distinta temperatura ambiente se indican en la tabla 771.16.II.a de AEA, la cual se muestra a continuación:

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

Para el cálculo realizado en este proyecto se adopta como hipótesis que la temperatura de los conductores no superará los 40°C (caso particular $\theta_a = 40\text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow k = 1$). Por lo cual al ser menor la temperatura de trabajo a la fijada por la norma, el conductor tendrá una mayor capacidad de transporte de corriente eléctrica.

- Corrección por agrupamiento

El calentamiento mutuo de los cables, cuando varios circuitos coinciden en la misma canalización (o un solo circuito tenga más de una terna en paralelo), obliga a considerar un factor de corrección adicional para tener en cuenta la mayor dificultad para disipar el calor generado, ya que esta situación equivale a una mayor temperatura ambiente.

Por esta razón, deben utilizarse factores para modificar las intensidades admisibles de los conductores, los cuales se encuentran en la tabla 771.16.IV de AEA:

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				
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				

- Por tipo de tendido

La corrección por tipo de tendido se realiza directamente al seleccionar el conductor del catálogo, ya que el mismo ofrece las corrientes admisibles para cada sección de conductor.

Resultan entonces las siguientes secciones provisionales:

Circuito principal y circuitos seccionales								
Línea	DMPS [kVA]	U [V]	I [A]	S [mm ²]	Iadm [A]	Fca	Iadm2 [A]	
LP	23658,68	380	35,95	4x10	40	1	40	
LS1	3037,74	380	4,62	4x2,5	17	0,82	13,94	
LS2	13500,75	380	20,51	4x2,5	22	0,82	18,04	
LS3	10265,33	380	15,60	4x2,5	22	0,82	18,04	
LS4	5482,31	380	8,33	4x2,5	17	0,82	13,94	
LS5	1512,00	380	2,30	4x1,5	13	0,82	10,66	

TS 1							
Línea	DMPS [kVA]	U [V]	I [A]	S [mm ²]	Iadm [A]	Fca	Iadm2 [A]
CT1	1406,25	220	6,39	2x2,5	20	0,7	14
CT2	1031,25	220	4,69	2x2,5	20	0,7	14
CT3	187,89	220	0,85	2x1,5	14	0,7	9,8
CT4	1406,25	220	6,39	2x2,5	20	0,7	14
CT5	1031,25	220	4,69	2x2,5	20	0,7	14

TS 2							
Línea	DMPS [kVA]	U [V]	I [A]	S [mm ²]	Iadm [A]	Fca	Iadm2 [A]
CT6	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT7	4852,94	380	7,37	4x2,5	22	0,82	18,04
CT8	8823,53	380	13,41	4x2,5	22	0,82	18,04
CT9	11718,75	380	17,80	4x2,5	22	0,82	18,04
CT10	703,13	380	1,07	4x2,5	22	0,82	18,04
CT11	1406,25	220	6,39	2x2,5	26	0,82	21,32
CT12	5319,15	380	8,08	4x2,5	22	0,82	18,04
CT13	309,38	380	0,47	4x2,5	22	0,82	18,04
CT14	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT15	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32

TS 3							
Línea	DMPS [kVA]	U [V]	I [A]	S [mm ²]	Iadm [A]	Fca	Iadm2 [A]
CT16	1406,25	220	6,39	2x2,5	26	0,82	21,32
CT17	6853,13	380	10,41	4x2,5	22	0,82	18,04
CT18	309,38	380	0,47	4x2,5	22	0,82	18,04
CT19	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT20	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT21	7031,25	380	10,68	4x2,5	22	0,82	18,04
CT22	6853,13	380	10,41	4x2,5	22	0,82	18,04
CT23	6853,13	380	10,41	4x2,5	22	0,82	18,04
CT24	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT25	1121,71	220	5,10	2x2,5	26	0,82	21,32
CT26	1200,08	380	1,82	4x2,5	22	0,82	18,04
CT27	1764,71	220	8,02	2x2,5	26	0,82	21,32
CT28	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32

TS 4							
Línea	DMPS [kVA]	U [V]	I [A]	S [mm ²]	Iadm [A]	Fca	Iadm2 [A]
CT29	206,25	220	0,94	2x2,5	20	0,7	14
CT30	1764,71	380	2,68	4x2,5	17	0,7	11,9
CT31	206,25	220	0,94	2x2,5	20	0,7	14
CT32	206,25	220	0,94	2x2,5	20	0,7	14
CT33	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT34	1406,25	220	6,39	2x2,5	26	0,82	21,32
CT35	309,38	380	0,47	4x2,5	22	0,82	18,04
CT36	206,25	220	0,94	2x2,5	26	0,82	21,32
CT37	4213,10	380	6,40	4x2,5	17	0,7	11,9
CT38	206,25	220	0,94	2x2,5	20	0,7	14
CT39	206,25	220	0,94	2x2,5	20	0,7	14

TS 5							
Línea	DMPS [kVA]	U [V]	I [A]	S [mm ²]	Iadm [A]	Fca	Iadm2 [A]
CT40	366,32	220	1,67	2x1,5	19	0,82	15,58
CT41	274,74	220	1,25	2x1,5	19	0,82	15,58
CT42	61,05	220	0,28	2x1,5	19	0,82	15,58
CT43	183,16	220	0,83	2x1,5	19	0,82	15,58
CT44	122,11	220	0,56	2x1,5	19	0,82	15,58
CT45	122,11	220	0,56	2x1,5	14	0,7	9,8
CT46	37,89	220	0,17	2x1,5	14	0,7	9,8
CT47	91,58	220	0,42	2x1,5	19	0,82	15,58
CT48	274,74	220	1,25	2x1,5	19	0,82	15,58
CT49	26,32	220	0,12	2x1,5	14	0,7	9,8
CT50	94,74	220	0,43	2x1,5	14	0,7	9,8
CT51	505,26	220	2,30	2x1,5	19	0,82	15,58

Siendo:

Fca: el factor de corrección por agrupamiento.

Iadm2: corriente admisible del conductor corregida.

- Como la Iadm2 del circuito LS2 es menor que la corriente nominal del mismo, es necesario modificar la sección del conductor por la inmediata superior y verificar que no ocurra el mismo inconveniente.
- Para el CT9, aunque la Iadm2 no supera la corriente nominal, se optó por elegir una sección inmediata superior debido a la proximidad de ambos valores.
- En el caso del circuito LP, también se decidió adoptar una sección inmediata superior para poder brindar un factor de reserva que pueda ser utilizado en el futuro, ya que el valor de la corriente nominal del mismo se encuentra muy próxima a la Iadm2.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 43 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Contenido de armónicos

Cuando se energizan los sistemas que presentan características no lineales se generan armónicos que pueden distorsionar severamente la potencia de suministro y causar problemas a otros equipos conectados a la misma fuente.

Tanto los conductores de línea como el neutro se deberán dimensionar según el contenido de la tercera armónica presente en los conductores de línea.

A partir de la tabla 771.16.XIII de AEA:

Tabla 771.16.XIII - Factor de corrección (por reducción de la intensidad de corriente admisible) en los conductores de línea y neutro

Contenido de tercera armónica en la corriente de línea (%)	Factor de reducción	
	Selección basada en la corriente de línea	Selección basada en la corriente de neutro
$(\%) \leq 15$	1,00	-
$15 < (\%) \leq 33$	0,86	-
$33 < (\%) \leq 45$	-	0,86
$(\%) > 45$	-	1,00

Como en nuestra instalación los componentes electrónicos capaces de generar distorsión armónica poseen un factor de potencia mayor o igual a 0,95; se estima que el contenido del tercer armónico no supera el 15%, por lo tanto, no se aplica factor de corrección para esta verificación.

Secciones preseleccionadas

Las secciones preseleccionadas son las siguientes:

Línea principal y líneas seccionales

Línea	S [mm ²]
LP	4x16
LS1	4x2,5
LS2	4x4
LS3	4x2,5
LS4	4x2,5
LS5	4x1,5

Circuitos terminales

Línea	S [mm ²]
CT1	2x2,5
CT2	2x2,5
CT3	2x1,5
CT4	2x2,5
CT5	2x2,5
CT6	2x2,5
CT7	4x2,5
CT8	4x2,5
CT9	4x4
CT10	4x2,5
CT11	2x2,5
CT12	4x2,5
CT13	4x2,5
CT14	2x2,5
CT15	2x2,5
CT16	2x2,5
CT17	4x2,5
CT18	4x2,5
CT19	2x2,5
CT20	2x2,5
CT21	4x2,5
CT22	4x2,5
CT23	4x2,5
CT24	2x2,5
CT25	2x2,5
CT26	4x2,5
CT27	2x2,5
CT28	2x2,5

Línea	S [mm ²]
CT29	2x2,5
CT30	4x2,5
CT31	2x2,5
CT32	2x2,5
CT33	2x2,5
CT34	2x2,5
CT35	4x2,5
CT36	2x2,5
CT37	4x2,5
CT38	2x2,5
CT39	2x2,5
CT40	2x1,5
CT41	2x1,5
CT42	2x1,5
CT43	2x1,5
CT44	2x1,5
CT45	2x1,5
CT46	2x1,5
CT47	2x1,5
CT48	2x1,5
CT49	2x1,5
CT50	2x1,5
CT51	2x1,5

Protecciones

Corriente de carga máxima: I_b

En los circuitos terminales, esta corriente corresponde a los kVA nominales de la carga. Mientras que en los circuitos aguas arriba, esta corriente corresponde a los kVA que se deben suministrar, teniendo en cuenta los factores de simultaneidad y uso, k_s y k_u respectivamente.

Los valores de esta corriente, para cada línea de la instalación ya se han calculado durante la selección de los conductores.

Corriente máxima permitida: I_z

Es el valor máximo de corriente que los conductores del circuito pueden transportar indefinidamente, sin reducir su vida útil estimada. Esta corriente depende de varios parámetros para una sección concreta de conductores:

- Composición del cable y tipo de cableado (conductores de Cu o Al; PVC o EPR etc. aislamiento, número de conductores activos).
- Temperatura ambiente.
- Método de instalación.
- Influencia de circuitos vecinos.

Intensidades máximas

Se produce una sobre intensidad cada vez que el valor de la corriente sobrepasa la corriente de carga máxima I_b para la carga en cuestión.

Se debe cortar esta corriente tan rápida como permita la magnitud, para evitar daños permanentes en los conductores y en los equipos si la sobreintensidad se debe a un componente de carga defectuoso.

Las sobreintensidades con una duración relativamente corta, pueden aun así producirse durante el funcionamiento normal; se distinguen dos tipos de sobreintensidades:

- Sobrecargas: estas sobreintensidades pueden producirse debido a la conexión de cargas excesivas.
- Corrientes de cortocircuito: estas corrientes derivan de defectos en el aislamiento entre los conductores en tensión o entre los conductores en tensión y la tierra.

Reglas generales

Un elemento de protección funciona adecuadamente si, su corriente nominal o de ajuste I_n es superior a la corriente de carga máxima I_b , pero inferior a la corriente máxima permitida I_z para el circuito, es decir $I_b < I_n < I_z$.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 46 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Selección de protecciones

Para la selección de las protecciones se deben tener en cuenta las corrientes de cortocircuito y se debe determinar el poder de cierre de los interruptores automáticos a instalar, además de definir los esfuerzos electrodinámicos que deberá soportar la instalación.

Para calcular la corriente de cortocircuito en cada punto de la instalación, se utiliza la siguiente ecuación:

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} * \sqrt{\Sigma(R)^2 + \Sigma(X)^2}}$$

Donde R representa el total de las resistencias, aguas arriba del punto considerado, y de forma análoga, X lo hace con las reactancias.

Tomando las siguientes recomendaciones del catálogo Schneider:

Determinar resistencias y reactancias en cada parte de la instalación.

Parte de la instalación	Valores a considerar (mΩ)	Reactancias (mΩ)
Red aguas arriba	$R_1 = Z \cos\phi \cdot 10^{-3}$ $Z_1 = \frac{U^2}{P}$ $P = P_{cc}$ de la red aguas arriba en MVA $\cos\phi = 0,15$ $P = P_{cc}$	$X_1 = Z_1 \text{sen}\phi \cdot 10^{-3}$ $\text{sen}\phi = 0,98$
Transformador	$R_2 = \frac{Wc \cdot U^2 \cdot 10^{-3}}{S^2}$ Wc = Pérdidas en el Cu S = Potencia aparente transformador (kVA)	$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$ $Z_2 = \frac{U_{cc} \cdot U^2}{100 \cdot S}$ U _{cc} = Tensión de cortocircuito del transform.
En cables	$R_3 = \frac{\rho L}{S}$ $\rho = 22,5$ (Cu) L = m S = mm ²	$X_3 = 0,08L$ (cable trifásico) $X_3 = 0,12L$ (cable unipolar) L en m
En barras	$R_3 = \frac{\rho L}{S}$ $\rho = 36$ (AL) L = m S = mm ²	$X_3 = 0,15L$ L en m

- Red aguas arriba: la Pcc es un dato de la compañía prestataria, cuyo valor se considera igual a 500 MVA. A partir de este dato se obtiene la impedancia de la línea aguas arriba del transformador.

$$Z_1 = \frac{U^2}{P_{cc}} = \frac{(400 V)^2}{500 \text{ MVA}} = 0.32 \text{ m}\Omega$$

$$R_1 = Z_1 * \cos\varphi = 0.32 \text{ m}\Omega * 0.15 = 0.048 \text{ m}\Omega$$

$$X_1 = Z_1 * \sin\varphi = 0.32 \text{ m}\Omega * 0.98 = 0.3136 \text{ m}\Omega$$

- Transformador: para calcular la corriente de cortocircuito en bornes del tablero principal se considera que el taller está alimentado directamente desde un transformador de distribución de 400 kVA 13,2/0.4 kV, con Ucc=4%.

Datos del transformador:

S=400 kVA

Wc= 6000 W

$$R_2 = \frac{W_c * U^2 * 10^{-3}}{S^2} = \frac{6000 \text{ W} * (400 \text{ V})^2 * 10^{-3}}{(400 \text{ kVA})^2} = 6 \text{ m}\Omega$$

$$Z_2 = \frac{U_{cc}}{100} * \frac{U^2}{S} = \frac{4}{100} * \frac{(400 \text{ V})^2}{400 \text{ kVA}} = 16 \text{ m}\Omega$$

$$X_2 = \sqrt{(Z_2)^2 - (R_2)^2} = \sqrt{(16 \text{ m}\Omega)^2 - (6 \text{ m}\Omega)^2} = 14.83 \text{ m}\Omega$$

- En cables (tablero principal a tablero seccional): Las resistencias y reactancias se obtienen del catálogo del fabricante, las cuales deben ser afectadas por la longitud de los tramos de conductores.

$$R_i = R_c * L_s$$

$$X_i = X_c * L_s$$

Donde:

R_i =Resistencia del tramo considerado.

R_c =Resistencia del conductor (Ω/Km).

L_s =Longitud del tramo considerado.

X_i =Reactancia del tramo considerado.

X_c =Reactancia conductor (Ω/Km).

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 48 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Los datos de cada línea seccional se pueden observar en la siguiente tabla:

Resistencia de conductores						
Línea	L [km]	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	R [mΩ]	X [mΩ]
LS1	0,0155	4x2,5	9,55	0,0995	148,03	1,54
LS2	0,0145	4x4	5,92	0,0991	85,84	1,44
LS3	0,024	4x2,5	9,55	0,0995	229,20	2,39
LS4	0,042	4x2,5	9,55	0,0995	401,10	4,18
LS5	0,0075	4x1,5	15,9	0,108	119,25	0,81

Entonces, aplicando la ecuación antes mencionada, la corriente de cortocircuito en cada caso será:

Línea	I _{cc} [kA]
LP	14,16
LS1	1,49
LS2	2,47
LS3	0,98
LS4	0,57
LS5	1,83

Luego, es necesario calcular la corriente de choque, que representa el valor máximo de cresta de la corriente de cortocircuito, mediante la relación:

$$I_s = \sqrt{2} * \lambda * I_{cc}$$

Donde el coeficiente λ viene dado por:

$$\lambda = 1.02 + 0.98 * e^{\frac{-3R}{X}}$$

Línea	R [mΩ]	X [mΩ]	I _{cc} [kA]	λ	I _s [kA]
LP	2,175	0,12195	14,16	1,02	20,43
LS1	148,03	1,54	1,49	1,02	2,15
LS2	85,84	1,44	2,47	1,02	3,57
LS3	229,20	2,39	0,98	1,02	1,41
LS4	401,10	4,18	0,57	1,02	0,82
LS5	119,25	0,81	1,83	1,02	2,64

En la tabla que se encuentra a continuación hay un resumen de los datos más relevantes para la selección de las protecciones:

Tablero	I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} [kA]	I _s [kA]
TP	35,95	54	14,16	20,43
TS1	4,62	17	1,49	2,15
TS2	20,51	30	2,47	3,57
TS3	15,60	22	0,98	1,41
TS4	8,33	17	0,57	0,82
TS5	2,30	13	1,83	2,64

Se debe tener en cuenta que su corriente de ajuste (I_r), debe ser mayor a la corriente de servicio (I_b) y menor a la corriente máxima que puede soportar la aislación de los conductores (I_z). Además, se debe comprobar que el poder de corte de cada uno sea mayor a la corriente de cortocircuito (I_{cc}), y que el valor de ajuste de disparo por cortocircuito (I_{sd}) sea menor a la corriente de choque (I_s).

Para contactos indirectos, cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna. Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por un dispositivo diferencial de corriente residual asignada de como máximo a 30mA.

En aquellos casos en que, entre el tablero principal y el tablero seccional, o entre tableros seccionales, se utilice como protección para los contactos indirectos el corte automático de la alimentación, se efectuará la protección contra los contactos indirectos por la utilización de interruptores diferenciales con una I_{Δn} como máximo de 300 mA.

La selección de las protecciones se llevó a cabo por medio del programa Ecodial Advance 4.8 del proveedor Schneider, donde luego de cargar el esquema unifilar, pudimos evaluar las diferentes variables posibles para nuestra instalación.

Además, se verificó la selectividad de las protecciones entre circuitos terminales, tableros seccionales y tablero principal.

Resultado Ecodial

En el tablero principal y en los tableros seccionales, se adoptaron los siguientes interruptores automáticos con su respectivo bloque diferencial.

Código	Circuito	Rango-Designación	Calibre [A]	Polos	Curva de disparo	Bloque Diferencial	Código	Clase	Sensibilidad [mA]	Tiempo de corte [s]
Q01	LP	Acti9 NG125 - NG 125N	40	4P4d	C	Vigi NG125	D01	A	300	0,17
Q02	LS1	Acti9 iC60 - iC60L	20	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q03	LS2	Acti9 iC60 - iC60L	25	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q04	LS3	Acti9 iC60 - iC60L	20	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q05	LS4	Acti9 iC60 - iC60L	20	4P4d	K	-	-	-	-	-
Q06	LS5	Acti9 iC60 - iC60L	16	4P4d	K	-	-	-	-	-

Como podemos observar, la protección diferencial que nos recomienda el programa para la línea principal posee una sensibilidad de 300mA. Debido a que la compañía proveedora de energía exige en su tablero principal una protección diferencial de 30mA, la misma tendrá que ser modificada por otra de características similares, pero con una sensibilidad regulable de 30 a 300mA.

Código	Circuito	Rango-Designación	Calibre [A]	Polos	Curva de disparo	Bloque Diferencial	Código	Clase	Sensibilidad [mA]	Tiempo de corte [s]
Q07	CT1	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	Vigi iC60	D07	A	30	0,03
Q08	CT2	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D08	A	30	0,03
Q09	CT3	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q10	CT4	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	Vigi iC60	D10	A	30	0,03
Q11	CT5	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D11	A	30	0,03
Q12	CT6	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D12	A	30	0,03
Q13	CT7	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q14	CT8	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q15	CT9	Acti9 iC60 - iC60N	20	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q16	CT10	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q17	CT11	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q18	CT12	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q19	CT13	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	D19	A	30	0,03
Q20	CT14	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D20	A	30	0,03
Q21	CT15	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D21	A	30	0,03
Q22	CT16	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q23	CT17	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q24	CT18	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	D24	A	30	0,03
Q25	CT19	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D25	A	30	0,03
Q26	CT20	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D26	A	30	0,03
Q27	CT21	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q28	CT22	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q29	CT23	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q30	CT24	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D30	A	30	0,03
Q31	CT25	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q32	CT26	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q33	CT27	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q34	CT28	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D34	A	30	0,03
Q35	CT29	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D35	A	30	0,03
Q36	CT30	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q37	CT31	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D37	A	30	0,03
Q38	CT32	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D38	A	30	0,03
Q39	CT33	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D39	A	30	0,03
Q40	CT34	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q41	CT35	Acti9 iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	D41	A	30	0,03
Q42	CT36	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D42	A	30	0,03
Q43	CT37	Acti9 iC60 - iC60N	10	4P4d	C	-	-	-	-	-
Q44	CT38	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D44	A	30	0,03
Q45	CT39	Acti9 iC60 - iC60N	16	2P2d	C	Vigi iC60	D45	A	30	0,03
Q46	CT40	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q47	CT41	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q48	CT42	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q49	CT43	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q50	CT44	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q51	CT45	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q52	CT46	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q53	CT47	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q54	CT48	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q55	CT49	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q56	CT50	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-
Q57	CT51	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P2d	C	-	-	-	-	-

En los circuitos terminales, se seleccionaron las siguientes protecciones de forma análoga a la realizada para los tableros seccionales.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 51 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

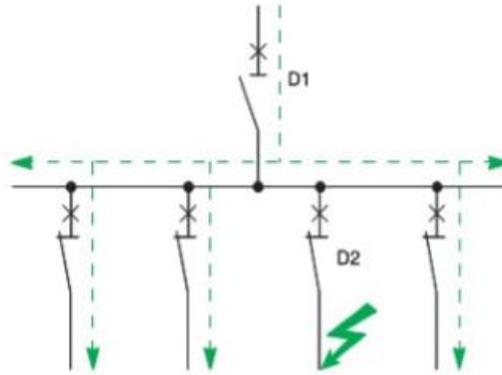


Se decidió optar por colocar un solo interruptor automático en la línea principal y seccionadores con interruptores termomagnéticos en las líneas seccionales debido a que es una instalación de baja potencia y con el fin de reducir costos en la instalación. Para mayor detalles de los resultados, ver protecciones en el anexo III.

Selectividad

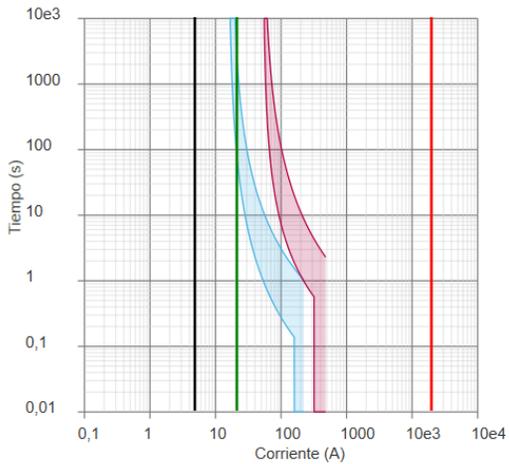
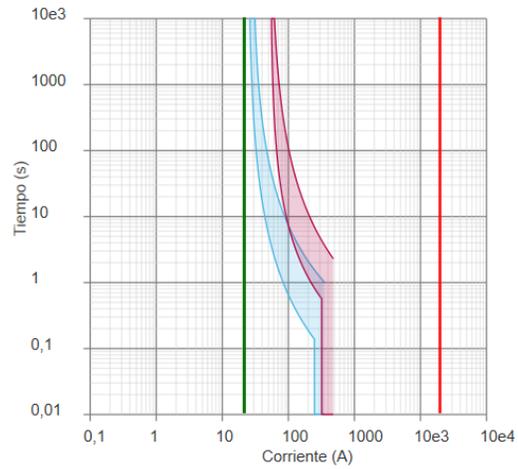
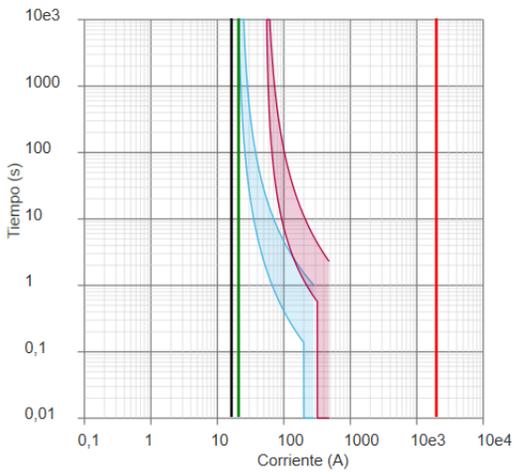
Es la coordinación de los dispositivos de corte automático para que un defecto, ocurrido en un punto cualquiera de la red, sea eliminado por el interruptor automático colocado inmediatamente aguas arriba del defecto, y sólo por él.

- Selectividad total: para todos los valores del defecto, desde la sobrecarga hasta el cortocircuito franco, la distribución es totalmente selectiva si D2 se abre y D1 permanece cerrado.
- Selectividad parcial: si la condición anterior no se cumple hasta la máxima corriente de cortocircuito, sino solamente hasta un valor inferior. Este valor se conoce como límite de selectividad.
- Sin selectividad: en caso de defecto, el interruptor automático D1 puede abrirse.

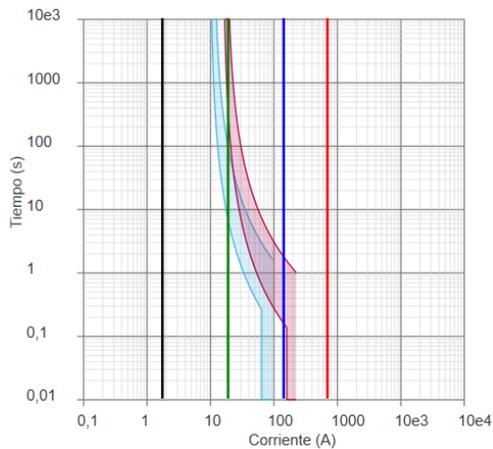
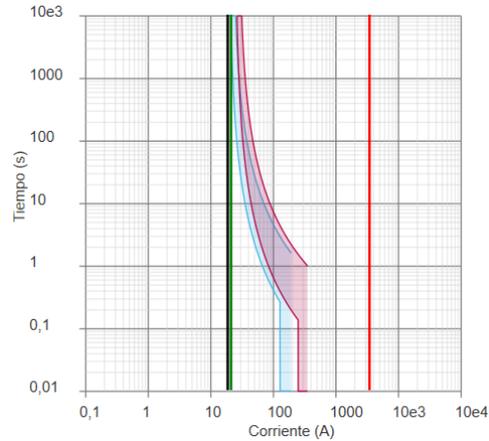
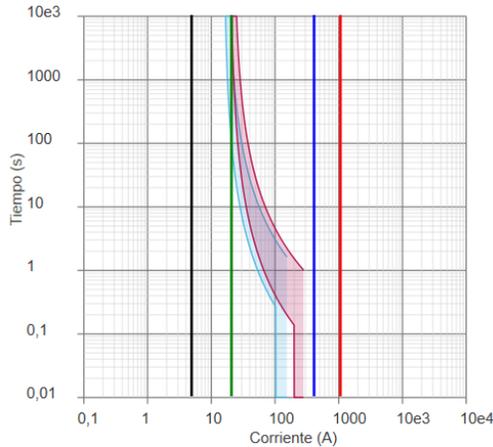


Verificación de la selectividad entre protecciones

Entre las protecciones del tablero principal y los tableros seccionales existe selectividad parcial dado que las curvas de las protecciones se superponen. Las mismas poseen un límite de selectividad de 400 A en cada uno de los casos.



Mientras que en las protecciones de mayor calibre aguas debajo de los tableros seccionales, también existe selectividad parcial, donde el límite de selectividad es de 240A para el TS1, TS3 y TS4, 300A para el TS2 y 192A para el TS5.



Las demás curvas aguas debajo de cada tablero seccional poseen selectividad del tipo parcial, con menor superposición de las curvas que las antes mostradas.

Como conclusión podemos decir que la protección está asegurada en cada caso. Para mayor detalles de los resultados, ver protecciones en el anexo III.

Verificación de los dispositivos de protección seleccionados

Considerando el empleo de dispositivos de protección que presentan características de limitación de la corriente de cortocircuito, o con tiempos de apertura inferior a 0,1s, la protección de los conductores queda asegurada si se cumple la siguiente expresión:

$$k^2 * S^2 \geq I^2 * t$$

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 54 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Donde:

t = Duración de la interrupción o tiempo de desconexión en segundos

S = Sección del conductor en mm².

I = Intensidad de corriente de cortocircuito en Amperios, expresada como valor eficaz.

k = Factor que toma en cuenta la resistividad, coeficiente de temperatura, capacidad térmica volumétrica del conductor y las temperaturas iniciales y finales del mismo.

A continuación, se debe adoptar un valor para el coeficiente k, de la tabla 771.19.II de la reglamentación de la AEA, a partir de los materiales del conductor y de la aislación.

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

<i>k</i>							
Aislación de los conductores	PVC ≤ 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	115	135 / 115*
	Aluminio	76	68	94	93	--	93
	Uniones estañadas en conductor de cobre	115	--	--	--	--	--

* Este valor debe ser empleado para cables desnudos expuestos al contacto

Se adopta *k* = 115,

A partir de la curva característica de los interruptores seleccionados, obtenemos el tiempo de desconexión, que para nuestro caso es de 0,01s.

Reemplazando dichos valores en la ecuación se obtienen los siguientes resultados:

Línea	I _{cc} [kA]	S [mm ²]	k ² * s ²	I ² * t
LP	14,16	16	3385600,00	2005714,34
LS1	1,49	2,5	82656,25	22206,58
LS2	2,47	4	211600,00	61173,871
LS3	0,98	2,5	82656,25	9583,88
LS4	0,57	2,5	82656,25	3210,09
LS5	1,83	1,5	29756,25	33429,22

Se debe cambiar la sección del conductor de la línea seccional 5 a una inmediata superior de 4x2,5mm² para que verifique la condición y la protección quede asegurada.

Protección contra sobretensiones

Para proteger la instalación de posibles sobretensiones que circulen a través de la línea de la empresa distribuidora, se colocará un limitador de sobretensión transitoria para esquemas TT, en paralelo al tablero principal de la instalación.

Marca	Proinex
Gama	PU
Descripción	PU II 4 R 385V/40kA
Nº de polos	3P+N
Esquema de conexión a tierra	TT
Tensión asignada de empleo (Uc)	385 V +/- 10% CA 50/60Hz
Nivel de protección 5kA (Up)	<1300 V tipo 2
Corriente descarga máxima (8/20 µs)	40 kA



Seccionadores

Para el corte bajo carga en el tablero principal y los tableros seccionales se eligieron seccionadores rotativos de la marca Schneider.



Características:

Modelo: Compact INS / INV – 28901

Número de polos: 4P

Tipo de red: CA/CC

Frecuencia asignada de empleo: 50/60 Hz

Intensidad asignada de empleo: 40 A CA 50/60 Hz para 380/415 V

Tensión asignada de resistencia a los choques: 8 kV

Intensidad térmica convencional: 40 A (60 °C)

Poder de cierre de cortocircuito: 15 kA 500 V CA 50/60 Hz - 75 kA 500 V CA 50/60 Hz con interruptor automático protección ascendente

Idoneidad para el seccionamiento: Si

Ruptura visible: No

Soporte de montaje: Carril DN - Placa

Potencia máxima 20 kW CA 50/60 Hz para 380/415 V

Alto: 85mm

Ancho: 90mm

Profundidad: 62,5mm

Normas: IEC 60947-1 - IEC 60947-3

Verificación por caída de tensión

Según la norma, para circuitos seccionales y circuitos terminales, la caída de tensión entre los bornes de salida del tablero principal y cualquier punto de utilización no debe superar los valores siguientes:

1- Circuitos terminales, de uso general o especial y específico, para iluminación: 3%.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 57 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

2- Circuitos de uso específicos que alimentan sólo motores: 5% en régimen y 15% durante el arranque.

El cálculo aproximado de la caída de tensión en los conductores puede realizarse mediante la expresión:

$$\Delta U = k * I * L(R \cos \varphi + X \text{ sen } \varphi)$$

Donde:

k = constante igual a 2 para sistemas monofásicos y bifásicos, y $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos.

I = intensidad de la corriente de línea.

L = longitud del circuito en kilómetros (distancia que separa los dos puntos entre los que se calcula la caída de tensión).

R = resistencia de los conductores en ohm/km.

φ = ángulo de desfase entre la tensión y la corriente.

Obteniendo se los siguientes resultados:

Circuitos seccionales											
Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
LS1	380	4,62	15,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	1,012	0,266
LS2	380	20,51	14,5	0,85	0,53	4x4	5,92	0,0991	1,732	2,619	0,689
LS3	380	15,60	24	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	5,297	1,394
LS4	380	8,33	42	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	4,951	1,303
LS5	380	2,30	7,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,244	0,064

Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT1	220	6,39	2	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,209	0,095
CT2	220	4,69	6	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,460	0,209
CT3	220	0,85	15	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,348	0,158
CT4	220	6,39	8,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,888	0,404
CT5	220	4,69	14	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	1,072	0,487

Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT6	220	0,94	12,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,191	0,087
CT7	380	7,37	19	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	1,982	0,522
CT8	380	13,41	16,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	3,130	0,824
CT9	380	17,80	9,5	0,85	0,53	4x4	5,92	0,0991	1,732	1,490	0,392
CT10	380	1,07	21	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,317	0,084
CT11	220	6,39	9,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,992	0,451
CT12	380	8,08	27	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	3,088	0,813
CT13	380	0,47	28	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,186	0,049
CT14	220	0,94	28	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,429	0,195
CT15	220	0,94	12,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,191	0,087

Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT16	220	6,39	6,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,679	0,309
CT17	380	10,41	6	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,884	0,233
CT18	380	0,47	1,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,010	0,003
CT19	220	0,94	1,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,023	0,010
CT20	220	0,94	19	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,291	0,132
CT21	380	10,68	18,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	2,797	0,736
CT22	380	10,41	17,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	2,579	0,679
CT23	380	10,41	20	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	2,947	0,776
CT24	220	0,94	23	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,352	0,160
CT25	220	5,10	15	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	1,250	0,568
CT26	380	1,82	12,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,323	0,085
CT27	220	8,02	24	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	3,146	1,430
CT28	220	0,94	22	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,337	0,153

Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT29	220	0,94	17,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,268	0,122
CT30	380	2,68	16	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,607	0,160
CT31	220	0,94	17	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,260	0,118
CT32	220	0,94	5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,077	0,035
CT33	220	0,94	2	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,031	0,014
CT34	220	6,39	10,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	1,097	0,499
CT35	380	0,47	7	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,047	0,012
CT36	220	0,94	7	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,107	0,049
CT37	380	6,40	4	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,362	0,095
CT38	220	0,94	4	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,061	0,028
CT39	220	0,94	13,5	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	2	0,207	0,094

Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT40	220	1,67	29	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	1,311	0,596
CT41	220	1,25	35	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	1,186	0,539
CT42	220	0,28	20,5	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,154	0,070
CT43	220	0,83	27,5	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,621	0,282
CT44	220	0,56	26	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,392	0,178
CT45	220	0,56	28,5	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,429	0,195
CT46	220	0,17	30	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,140	0,064
CT47	220	0,42	28,5	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,322	0,146
CT48	220	1,25	35	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	1,186	0,539
CT49	220	0,12	23,5	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,076	0,035
CT50	220	0,43	26	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	0,304	0,138
CT51	220	2,30	58	0,85	0,53	2x1,5	15,9	0,108	2	3,616	1,644

Como en cada caso la caída de tensión es menor al 5% y menor al 3% para los circuitos de iluminación se verifican las secciones seleccionadas anteriormente.

Además, se realizó la verificación de los circuitos terminales de alimentación de motores al momento del arranque. Considerando a la corriente de arranque como 2.5 veces mayor a la I_n de cada motor.

TS2 (arranque)											
Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT7	380	18,43	19	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	4,956	1,304
CT8	380	33,51	16,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	7,826	2,059
CT9	380	44,51	9,5	0,85	0,53	4x4	5,92	0,0991	1,732	3,724	0,980
CT10	380	2,67	21	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,794	0,209
CT12	380	20,20	27	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	7,720	2,031
CT13	380	1,18	28	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,466	0,123

TS3 (arranque)											
Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT17	380	26,03	6	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	2,210	0,582
CT18	380	1,18	1,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,025	0,007
CT21	380	26,71	18,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	6,992	1,840
CT22	380	26,03	17,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	6,446	1,696
CT23	380	26,03	20	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	7,367	1,939
CT26	380	4,56	12,5	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,806	0,212

TS4 (arranque)											
Línea	U [V]	I [A]	L [m]	Cos (φ)	Sen (φ)	S [mm ²]	Rc [Ω/km]	Xc [Ω/km]	k	ΔU [V]	ΔU %
CT30	380	6,70	16	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	1,518	0,399
CT35	380	1,18	7	0,85	0,53	4x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,116	0,031
CT37	380	16,00	4	0,85	0,53	2x2,5	9,55	0,0995	1,732	0,906	0,238

Como en cada caso la caída de tensión es menor al 15% se verifican una vez más las secciones adoptadas.

Resumen de secciones

Lineas seccionales	
Línea	S [mm ²]
LP	4x16
LS1	4x2,5
LS2	4x4
LS3	4x2,5
LS4	4x2,5
LS5	4x2,5

Lineas terminales	
Línea	S [mm ²]
CT1	2x2,5
CT2	2x2,5
CT3	2x1,5
CT4	2x2,5
CT5	2x2,5
CT6	2x2,5
CT7	4x2,5
CT8	4x2,5
CT9	4x4
CT10	4x2,5
CT11	2x2,5
CT12	4x2,5
CT13	4x2,5
CT14	2x2,5
CT15	2x2,5
CT16	2x2,5
CT17	4x2,5
CT18	4x2,5
CT19	2x2,5
CT20	2x2,5
CT21	4x2,5
CT22	4x2,5
CT23	4x2,5
CT24	2x2,5
CT25	2x2,5
CT26	4x2,5
CT27	2x2,5
CT28	2x2,5
CT29	2x2,5
CT30	4x2,5
CT31	2x2,5
CT32	2x2,5
CT33	2x2,5
CT34	2x2,5
CT35	4x2,5
CT36	2x2,5
CT37	4x2,5
CT38	2x2,5
CT39	2x2,5
CT40	2x1,5
CT41	2x1,5
CT42	2x1,5
CT43	2x1,5
CT44	2x1,5
CT45	2x1,5
CT46	2x1,5
CT47	2x1,5
CT48	2x1,5
CT49	2x1,5
CT50	2x1,5
CT51	2x1,5

Corrección del factor de potencia

Calculo de la potencia reactiva necesaria

Siguiendo el criterio dado en clase, se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q_{cap} = P * (tg \varphi_1 - tg \varphi_2)$$

Donde:

P = Potencia Activa en kW.

φ_2 = Ángulo de desfase corregido.

φ_1 = Ángulo de desfase sin corregir.

Qcap = Potencia reactiva necesaria en kVAr.

Aplicando esta fórmula en una tabla de Excel, obtenemos la potencia total reactiva capacitiva necesaria para corregir el factor de potencia a 0.95.

Para esta corrección solo se tuvieron en cuenta los principales consumos que corresponden a los equipos trifásicos, los cuales serán afectados por los factores de simultaneidad considerados anteriormente.

TS	CT	P [kW]	cos f1	cos f2	Qnec [kVAr]	Fs1	Qnec1 [kVAr]	Fs2	Qnec2[kVAr]
2	CT7	5,50	0,85	0,95	1,60	1,00	1,60	0,4	4,17
	CT8	10,00	0,85	0,95	2,91	1,00	2,91		
	CT9	12,50	0,80	0,95	5,27	1,00	5,27		
	CT10	0,75	0,80	0,95	0,32	1,00	0,32		
	CT12	10,00	0,94	0,95	0,34	1,00	0,34		
3	CT17	7,31	0,80	0,95	3,08	1,00	3,08	0,3	3,82
	CT21	7,50	0,80	0,95	3,16	1,00	3,16		
	CT22	7,31	0,80	0,95	3,08	1,00	3,08		
	CT23	7,31	0,80	0,95	3,08	1,00	3,08		
	CT26	2,61	0,86	0,95	0,69	0,50	0,35		
4	CT30	2,00	0,85	0,95	0,58	1,00	0,58	0,6	1,31
	CT37	4,66	0,83	0,95	1,60	1,00	1,60		

Siendo:

Q_{nec} = potencia reactiva necesaria para corregir el consumo de cada equipo.

Q_{nec1} = potencia reactiva afectada por el primer factor de simultaneidad.

Q_{nec2} = potencia reactiva necesaria para corregir el factor de potencia del tablero seccional correspondiente.

Observamos que la potencia reactiva necesaria es 4,17KVAR para el TS2, 3,28KVAR para el TS3 y 1,31KVAR para el TS4, lo que nos da un total de 9,3KVAR.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 62 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Confección del banco de corrección de factor de potencia

Adoptamos una corrección automática en la entrada de la red, con un regulador de 6 pasos, de los cuales utilizaremos solo 3. Dividendo la potencia total en 2 capacitores de 2.5 KVAR cada uno y 1 de 5 KVAR.

Se eligió esta disposición ya que el porcentaje de carga será muy variable de acuerdo al trabajo que se esté realizando y la simultaneidad en que se utilicen las máquinas.

Tabla de elementos banco de corrección factor de potencia:

Item	Descripción	Cantidad	Código	Modelo	Marca
1	Distribuidor de corriente 3+N, barras Cu 12x4, tornillos M5	1	DC05	NRT125	Nollman
2	Regulador de energía reactiva, 6 pasos, 380V	1	RE01	Computer MAX 6	Circuitor
3	Interruptor TM 3x16A, curva D	1	Q36	iC60N	Schneider
4	Interruptor TM 3x10A, curva D	2	Q37/Q38	iC60N	Schneider
5	Contacto tripolar p/condensador, potencia 12,5 kVAR (400-440 V)	3	K36/K37/K38	LC1-DFK11	Schneider
6	Condensador trifásico para 400V-50Hz, potencia 2,5 kVAR	2	C37/C38	UCWT	Weg
7	Condensador trifásico para (400-415 V) - 50Hz, potencia 5 kVAR	1	C36	UCWT	Weg
8	Transformador de intensidad, clase 1 montaje sobre riel DIN	1	TI01	TDN080	Nollmed
9	Cartucho fusible cilindrico 2A, gl	1	F01	-	Schneider
10	Seccionador portafusible unipolar 8x31.5, 400V	1	PF01	STI	Schneider
11	Interruptor TM 2x10 A, curva C	1	Q39	C60N	Schneider
12	Elementos de tablero (cableado, riel DIN, terminales)	-	-	-	-

Accesorios

Tableros eléctricos

Aspectos generales

- Los tableros deben poseer un dispositivo en su cabecera que actúe como corte general.
- Los tableros se instalan en lugares secos, ambientes normales, de fácil acceso y alejados de otras instalaciones.
- Delante de la superficie frontal del tablero habrá un espacio libre suficiente para facilitar la realización de trabajos y operaciones, el que no será menor que 1 metro. Para tableros con puerta se adopta una distancia, con puertas abiertas, no menor a 0,5 metros.
- El recinto donde se ubica el tablero debe disponer de iluminación artificial adecuada para operar en forma segura y efectiva los dispositivos de maniobra y poder leer los instrumentos con facilidad. La intensidad luminosa exigida es de 200lx, medido a un metro del nivel del piso sobre el frente del tablero.
- El tablero principal debe instalarse dentro de la propiedad, a una distancia de la caja de medidor individual o del gabinete de medidores no superior a los 2 metros.
- Los tableros seccionales deben instalarse en lugares de fácil localización, con buen nivel de iluminación y a una altura adecuada, tal que facilite el accionamiento de los elementos de maniobra y protección, no debiendo interponerse obstáculos que dificulten su acceso.
- Todo tablero eléctrico deberá llevar en su frente el logotipo, marcado de forma indeleble, que prevenga la existencia de riesgo de choque eléctrico de acuerdo a la norma IRAM. Además, deberá llevar en el frente del mismo la identificación "TABLERO ELECTRICO PRINCIPAL" o "TABLERO ELECTRICO SECCIONAL" según corresponda, en caracteres de fácil lectura.
- Los elementos de maniobra y protección deben ser interruptores automáticos tetrapolares o bipolares según corresponda, con todos los polos protegidos. (incluyendo el neutro).

Selección de gabinetes

Se seleccionarán gabinetes plásticos de la marca Tableplast de la serie MP, los cuales son aptos para instalaciones industriales, terciarias y domiciliarias.



Características:

Color: Beige

Material: Termoplástico autoextinguible con protección UV

Chasis fijo al fondo de plástico de 3mm de espesor

Estanqueidad IP65

Resistencia al impacto IK10

Expresamente diseñados para instalaciones que exijan doble aislación.

Burlete en puerta de espuma de poliuretano colocado de manera continua.

Cierre ¼ de vuelta con maneta extraíble de fuerte agarre.

Apto para embutir y sobrepuesto en pared o panel, por su marco frontal.

Dimensiones:

La dimensión de los tableros se elige dependiendo la cantidad de componentes eléctricos que demanda cada sector.

Tablero seccional 1

Código: M5050ACC

Ancho: 500 mm

Alto: 500 mm

Profundidad: 250 mm

Tapa: 410 mm

Base: 410 mm

Profundidad útil interior: 220 mm

Tablero seccional 3 y banco de capacitores

Código: M7850ACC

Ancho: 500 mm

Alto: 780 mm

Profundidad: 250 mm

Tapa: 410 mm

Base: 690 mm

Profundidad útil interior: 220 mm

Tablero principal y seccionales 2,4 y 5

Código: M6450ACC

Ancho: 500 mm

Alto: 640 mm

Profundidad: 250 mm

Tapa: 410 mm

Base: 550 mm

Profundidad útil interior: 220 mm

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 65 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Accesorios de tableros

Barras de distribución

Se propuso para el tablero principal y para los tableros seccionales barras de distribución de la empresa ELENT SRL.

Estas barras permiten hacer los distintos tipos de conexionado de los circuitos de manera más ordenada y segura.

Poseen una tapa de policarbonato para lograr una protección contra contactos involuntarios contra las partes bajo tensión. Las barras de cobre estañadas están configuradas a 45° para lograr un mejor aprovechamiento del espacio en el tablero.

Los puntos de conexión se realizan por medio de tornillos de cabeza fijadora.

Tablero principal, seccionales 1,2 y 5 y banco de capacitores



Características:

Marca: ELENT SRL

Modelo: 4 10 160A Standard

Puntos de conexión: 10

Corriente nominal: 160 A

N° de barras por fase: 1

Ancho: 200 mm

Alto: 134 mm

Profundidad: 65mm

Tornillos: M6

Tablero seccional 3 y 4Características:

Marca: ELENT SRL

Modelo: 4 15 160A Standard

Puntos de conexión: 15

Corriente nominal: 160 A

N° de barras por fase: 1

Ancho: 280 mm

Alto: 134 mm

Profundidad: 65mm

Tornillos: M6

Barras de Puesta a Tierra

Las barras de puesta a tierra fueron elegidas de la misma empresa, y se seleccionó el mismo modelo para el tablero principal y los tableros seccionales.

Tablero principal, tableros seccionales y banco de capacitoresCaracterísticas:

Marca: ELENT SRL

Modelo: 1 12 125A

Puntos de conexión: 12

Corriente nominal: 125A

Largo: 122 mm

Ancho: 6,35 mm

Alto: 13 mm

Material: Latón

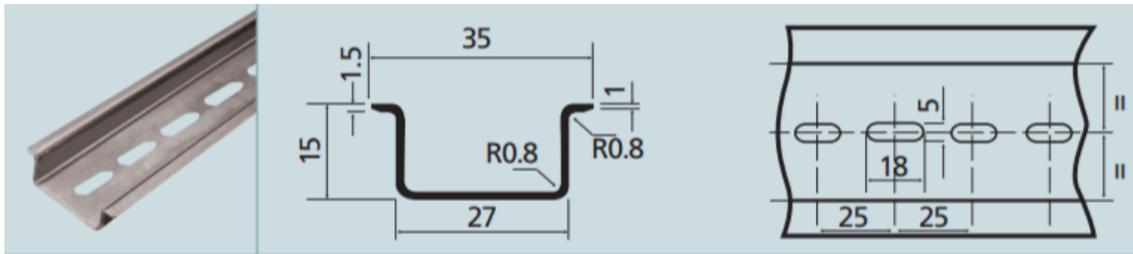
Tornillos: M5

Riel DIN

Los rieles DIN de material metálico irán colocados al fondo del gabinete y estarán distanciados en 140mm entre los mismos.

Para el tablero principal y los tableros seccionales se necesitarán aproximadamente 8m.

Se seleccionaron rieles DIN de la empresa ZOLODA los cuales están certificados según Norma IEC 60715 y poseen las siguientes características.



Características:

Medida: 35mm

Descripción: Riel simétrico 15mm prof. perforado

Referencia: NS35-15/P/2000

Código: 800.002

Largo: 2m

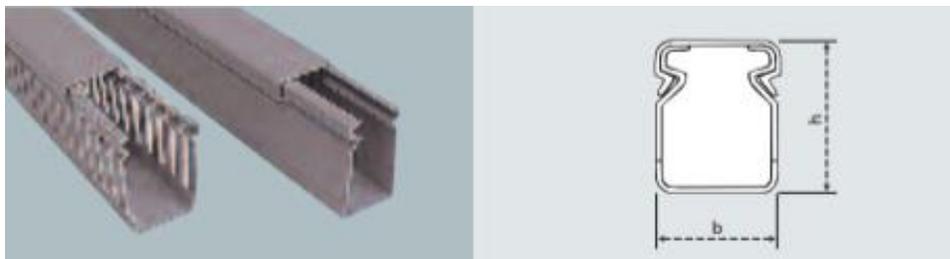
Embalaje: 6 tiras

Como rieles vienen de 2m de largo en paquetes de 6 tiras, se necesita para la instalación un solo paquete.

Cable canal

El cable canal del tablero principal y de los tableros seccionales será del tipo industrial ranurado y estará ubicado al fondo de los mismos.

Se seleccionó cable canal de la empresa ZOLODA los cuales poseen las siguientes características.



Características:

Normas de Certificación: IEC-61084-1

Grado de Protección en CK/CKN ranurado: IP-20

Material de Conformación: PVC Rígido Aislante

Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0

Resistencia de Aislamiento: >100M

Temperatura de Trabajo: -5 a 60°

Resistencia a la Temperatura: 650° C (Método de Hilo Incandescente)

Ancho: 40mm

Alto: 70mm

Trabacable: T-40

Sección útil: 2408mm²

Largo: 2m

Referencia: CK-040-70

Código: 670.240

Contra-Tapa Fija

Al igual que los gabinetes, la contratapa fija es de la empresa "Tableplast".

Cumplen la función de protección mecánica mediante una limitación de acceso a los elementos instalados evitando contactos accidentales con una zona energizada.

Las contratapas plásticas están fijadas a insertos colocados en la parte interna del marco del gabinete.

Se deben hacer las perforaciones para la colocación de señalizadores, interruptores y dejar el acceso a mandos de interruptores.

Seleccionamos la contratapa correspondiente a cada tablero seccional elegido anteriormente.

Tablero seccional 1

Código: MCTC5050

Tablero seccional 3 y banco de capacitores

MCTC7850

Tablero principal y seccionales 2,4 y 5

Código: MCTC6450

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 69 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Interruptores y tomacorrientes

Altura y ubicación

Sector 1,2,10 y 14

Los interruptores de efecto adyacentes a las puertas de acceso a los diferentes ambientes, se deberán instalar en cajas, cuya arista más cercana al marco deberá estar ubicada a no más de 0,15 m del borde exterior del marco que aloja el cerradero en el que penetra el pestillo y a una altura de 1,10 m del suelo. En un mismo inmueble se adopta una única altura para la ubicación de los interruptores de efecto.

En el caso de los tomacorrientes instalados por encima de los zócalos, las cajas que los albergan deben ser ubicadas de forma tal que la arista inferior quede a no menos de 0,15 m del nivel del solado terminado.

Se adopta una altura de 0,5m y 1,10m a la arista inferior de las cajas que los contienen, dependiendo el lugar donde estén ubicados. (Ver planos anexo III)

Sector 3,4,5,6,7,8,9,11 y 12

Los interruptores de efecto adyacentes a las puertas de acceso y de los diferentes ambientes de la nave industrial estarán ubicados a una distancia de 0,5m de ellas y a una altura de 1,10m del suelo.

En el caso de los tomacorrientes, la altura de las cajas que lo albergan depende del sector, la maquina a conectar y el trabajo que se realiza. (Ver planos anexo III)

Selección de interruptores

Seleccionamos interruptores bipolares de la marca Schneider modelo Roda 16A-250V para tensión estabilizada.



Características

Código: WDA51021

Tipo de producto o componente: Interruptor

Color: Blanco

Función interruptor: 2 polos 1 vía

Número de módulos: 1

Presentación del dispositivo: Mecanismo

Corriente nominal: 16 A

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 70 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Tensión asignada de empleo: 250 V CA
Material: ABS + PC
Profundidad: 38.35 mm
Alto: 25 mm
Ancho: 45 mm
Conexiones – terminales: Conexión tornillo de estribo
Sección de cable: 4 mm² Calibre AWG AWG 12
Modo de fijación: Fijar a presión

Selección de tomacorrientes

Tomacorrientes monofásicos

Se escogieron tomacorrientes de la marca Schneider modelo Roda con tierra 10A-250V / 2P+T para tensión estabilizada.



Características:

Código: WDA54041
Tipo de producto o componente: Toma-salida
Número de módulos: 1 módulo
Corriente nominal: 10 A 250 V CA 50/60 Hz
Color de la tapa: Blanco
Montaje de dispositivo: Empotrado Superficie
Estándar de salida: Argentino
Configuración de polos de salida: 2P + E
Presentación del dispositivo: Mecanismo
Modo de fijación: Fijar a presión
Material: ABS + PC Toma corriente
Conexiones – terminales: Conexión tornillo de estribo
Ancho: 45 mm
Alto: 25 mm
Profundidad: 32 mm
Cumplen con norma IRAM 2071

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 71 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Tomacorrientes trifásicos

Se eligen tomacorrientes industriales de la marca Schneider modelo PratiKa con las siguientes características:

Características:

Tipo de producto o componente: Tomas de empotrar en ángulo

Protección: IP67

Modelo de dispositivo: Socket PratiKa

Código: PKY16F435

Número de polos: 3P+N+E

Tipo de red: CA

Estándar de salida: Industrial

Modo de montaje: Montado en panel

Forma de enchufe, toma, estación: En ángulo

Corriente nominal: 16 A

Tensión asignada de empleo: 380...415 V

Frecuencia asignada de empleo: 50/60 Hz

Enchufe, material de enchufe: Polímero de ingeniería autoextinguible envolvente

Material de los contactos: Bronce manguitos de fijación

Conexiones – terminales: Conexión rápida

Sección de cable: 1...2.5 mm²

Peso del producto: 0.208 kg

Dimensión de la base: 90 x 100 mm

Alto: 100 mm

Ancho: 90 mm

Profundidad: 106 mm

Color de voltaje: Rojo

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 72 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Tubo portacable

Selección de caño

Para el cableado en las edificaciones (Oficinas, depósito, cabina de pintar y baño), que será del tipo embutido en pared, se utilizarán tubos rígidos de PVC, de la marca Tubelectric con las siguientes características:

- Tipo: Semi-pesado.
- Modelo: TR0025.
- Sección: 25mm².
- Autoextinguibles.
- No propagantes de la llama.
- Curvables en frío con resorte.
- Protección contra rayos UV.
- Indicado para todo tipo de obra.



Selección de accesorios de los tubos:

Se seleccionarán accesorios del mismo fabricante para la interconexión de la tubería:

Curva 90°



Modelo: VTR025
Cantidad: 12

Conector



Modelo: CTRG025
Cantidad: 22

Unión



Modelo: UTR025
Cantidad: 16

Bandeja portacable

Selección de bandeja

Para la elección de la bandeja portacables a instalar es necesario primeramente tener una serie de datos:

- Distribución de los cables sobre bandeja.
- Diámetro de los cables a llevar por la bandeja.
- Características del ambiente donde se montarán. (Ciudad, marino, industrial, corrosivo, no corrosivos, etc.)

Con respecto al primer punto, la distribución de los cables sobre la bandeja se realizó colocando un cable seguido de otro, de forma horizontal, como se muestra en el siguiente esquema representativo.



Del catálogo Prysmian, obtenemos los datos del diámetro de los cables:

Para cables tetrapolares de sección nominal 2,5mm:

- Diámetro exterior aproximado = 12mm

Adoptando 8 cables sobre una misma bandeja como el caso más desfavorable tenemos:

$$\text{Ancho mínimo de bandeja necesario} = 12\text{mm} * 8 = 96\text{mm}$$

Seleccionaremos una bandeja perforada con un ancho mayor al inmediato superior obtenido por cálculo porque tendremos en cuenta futuras ampliaciones.

Ingresamos al catálogo Smarttray de Samet y seleccionamos las bandejas perforadas.



Características:

Código: TRPS-150-22-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Longitud: 3000mm

Carga de trabajo admisible: 133 kg/m

Se debe verificar que la carga de trabajo admisible sea mayor a la carga de los cables.

Del catálogo Prysmian, obtenemos los datos de carga del cable

- Masa aproximada = 233 kg/km

Adoptando 8 cables sobre una misma bandeja y multiplicando el resultado por el largo de la misma tenemos:

$$\text{Masa aproximada} = 233 \frac{\text{kg}}{\text{km}} * 8 * 3 = 5952 \frac{\text{kg}}{\text{km}} = 5,952 \text{ kg/m}$$

Se verifica lo anteriormente mencionado.

De acuerdo con la distribución de bandeja realizada, se necesita aproximadamente 180m de bandejas perforadas (60 bandejas).

Selección de accesorios de bandejaCurva plana a 90°Características:

Código: CPS-150-90-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 75 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Eslabón universal para curva articuladaCaracterísticas:

Código: EPS-150-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Unión TCaracterísticas:

Código: TPS-150-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Unión cruzCaracterísticas:

Código: XPS-150-Z

Ancho: 150mm

Ala: 50mm

Espesor: 0,71mm

Embudo para bajada en forma paralela



Características:

Código: EMPS-150-Z

Ancho: 150mm

Espesor: 0,71mm

Final de tramo



Características:

Código: RFPS-150-Z

Ancho: 150mm

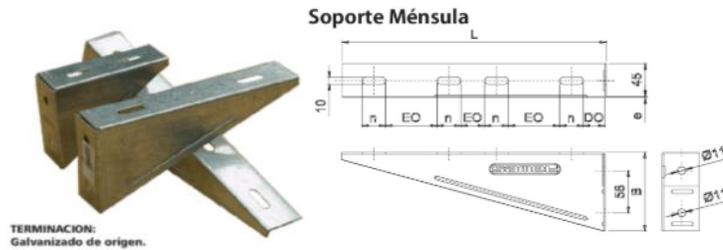
Espesor: 0,71mm

A continuación, se encuentra una tabla detallando la cantidad de accesorios necesarios para la instalación

Accesorio	Cantidad
Curva plana a 90°	3
Eslabón universal para curva articulada	11
Unión T	10
Unión cruz	1
Embudo para bajada en forma paralela	8
Final de tramo	10

Soportes de bandeja

Seleccionamos de la empresa Samet las ménsulas para sostener las bandejas perforadas.



Características:

Código: S-130-Z

L: 130mm

B: 106mm

DO: 22mm

EO: 36mm

e: 1,2mm

Nº de cantidad de agujeros: 2 agujeros de 7x25

Carga máx recomendada: 80kg

Posición de los soportes

Es importante que las uniones caigan dentro de L/4 y L/5 de la luz (un cuarto a un quinto de separación entre soportes). Esta condición se cumple si la distancia entre soportes es de 1,5m, para tramos de 3m. Es por esto que se decidió adoptar esta separación.

No se debe colocar las uniones en el medio del tramo o sobre el soporte mismo.

Una vez determinado la separación entre soportes, se debe verificar el anclaje del mismo.

$$F = Q * L$$

Donde:

F = fuerza en kg sobre el soporte.

Q = Carga repartida en kg/m.

L = Separación entre apoyos.

Reemplazando los valores

$$F = 5,592 \frac{\text{kg}}{\text{m}} * 1,5 \text{ m} = 8,39 \text{ kg}$$

En este cálculo no se tuvo en cuenta el peso propio de la bandeja, ya que el fabricante no lo especifica; pero como el valor de carga máxima recomendada de la ménsula (80 kg) en comparación a este valor es mucho mayor, podemos asegurar que la misma soportará ambas cargas.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 78 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

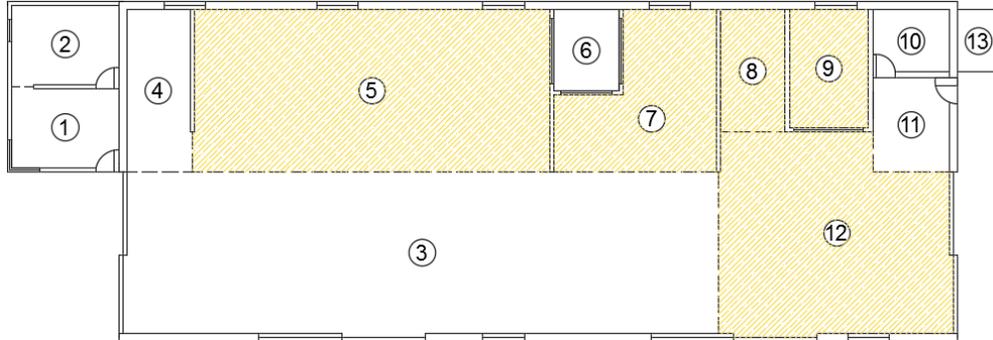
Instalación neumática

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 79 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Es necesario proyectar, para la nueva nave industrial, una instalación de aire comprimido, detallando sus elementos básicos y dimensionándolos en función de los consumos y características requeridas. También, se deberá tener en cuenta la posibilidad de futuras ampliaciones dentro de la planta.

Para la realización del mismo fue necesario la ayuda del encargado del taller, el cual nos indicó los sectores que demandan suministro de aire comprimido.

En el siguiente esquema, se destacan los sectores mencionados anteriormente.



Determinación de consumos

En la siguiente tabla se encuentran las maquinarias conectadas a la línea de suministro.

Código	Descripción
C-PS-N-05-01	Pistola sopladora
C-PL-N-05-01	Plasma Powermax65
C-PS-N-07-02	Pistola sopladora
C-PS-N-08-03	Pistola sopladora
C-PP-N-09-01	Pistola de pintura por gravedad
C-PN-N-12-01	Pistola de impacto neumática

A continuación, se muestra una tabla con el consumo de cada maquinaria y el sector donde se ubica.

Sector	Herramienta	Consumo [l/min]	Presion de trabajo [bar]
5	Pistola sopladora	140	6
	Plasma Powermax65	190	5,9
7	Pistola sopladora	140	6
8	Pistola sopladora	140	6
9	Pistola de pintura por gravedad	170	2
12	Pistola de impacto neumática	140	6

Calculo de consumos

Al momento de calcular el consumo de cada máquina, es necesario afectarles el coeficiente de utilización correspondiente (Fu), el cual representa el tiempo en el que la máquina está consumiendo aire.

Sector	Herramienta	Consumo específico[l/min]	Fu	Consumo total [l/min]	Consumo por sector [l/min]
5	Pistola sopladora	140	0,1	14	80,5
	Plasma Powermax65	190	0,35	66,5	
7	Pistola sopladora	140	0,1	14	14
8	Pistola sopladora	140	0,1	14	14
9	Pistola de pintura por gravedad	170	0,3	51	51
12	Pistola de impacto neumática	140	0,1	14	14
				CONSUMO TOTAL	173,5

Pérdidas en la línea

Las pérdidas de aire en una línea no deben superar 5 a 10% del consumo total. En este caso se considera un 10% de pérdidas, el cual corresponde al caso más desfavorable.

$$\text{Perdidas} = \frac{10\% * C_{\text{total}}}{100\%} = 0,1 * 173,5 \frac{\text{l}}{\text{min}} = 17,35 \frac{\text{l}}{\text{min}}$$

Ampliaciones futuras

Se adopta un factor de ampliación de la planta de un 20%, el cual fue sugerido por el encargado de la empresa.

$$\text{Ampliación} = \frac{20\% * C_{\text{total}}}{100\%} = 0,20 * 173,5 \frac{\text{l}}{\text{min}} = 34,7 \frac{\text{l}}{\text{min}}$$

Caudal de cálculo

Es el caudal mínimo requerido que debe suministrar el compresor a la línea de aire comprimido. Resulta de la siguiente expresión:

$$C_{\text{min compresor}} = C_{\text{total}} + \text{Perdidas} + \text{Ampliación}$$

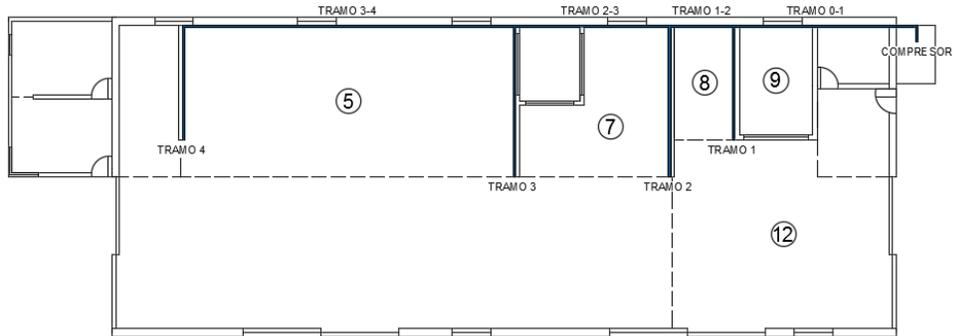
$$C_{\text{min compresor}} = 173,5 \frac{\text{l}}{\text{min}} + 17,35 \frac{\text{l}}{\text{min}} + 34,7 \frac{\text{l}}{\text{min}}$$

$$C_{\text{min compresor}} = 225,55 \frac{\text{l}}{\text{min}}$$

Diseño de la red de distribución de aire comprimido

La instalación será del tipo red abierta, y estará constituida por una sola línea principal, con una cierta pendiente mínima del 1%, de la cual se desprenden las secundarias y de allí los consumos. Para mayor detalles, ver planos en el anexo III.

Esquema de la red



Consideraciones principales

- Presión de suministro: 7 bar.
- Caída de presión máxima: 1%.
- Velocidad máxima del aire en el conducto principal: 8 m/s.
- Velocidad máxima del aire en los conductos secundarios: 8 m/s
- Velocidad máxima del aire en conductos de servicio: 10 a 15 m/s.
- Pendiente mínima de la línea: 1%.

Dimensionamiento de las tuberías por velocidad

Para la determinación del diámetro teórico de la tubería, se debe tener en cuenta el caudal a suministrar y la velocidad a la cual se desea que viaje el fluido por el conducto. Se determina a partir de las siguientes expresiones:

Ecuación de continuidad:

$$Q = V * A$$

Ecuación del área de una tubería de sección circular:

$$A = \frac{\pi * d^2}{4}$$

Igualando ambas ecuaciones y despejando el diámetro, se tiene:

$$d = \sqrt{\frac{Q * 4}{V * \pi}}$$

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 82 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Donde:

Q = Caudal [m³/s]

V = Velocidad de cálculo [m/s]

A = Área de la tubería [m²]

d = diámetro interior de la tubería [m]

Cálculo aproximado del diámetro de las tuberías

Utilizando la expresión anterior, se procede a calcular los diámetros teóricos de las tuberías.

Tramo	Consumo [l/m]	Consumo [m ³ /s]	Velocidad [m/s]	d [m]
[0-1]	225,55	0,003759167	8	0,024459938
[1]	84,5	0,001408333	8	0,014971396
[1-2]	141,05	0,002350833	8	0,019342851
[2]	36,4	0,000606667	8	0,009826178
[2-3]	104,65	0,001744167	8	0,016661095
[3]	86,45	0,001440833	8	0,015143157
[3-4]	18,2	0,000303333	8	0,006948157
[4]	18,2	0,000303333	8	0,006948157

Selección de los diámetros comerciales

A partir de los resultados obtenidos de los diámetros teóricos, seleccionamos los diámetros comerciales.

Tramo	D teórico [mm]	D nominal [in]
[0-1]	24,45993781	1
[1]	14,97139564	3/4
[1-2]	19,34285063	1
[2]	9,826177946	1/2
[2-3]	16,66109533	3/4
[3]	15,14315723	3/4
[3-4]	6,948157059	1/2
[4]	6,948157059	1/2

Se adopta para la línea principal cañería de 1 in y ¾ in para las líneas secundarias por cuestiones constructivas, quedando así, las siguientes secciones.

Tramo	D nominal [in]
[0-1]	1
[1]	3/4
[1-2]	1
[2]	3/4
[2-3]	1
[3]	3/4
[3-4]	1
[4]	3/4

Selección de la tubería

Se utilizarán tubos de acero galvanizado por inmersión en caliente de la empresa “Tubos Argentinos” con las siguientes prestaciones:



Largo comercial	6,4 mts
Recubrimiento externo	Galvanizado por inmersión en caliente (0,450 Kg/m ²)
Extremos	Roscados
Propiedades mecánicas del material base:	
Tensión de rotura	320 a 520 N/mm ²
Alargamiento porcentual de rotura mínima	15
Propiedades químicas	
Azufre max	0.035
Fósforo max	0.035
Carbono equivalente max	0.45
Ensayos mecánicos	Aplastamiento y abocardado
Prueba hidrostática	50 bar en 5 seg - 100 % de los caños

Las secciones elegidas poseen las siguientes dimensiones.

Tramo	D nominal [in]	D externo [mm]	Espesor [mm]	D interior [mm]
[0-1]	1	33,4	2,9	27,6
[1]	3/4	26,7	2,35	22
[1-2]	1	33,4	2,9	27,6
[2]	3/4	26,7	2,35	22
[2-3]	1	33,4	2,9	27,6
[3]	3/4	26,7	2,35	22
[3-4]	1	33,4	2,9	27,6
[4]	3/4	26,7	2,35	22

Verificación de la velocidad en la tubería

Tramo	Consumo [m3/s]	D interior [m]	Vr [m/s]
[0-1]	0,003759167	0,0276	6,28
[1]	0,001408333	0,022	3,70
[1-2]	0,002350833	0,0276	3,93
[2]	0,000606667	0,022	1,60
[2-3]	0,001744167	0,0276	2,92
[3]	0,001440833	0,022	3,79
[3-4]	0,000303333	0,0276	0,51
[4]	0,000303333	0,022	0,80

Siendo:

Vr= velocidad real

En la tabla mostrada anteriormente, vemos que se cumple que Vr < 8m/s para todas las secciones de la red.

Cálculo de la caída de presión

No es posible utilizar toda la presión a la salida del compresor, debido a diversos factores (efectos de estrangulamientos en válvulas, rozamiento del aire con las paredes de la tubería, cambios de dirección en el flujo en los codos, entre otros), los cuales repercuten como pérdidas de presión estática en la tubería.

La máxima caída de presión de la línea debe ser menor o igual al 1% de la presión de suministro, que en este caso es de 7 bar lo que nos da un ΔP ≤ 0,07 bar.

Procedimiento y fórmulas de cálculo

La caída de presión se calcula a través de la formulación de Darcy-Weisbach como:

$$\Delta h = f * \frac{L}{D} * \frac{V^2}{2 * g}$$

$$\Delta h = \frac{\Delta P}{\rho}$$

Donde:

Δh= pérdida de carga medida según la altura manométrica (m).

L = longitud de tramo recto de la tubería (m).

D = diámetro interior de la tubería (m).

V = velocidad del aire en el interior de la tubería (m/s).

g= aceleración de la gravedad (9,81 m/s²).
 f = factor de fricción de Darcy-Weisbach.
 ΔP =caída de presión (kg/m²).
 ρ= densidad del fluido a una temperatura especifica (Kg/m³).
 ρ_{aire} = 1,18 kg/m³ a 25 °C

Obtención del factor de fricción (f) de Darcy-Weisbach

Depende del número de Reynolds (R_e) del fluido (aire) y de la rugosidad relativa de la tubería (ε_r).

$$f = F (R_e, \epsilon_r)$$

Donde el número de Reynolds (R_e) y la rugosidad relativa de la tubería (ε_r) están dadas por la siguientes expresiones:

$$R_e = f * \frac{\rho * v * D}{\mu}$$

$$\epsilon_r = \frac{K}{D}$$

Siendo:

μ = viscosidad dinámica del fluido (μ_{aire} = 1,76·10⁻⁵ kg/m·s).

K = rugosidad absoluta del material del que está fabricada la tubería.

En la tabla mostrada a continuación, se plasman los valores de rugosidad absoluta para distintos materiales:

RUGOSIDAD ABSOLUTA DE MATERIALES			
Material	ε (mm)	Material	ε (mm)
Plástico (PE, PVC)	0,0015	Fundición asfaltada	0,06-0,18
Poliéster reforzado con fibra de vidrio	0,01	Fundición	0,12-0,60
Tubos estirados de acero	0,0024	Acero comercial y soldado	0,03-0,09
Tubos de latón o cobre	0,0015	Hierro forjado	0,03-0,09
Fundición revestida de cemento	0,0024	Hierro galvanizado	0,06-0,24
Fundición con revestimiento bituminoso	0,0024	Madera	0,18-0,90
Fundición centrífuga	0,003	Hormigón	0,3-3,0

Además el número de Reynolds permite predecir el carácter turbulento o laminar en ciertos casos.

En conductos o tuberías, si el número de Reynolds es menor de 2100 el flujo será laminar y si es mayor de 4000 el flujo será turbulento. Entre ambos valores la situación es bastante imprecisa y se la denomina zona crítica o de transición.

Este concepto es importante conocerlo, porque la expresión para calcular el factor de fricción (f) es distinta según si el régimen es laminar o turbulento.

Así se tiene que:

Régimen laminar

Para el fluido en régimen laminar, el factor de fricción (f) se obtiene por medio de la ecuación de Poiseuille:

$$f = \frac{64}{R_e}$$

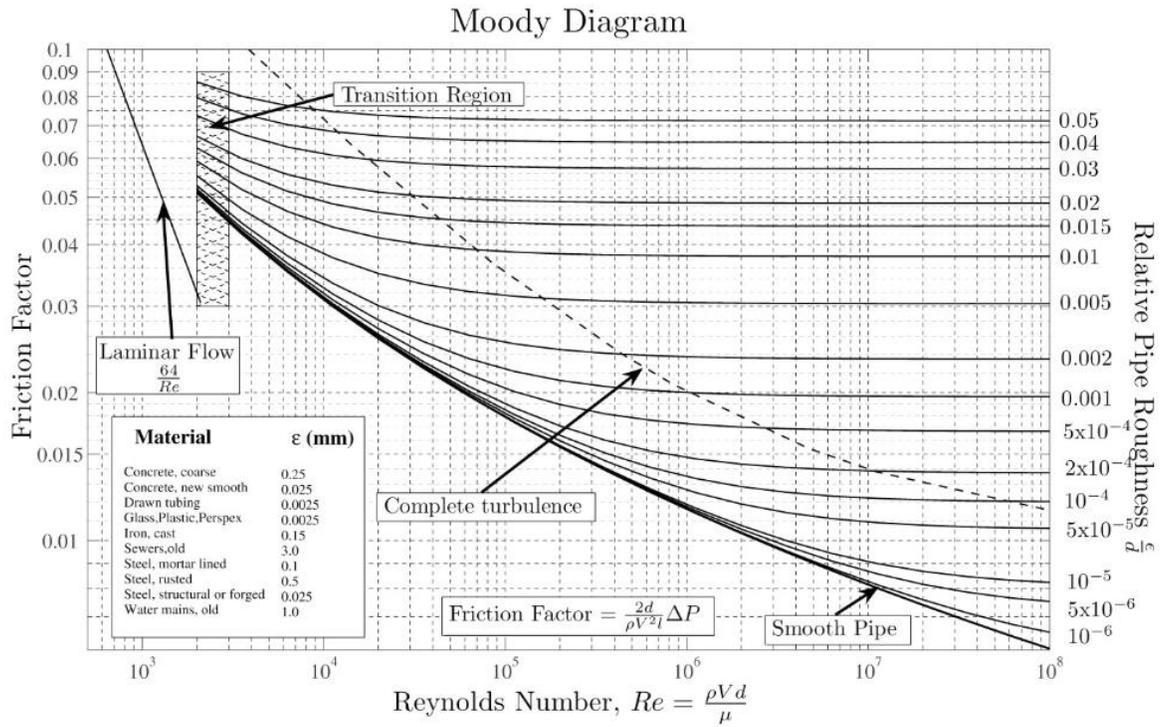
Expresión que resulta sencilla de aplicar para calcular el factor de fricción (f) en función del Reynolds (R_e).

Régimen turbulento

Para el fluido en régimen turbulento, el factor de fricción depende tanto del número de Reynolds como de la rugosidad relativa de la tubería, por eso en este caso se representa mediante una familia de curvas, una para cada valor del parámetro (K/D), donde K es el valor de la rugosidad absoluta y D es el diámetro interno de la tubería.

Utilizaremos el Diagrama de Moody que es la representación gráfica en escala doblemente logarítmica del factor de fricción en función del número de Reynolds y de la rugosidad relativa de la tubería.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 87 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------



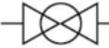
Determinación del factor de fricción

Tramo	D interior [m]	Vr [m/s]	K	Re	εr	f
[0-1]	0,0276	6,28	0,0024	11626,8198	0,0000869565	0,024
[1]	0,022	3,70	0,0024	5464,63577	0,0001090909	0,037
[1-2]	0,0276	3,93	0,0024	7270,95071	0,0000869565	0,033
[2]	0,022	1,60	0,0024	2353,99695	0,0001090909	0,049
[2-3]	0,0276	2,92	0,0024	5394,57633	0,0000869565	0,036
[3]	0,022	3,79	0,0024	5590,74275	0,0001090909	0,037
[3-4]	0,0276	0,51	0,0024	938,187188	0,0000869565	0,068
[4]	0,022	0,80	0,0024	1176,99847	0,0001090909	0,054

Accesorios de la tubería

Tramo	Longitud [m]	Codos	Te	Válvula Esférica	Reductor
[0-1]	11	2	1	1	-
[1]	4,5	3	-	1	2
[1-2]	2,5	-	1	-	-
[2]	6	2	1	1	2
[2-3]	6	-	1	-	-
[3]	6	2	1	1	2
[3-4]	13	-	1	-	-
[4]	4,5	3	-	1	2

Tabla de longitudes equivalentes según diámetro interior de la tubería

Denominación	Accesorio	Longitudes equivalentes en metros								
		Diámetro interior del tubo en mm								
		9	12	14	18	23	40	50	80	100
Válvula esférica		0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,6	1	1,3
Codo		0,6	0,7	1	1,3	1,5	2,5	3,5	4,5	6,5
Te		0,7	0,85	1	1,5	2	3	4	7	10
Reductor		0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,9	1	2	2,5

Obtención de la longitud equivalente por tramos

Tramo	D interior [m]	Longitud [m]	Codos	Te	Válvula Esférica	Reductor	Leq [m]
[0-1]	0,0276	11	3	2	0,3	0	16,3
[1]	0,022	4,5	3,9	0	0,3	1,2	9,9
[1-2]	0,0276	2,5	0	2	0	0	4,5
[2]	0,022	6	2,6	1,5	0,3	1,2	11,6
[2-3]	0,0276	6	0	2	0	0	8
[3]	0,022	6	2,6	1,5	0,3	1,2	11,6
[3-4]	0,0276	13	0	2	0	0	15
[4]	0,022	4,5	3,9	0	0,3	1,2	9,9

Para garantizar la continuidad de la prestación del servicio a la planta y facilitar el mantenimiento de la instalación, se optó por implementar válvulas esféricas en las tomas de las líneas secundarias; y para el corte total del suministro, se decidió colocar otra en el tramo [0-1] de la línea principal.

Pérdida de carga

Tramo	D interior [m]	f	Vr [m/s]	Leq [m]	Perdida de carga [m]
[0-1]	0,0276	0,024	6,28	16,3	28,52
[1]	0,022	0,037	3,70	9,9	11,65
[1-2]	0,0276	0,033	3,93	4,5	4,23
[2]	0,022	0,049	1,60	11,6	3,35
[2-3]	0,0276	0,036	2,92	8	4,52
[3]	0,022	0,037	3,79	11,6	14,29
[3-4]	0,0276	0,068	0,51	15	0,48
[4]	0,022	0,054	0,80	9,9	0,79

Caída de presión independiente por tramo

Tramo	Perdida de carga [m]	ΔP [kg/m ²]	ΔP [bar]
[0-1]	28,52	33,65	0,003300
[1]	11,65	13,74	0,001348
[1-2]	4,23	5,00	0,000490
[2]	3,35	3,96	0,000388
[2-3]	4,52	5,33	0,000523
[3]	14,29	16,86	0,001653
[3-4]	0,48	0,57	0,000056
[4]	0,79	0,93	0,000091

Caída de presión total por tramo expresada en [bar]

Tramo	ΔP [0-1]	ΔP [1]	ΔP [1-2]	ΔP [2]	ΔP [2-3]	ΔP [3]	ΔP [3-4]	ΔP [4]	ΔP [TOTAL]
[0-1]	0,003300	-	-	-	-	-	-	-	0,00330
[1]	0,003300	0,001348	-	-	-	-	-	-	0,00465
[1-2]	0,003300	-	0,000490	-	-	-	-	-	0,00379
[2]	0,003300	-	0,000490	0,000388	-	-	-	-	0,00418
[2-3]	0,003300	-	0,000490	-	0,000523	-	-	-	0,00431
[3]	0,003300	-	0,000490	-	0,000523	0,001653	-	-	0,00597
[3-4]	0,003300	-	0,000490	-	0,000523	-	0,000056	-	0,00437
[4]	0,003300	-	0,000490	-	0,000523	-	0,000056	0,000091	0,00446

Como se observa en la tabla, la caída de presión máxima se encuentra en el tramo 3, ya que en él estará conectada la cortadora de plasma, la cual demanda un gran consumo. Se verifica que dicha caída es menor al 1% de la presión de servicio (7 bar).

Verificación de la tubería a la presión

A modo de verificación de la tubería anteriormente seleccionada, se utilizará como referencia la norma ANSI B.31.3, la cual indica los mínimos espesores permitidos para este tipo de instalación.

$$t_r = \left(\frac{P * D}{2 * S * E} + C \right) * M$$

Esto es válido para $t < \frac{D}{6}$

Dónde:

t_r : Espesor mínimo necesario.

P: Presión interna de diseño [Psi].

D: Diámetro exterior de la tubería en [in].

S: Tensión máxima admitida por el material a la temperatura de proyecto [Psi].

E: Eficiencia de soldadura. Tipo de unión norma UW-12.

M: Tolerancia de fabricación 1,12 para tubos de aceros.

C: Tolerancia o sobre-espesor por corrosión, más profundidad de roscado en caso de tubos roscados, este depende del tipo de proceso, generalmente para diámetros mayores a 2" se toma un valor de 3mm. En aceros aleados resistentes a la corrosión no se suele adoptar sobre-espesor por corrosión, a menos que se especifique lo contrario.

Consideraciones:

- Presión de diseño

$$P = 8\text{bar} = 116.03 \text{ PSI}$$

- Tensión máxima admitida por el material a la temperatura de proyecto

$$S = 13600 \text{ PSI}$$

- Eficiencia de soldadura

De la norma UW-12 se toma unión simple por un solo dado sin solera de respaldo

$$E = 0,6$$

- Tolerancia de fabricación

$$M = 1,12$$

Cálculo del espesor mínimo recomendado

Para que la expresión anterior sea válida, se debe verificar que el espesor del tubo sea inferior a un sexto del diámetro exterior.

$$\left(t < \frac{D}{6} \right)$$

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 91 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Tubo	D nom [in]	D [in]	t [in]	D/6 [in]
ANSI C80.1	1	1,08	0,114	0,180
ANSI C80.1	3/4	0,866	0,0925	0,144
ANSI C80.1	1/2	0,653	0,0925	0,109

Como podemos observar, se verifica para cada tubo.

Tubo	Dnom [in]	P [Psi]	D [in]	S [Psi]	E	C [in]	M	tr [in]	t [in]
ANSI C80.1	1	130,534	1,08	15000	0,5	0,0190	1,12	0,031806	0,114
ANSI C80.1	3/4	130,534	0,866	15000	0,5	0,0154	1,12	0,025707	0,0925
ANSI C80.1	1/2	130,534	0,653	15000	0,5	0,0154	1,12	0,023631	0,0925

Por lo tanto, el espesor del tubo verifica satisfactoriamente.

Derivación de la línea principal

Las derivaciones de la línea se toman de la parte superior de la tubería por medio de una Te seguido de un codo de 90 grados para impedir que el agua del conducto principal entre en ellas. Deberá purgarse el final de la línea principal en la parte inferior de la caída del conducto por medio de una bajada con una purga de condensado.

Bajadas de alimentación

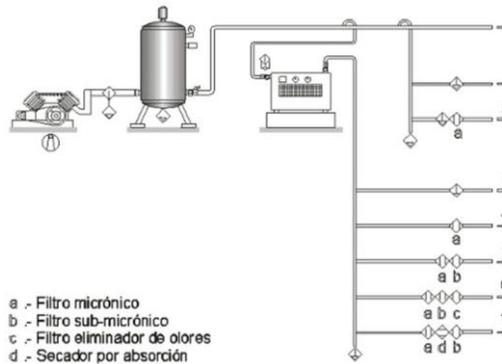
Las bajadas de alimentación se toman directamente desde la línea secundaria por medio de un codo de 90 grados.

Tratamiento de aire

La calidad del aire comprimido, desempeña un papel primordial para la vida útil de los equipos neumáticos. Las impurezas en forma de partículas de suciedad u óxido, residuos de aceite lubricante y humedad, dan origen muchas veces a averías en las instalaciones neumáticas. Para eliminar estos contaminantes es necesario limpiar el aire lo más cerca posible del punto de utilización. El tratamiento de aire incluye también la regulación de presión y, a veces, la lubricación.

Acondicionamiento de aire

El acondicionamiento del aire está basado en el siguiente esquema representativo:



Aplicaciones típicas

N°	ELIMINACIÓN DE...	APLICACIÓN	EJEMPLOS TÍPICOS
1	Partículas de polvo mayores de 5 µm. Aceite líquido > 99%. Humedad saturada < 96%.	Cuando son aceptables impurezas sólidas, humedad y aceite.	Aire para sujetar, soplado y acondicionamientos neumáticos sencillos.
2	Partículas de polvo mayores de 0,3 µm. Nieblina de aceite > 99%. Humedad saturada < 99%.	Cuando no es aceptable polvo fino, aunque puede haber aceite y cierta cantidad de condensación.	Controles y acondicionamientos neumáticos para equipos industriales en general.
3	Humedad hasta un punto de rocío de -17 °C. Lo demás como en (1).	Cuando la eliminación de la humedad es imperativa, pero son aceptables restos de polvo fino y aceite.	Análogo a (1), pero el aire es seco. Pintura adicional por pulverización.
4	Partículas de polvo mayores de 0,3 µm. Nieblina de aceite > 99%. Humedad hasta un punto de rocío de -17 °C.	Cuando no son aceptables humedad, polvo fino ni vapor de aceite.	Control de proceso, equipos de medición, pintura por pulverización de gran calidad, enfriamiento de fundición y troqueles de inyección.
5	Partículas de polvo mayores de 0,01 µm. Nieblina de aceite > 99,999%. Humedad hasta un punto de rocío de -17 °C.	Cuando se requiere aire sin, practicamente, ninguna impureza.	Dispositivos neumaticos para medición de precisión, pintura por pulverización electrostática, limpieza y secado de conjuntos electrónicos.
6	Como en (5) con eliminación adicional de los olores.	Como en (5) pero cuando se requiere el aire también sin olores.	Farmacia, industria alimenticia, transporte aéreo, fermentación, aire para respirar.
7	Todas las impurezas como en (6) pero con un punto de rocío de -30 °C.	Cuando es necesario evitar cualquier riesgo de condensación durante la expansión y a bajas temperaturas.	Secado de componentes electrónicos, almacenamiento de productos farmacéuticos, equipos de medición marinos, transporte aéreo de

Como podemos observar en la tabla, las actividades que se desarrollan en la empresa resumen la instalación a las derivaciones 1 y 2 que proporcionan aire directamente del depósito. Por lo tanto, la instalación no constará de un secador frigorífico, ya que no es necesario dicho dispositivo para las tareas que se llevarán a cabo.

Calidad del aire

La ISO-8573 recoge un conjunto de normas encaminadas a regularizar los estándares en la calidad del aire comprimido, independientemente de la ubicación del sistema de aire comprimido en el que se especifique o se mida el aire.

Aplicaciones	Cuerpos solidos (µm)	Punto de condensación del agua (0°)	Contenido máximo de aceite (mg/m2)	Filtración recomendada (µm)
Lavanderia	40	10	5	40
Maquinas soldadoras	40	10	25	40
Maquinas herramienta	40	3	25	40
Cilindros neumaticos	40	3	25	40
Valvulas neumaticas	40	3	25	40
Reguladores finos de presión	5	3	1	5 - 1
Aire de medición	1	3	1	6 - 1
Aire en Almacén	1	-20	1	7 - 1
Aire para pintura	1	3	0,1	5 - 1
Aire puro para respirar	0,01	-	-	- 0,01

Esta normativa, y en particular la ISO 8573-1, regula los valores máximos admitidos de partículas, humedad y aceite en el aire comprimido.

A partir de esta tabla, seleccionamos los filtros en los puntos de consumo.

Selección de filtros

El tamaño del filtro que se requiere para una aplicación específica depende de tres factores.

- El caudal máximo de aire comprimido utilizado por el equipo neumático.
- La caída de presión máxima aceptable para la aplicación.
- El tamaño de partículas que se deben filtrar.

Del catálogo Festo, se seleccionan los siguientes filtros para los distintos puntos de consumo.

Sector 5, 7 y 8 (Corte y plegado de chapas – Mecanizado – Lavado y secado):

Para estos sectores se decidió adoptar la configuración FR con las siguientes características:



Para aplicaciones estándar y soluciones para aplicaciones específicas

Máxima diversidad con la funcionalidad más moderna

Sistema modular de conexión para montar y desmontar rápidamente

Código: MS6-LFR

Tamaño: 6

Conexión: G1/2

Presión: 0,5 ... 12 bar

Caudal: 2200 l/min

Manómetro con indicación en bar, psi, MPa

Grado de filtración: 40µm

Purga de condensado: Automática

Vaso y funda de protección de material sintético

Funda metálica de protección

Sector 9 (Sala de pintura):

En este sector se adopta la misma configuración FR y se elige un filtro con las mismas características que en los sectores 5, 7, y 8 pero con un grado de filtración de 5µm.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 94 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Sector 12 (Ensamblado final y embalaje):

Para este sector, es necesario implementar una configuración FRL ya que se utilizará la pistola neumática, la cual necesita lubricación.



Código: MSB6-FRC

Tamaño: 6

Conexión: G1/2

Presión: 0,5 a 12 bar

Caudal: 1900 l/min

Manómetro con bar, psi, MPa

Grado de filtración: 40 µm

Purga del condensado

Automática

Vaso y funda de protección de material sintético

Funda metálica de protección

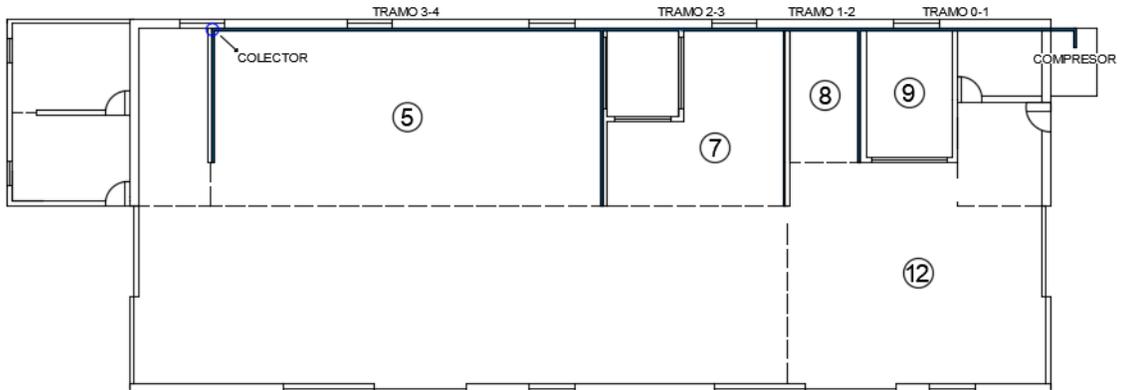
Lubricador proporcional.

Colector de condensado

Para evitar el condensado, optamos por ubicar estratégicamente un colector de condensado en el sector 5, el cual permite evacuar el agua acumulada mediante una válvula ubicada en su parte inferior. Se encuentra ubicado en el punto final del tramo 3-4.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 95 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Esquema



Purga de condensado

Se debe colocar una purga de condensado al final de la línea principal, donde se encuentra el colector, debido a que la pendiente adoptada que tendrá la línea hará que el condensado se acumule en este lugar.

Se decidió escoger una purga automática del condensado. Este sistema contiene un flotador que abre una válvula de asiento una vez que el condensado alcanza un determinado nivel. A continuación, se purga el condensado.

Se seleccionará una purga automática de condensado de la marca Festo, con las siguientes características.

Selección de purga de condensado

Características

Tipo: WA-1-B

Conexión neumática: M9

Conexión de purga de condensado: G¼

Construcción: Válvula de purga de condensado externa, automática, de accionamiento mecánico

Magnitud medida: Nivel de llenado

Tipo de fijación: Montaje en línea

Posición de montaje: Vertical ± 10°

Funciones de válvulas: Válvula de 2/2 vías, cerrada monoestable

Con accionamiento manual auxiliar: Mediante pulsador

Presión de funcionamiento [bar]: 4 ... 16

Temperatura ambiente [°C]: 0 ... +60

Temperatura del fluido [°C]: 0 ... +60

Temperatura de almacenamiento [°C]: -20 ... +60

Purga automática del condensado al desconectar la presión de funcionamiento $p < 0,5$ bar

Accionamiento manual posible durante el funcionamiento.



Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 96 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

Verificación del compresor

Marca: Campbell Hausfeld
 Modelo: CIQ53067H5
 Capacidad: 60 Galones
 Presión: 135 psi (máx.)
 Potencia: 5HP
 Caudal aproximado: 500 l/min
 SCFM: 14,3 a 135 psi

Caudal disponible > caudal mínimo necesario

$$500 \frac{l}{min} > 225,55 \frac{l}{min} \rightarrow \text{Verifica}$$

Tamaño del depósito aire comprimido

Para compresores con sistema de regulación arranque-parada, la capacidad del depósito debe ser seleccionada de acuerdo al consumo de aire y la capacidad del compresor, de manera tal que el compresor haga como máximo 10 arranques por hora (1 cada 6 minutos).

$$T = V * \left(\frac{P1 - P2}{C * Pa} \right)$$

Siendo:

- T: Tiempo en minutos.
- V: Volumen del tanque.
- P1: Presión inicial en bar.
- P2: Presión final en bar.
- C: Demanda de aire en l/min.
- Pa: Presión Atmosférica.

Para verificar si el depósito del compresor es el indicado para nuestra instalación, es necesario afectar los consumos de la instalación a un factor de simultaneidad, el cual indica la cantidad de consumos que se utilizan al mismo tiempo como máximo.

Sector	Herramienta	Consumo específico[l/min]	Fu	Consumo total[l/min]	Fs	Demanda total [l/min]
5	Pistola sopladora	140	0,1	14	0,5	86,75
	Plasma Powermax65	190	0,35	66,5		
7	Pistola sopladora	140	0,1	14		
8	Pistola sopladora	140	0,1	14		
9	Pistola de pintura por gravedad	170	0,3	51		
12	Pistola de impacto neumática	140	0,1	14		

Si a la demanda obtenida le sumamos los valores de las perdidas en la línea y las posibles ampliaciones futuras, obtenemos una demanda total de aire de

$$C = 86,75 \frac{l}{min} + 17,35 \frac{l}{min} + 34,7 \frac{l}{min}$$

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 97 de 129
--	-------------------------------	---------	------------------

$$C = 138,8 \frac{l}{min}$$

Reemplazando en la fórmula:

$$6 \text{ min} = V * \left(\frac{8 \text{ bar} - 5 \text{ bar}}{138,8 \frac{l}{min} * 1 \text{ bar}} \right)$$

$$V = 277,65 \text{ l}$$

De los datos obtenidos anteriormente vemos que el depósito no llega a cumplir al 100% con los requerimientos impuestos, pero los valores se encuentran muy próximos y debido a que los cálculos fueron efectuados para las condiciones más desfavorables, podemos decir que el compresor efectuará un arranque más por hora solamente en casos excepcionales.

Color de la tubería

Basándose en la norma DIN 2403, que establece los colores de seguridad y su significado, donde para líneas de aire comprimido, corresponde como color de base el azul (RAL5009) con franjas de color rojo (RAL3003) (incluyendo los accesorios, bridas, recipiente a presión, entre otros).

Color	Coordenadas Cromáticas		Factor de Luminancia %
	x	y	
VERDE	0,273	0,399	9,2
ROJO	0,602	0,324	7,5
AZUL	0,190	0,185	8,1
AMARILLO	0,480	0,481	60,6
NEGRO	0,293	0,307	3,8
BLANCO	0,310	0,320	84,4
GRIS	0,314	0,328	28,7
MARRÓN	0,389	0,362	13,5
NARANJA	0,577	0,383	19,0
VIOLETA	0,333	0,237	13,8

Fluido	Color Básico	Estado Fluido	Color Complementario
ACEITES	Marrón	Gasoil De alquitran Bencina Benzol	Amarillo Negro Rojo Blanco
*ÁCIDO	Naranja	Concentrado	Rojo
AIRE	Azul	Caliente Comprimido Polvo carbón	Blanco Rojo Negro
AGUA	Verde	Potable Caliente Condensada A presión Salada Uso industrial	Verde Blanco Amarillo Rojo Naranja Negro

Sentido de circulación

El sentido de circulación del fluido se indicará mediante una flecha de color blanco o negro, que contraste con el color básico del fondo.

Esquema**Accesorios para tubería**

Del catálogo de la empresa "Braganza", seleccionamos los siguientes accesorios galvanizados:

Codos 90° (Hembra – Hembra)

- Descripción: Codo HH 1 90° galvanizado.
Código: 02010603
Cantidad: 2
- Descripción: Codo HH 1/2 90° galvanizado.
Código: 02010601
Cantidad: 2

Codos 90° (Macho – Hembra)

- Descripción: Codo MH 3/4 90° galvanizado.
Código: 02010802
Cantidad: 4



Codos reductores:

- Descripción: Codo reductor 3/4 x 1/2 galvanizado.
Código: 02010721
Cantidad: 4



Tee

- Descripción: Tee de 1/2 galvanizada.
Código: 02011201
Cantidad: 2



Tee reductora

- Descripción: Tee reductora 1x3/4 galvanizada.
Código: 02011332
Cantidad: 4



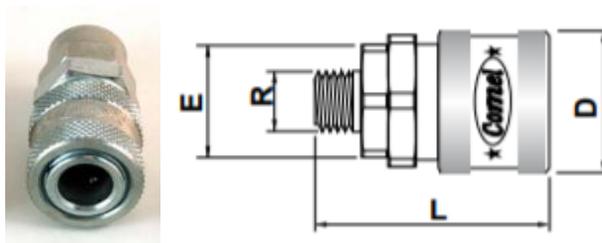
Válvula esférica

- Descripción: Válvula esférica HH 1.
Código: 07152103
Cantidad: 1
- Descripción: Válvula esférica HH 3/4.
Código: 07152102
Cantidad: 4

Acople rápido

Seleccionamos acoples rápidos de la marca "Comel" con las siguientes características:

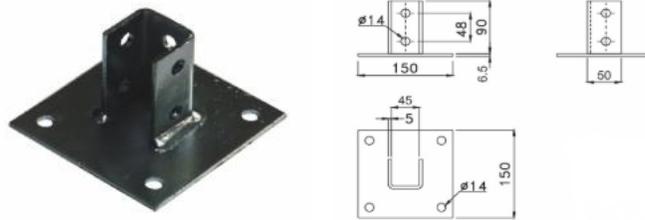
- Tipo: Cuerpo rosca macho
Código: 5.10.73
Pieza: ACM – 1/2"
L: 74.5mm
D: 38mm
E: 32mm
R: BSP – 1/2"

**Soportes para tubería**

Por medio del catálogo Samet, se seleccionarán los siguientes accesorios que conforman los soportes para la línea.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 101 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

Platabanda para perfil C



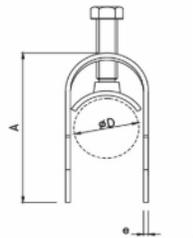
- Código: PT-01-G.

Perfil C



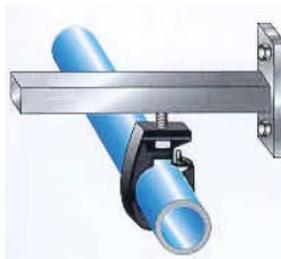
- Código: PCN-02
Longitud: 1,22mts
Con terminación en galvanizado por inmersión en caliente.

Grampa



- Código: G-01-26.
Grampa para fijación de caños a perfiles tipo C.
Terminación en chapa galvanizada cincada.

Se adopta una distancia de apoyo entre soportes de 2m, para tubería de acero galvanizado de 1".



Protección contra incendio

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 103 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

El presente proyecto, tiene por objeto establecer y definir los requisitos y las condiciones que debe cumplir una nave de uso industrial LEY N° 19.587 “Ley de higiene y seguridad en el trabajo”, para:

- Garantizar su seguridad en caso de incendio.
- Dificultar la iniciación del incendio.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.
- Proveer las instalaciones de extinción.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.

Por el tipo de actividad que se realiza y los materiales que se encuentran dentro de la planta no es necesario de que haya hidrantes, por lo que la prevención contra incendio se realiza solamente con extintores.

El tipo y cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según la características y áreas de los mismos, importancia de riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados, y distancias a recorrer para alcanzarlos.

Clases de fuegos

- Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, producen brasas y dejan cenizas, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
- Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros. No hay cenizas ni brasas, a diferencia del A que solo necesitamos apagar la llama y no las brasas.
- Clase C: aquellos de clase A y B, pero tienen la presencia de energía eléctrica.
- Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros. Se los extingue con sales únicamente.
- Clase E: se da por grasas animales.

Clasificación de los materiales

- EXPLOSIVOS: producen en forma súbita reacción exotérmica con generación de gran cantidad de gases (pólvora, nitro derivados orgánicos, esteres nítricos, etc.)
- IMFLAMABLES De 1º CATEGORIA: líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire origina mezclas combustibles, común punto de inflamación igual o menor a 40°C (Alcohol, éter, nafta, acetona).
- IMFLAMABLES De 2º CATEGORIA: líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, origina mezclas combustibles, con un punto de inflamación momentáneo comprendido entre 41°C y 120°C (kerosene, aguarrás, ácido acético, etc.)

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 104 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

- MUY COMBUSTIBLES: materias que expuestas al aire pueden ser encendidas y continúan ardiendo una vez retirado la fuente de ignición (ejemplos hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón, etc.)
- COMBUSTIBLES: materias que mantener la combustión aun después de suprimir la fuente externa de calor, pero por lo general necesitan un fuerte a flujo de aire. (plásticos, cueros, lana, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores de llama, etc.)
- POCO COMBUSTIBLES: materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión cesa inmediatamente apartada la fuente de calor (celulosa artificial y otros)
- INCOMBUSTIBLES: materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500°C, aun durante periodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características químicas o físicas (ladrillo, amianto, etc.)

Para determinar las condiciones a aplicar deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores, o ambientes de los mismos.

Clasificación de los matafuegos

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con características indelebles. El número indicara la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20m para fuegos de clase A y 15m para fuego de clase B.

Tipos de matafuegos

- Extintores de agua Clase (A): Los extintores Clase A contienen “agua” que actúa disminuyendo la temperatura y la reacción química del fuego. El agua está presurizada con un gas inerte.
- Extintores de espuma (AB): La principal acción de la espuma en la extinción de incendios es la SOFOCACION, impidiendo la llegada de aire a la zona donde se desarrolla la combustión evitando la emisión de vapores combustibles, también actúa como EMFRIAMIENTO a través del agua que forma la propia burbuja. El agua y la espuma conducen la electricidad y no deben usarse en fuegos Clase C. La espuma química conduce la electricidad y sale por una manguera provista de pico (chorro fino). Los extintores de agua con espuma AFFF son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos) y Clase B (combustibles líquidos y gaseosos).
- Extintores de dióxido de carbono (BC): Desplazan o eliminan el oxígeno de la reacción química del fuego creando una atmósfera inerte y disminuyen el calor debido al enfriamiento que causa el dióxido de carbono al expandirse. Los extintores de dióxido de

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 105 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

carbono son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de incendio Clase B (combustibles líquidos y gaseosos) y Clase C (equipos eléctricos energizados). Las toberas de salida son de plástico o goma, para evitar que a las personas se les congele la mano.

- Extintores de Polvo Químico Seco (ABC): El polvo químico ABC es el extintor más utilizado en la actualidad y es efectivo para fuegos clase A, B y C. En los fuegos clase A actúa enfriando la superficie en llamas ya que se funde, absorbiendo calor y además, crea una barrera entre el oxígeno del aire y el combustible en llamas. Tiene que saberse que como desventaja, el polvo químico es algo tóxico para las personas, ensucia mucho y es oxidante de metales y circuitos electrónicos. Para equipos electrónicos sofisticados, se recomienda matafuego ABC de gas HCFC 123 (gas Halon o Freón, ecológicos). Los extintores de polvo químico seco son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos), Clase B (combustibles líquidos y gaseosos), Clase C (equipos eléctricos energizados).

Cálculo de la carga de fuego

La carga de fuego se define como el peso en madera por unidad de superficie en kg/m² capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector del incendio.

Como patrón de referencia se considera la madera con un poder calorífico inferior de $K_i = 18,41$ MJ/kg (4400 Cal/kg).

Método de cálculo del nivel de riesgo intrínseco

El nivel de riesgo intrínseco (NRI) se evalúa calculando la densidad de carga del fuego ponderada y corregida de los distintos sectores o áreas de incendio que configuran un establecimiento industrial según la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_i * S_i * C_i}{A} * R_a$$

Donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

q_i = carga de fuego (actividad de producción), aportada por cada m² de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m²

S_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

C_i coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 106 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A= superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m2

Se deben dividir los sectores del taller dependiendo el tipo de material que se encuentra en cada uno, especificando su superficie.

Sector	Dependencias	Superficie útil [m2]
1, 2	Oficinas	24
3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13	Taller	340
9	Pintado	12
10, 14	Sanitario y almacén materiales	29
TOTAL		405

Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad C_i

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C_i		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B1, en la ITC MIE- APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como subclase B2 en la ITC MIE- APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> -Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

Se debe elegir $C_i=1,6$ para el sector de pintura, y $C_i=1,3$ para el resto de los sectores

Sector	Actividad industrial	Ra	qi [MJ/m2]
1, 2	Oficinas tecnicas	1	600
3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13	Taller mecanicos	1	200
9	Talleres de pintura	1,5	500
10, 14	Muebles de acero	1	300

Valores extraídos del R.D.2267/2004 para actividades de tipo producción.

Reemplazando los valores obtenidos anteriormente, se obtuvieron los siguientes resultados:

Sector	Actividad industrial	Ra	qi [MJ/m2]	Superficie útil [m2]	Ci	Qsi [MJ/m2]
1, 2	Oficinas tecnicas	1	600	24	1,3	18720
3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13	Taller mecanicos	1	200	340	1,3	88400
9	Talleres de pintura	1,5	500	12	1,6	9600
10, 14	Muebles de acero	1	300	29	1,3	11310
TOTAL						128030

Carga global de la instalación

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si} * R_{at}}{A_T}$$

Donde:

$R_{at} = 1$ (Principal riesgo de activación)

$A_T =$ Área total de la instalación [m2]

Reemplazando:

$$Q_e = \frac{128030 \frac{MJ}{m^2} * 1}{405 m^2} = 316,13 MJ = 75504920,26 Cal$$

Por lo tanto, el peso equivalente en madera será de:

$$P_m = \frac{Q_e}{K_i}$$

$$P_m = \frac{75504920,26 Cal}{4400 \frac{Cal}{kg}} = 17160,21 kg$$

Por lo tanto, la carga de fuego resultante:

$$Q_f = \frac{P_m}{S} = \frac{17160,21 \text{ kg}}{405 \text{ m}^2} = 42,37 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \text{ (peso de madera equivalente por metro cuadrado)}$$

Mínimo potencial extintor

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A responderá a lo establecido en la tabla

Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo 1 explosivo	Riesgo 2 inflamable	Riesgo 3 muy combustible	Riesgo 4 combustible	Riesgo 5 poco combustible
Hasta 15 Kg/m2	----	----	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m2	----	----	2 A	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m2	----	----	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m2	----	----	6 A	4 A	3 A
>> 100 Kg/m2	A determinar en cada caso.				

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1m2.

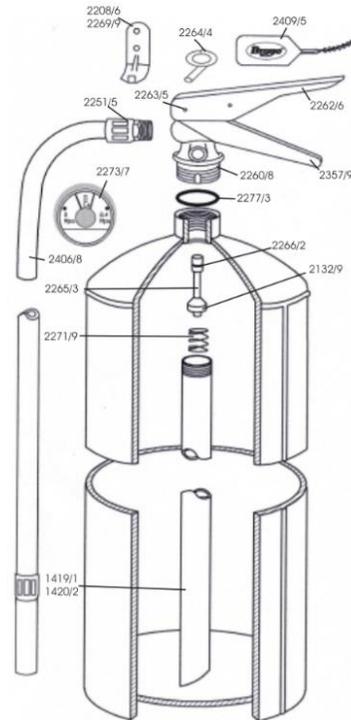
Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo 1 explosivo	Riesgo 2 inflamable	Riesgo 3 muy combustible	Riesgo 4 combustible	Riesgo 5 poco combustible
Hasta 15 Kg/m2	----	6 B	4 B	----	----
16 a 30 Kg/m2	----	8 B	6 B	----	----
31 a 60 Kg/m2	----	10 B	8 B	----	----
61 a 100 Kg/m2	----	20 B	10 B	----	----
>> 100 Kg/m2	A determinar en cada caso.				

Luego de realizar los cálculos y viendo ambas tablas, deducimos que el potencial mínimo extintor que necesitamos para la instalación es 2A-10B.

Selección de matafuegos

Se seleccionarán matafuegos de la marca Drago con las siguientes características:

- Capacidad: 10Kg
- Altura total: 637mm
- Peso cargado: 14,6 Kg
- Diámetro recipiente: 180mm
- Espesor del recipiente: 1,5mm
- Rosca de la boca: M30x1,5
- Material del recipiente: Acero
- Material de la válvula: Bronce
- Presión de prueba: 3,5Mpa
- Presión de trabajo: 1,4Mpa
- Tipo de soporte: Colgar
- Tipo de polvo: ABC
- Tiempo de descarga: 16 seg
- Norma IRAM: 3523
- Caño de pesca Øe x espesor: 19x1,3mm
- Alcance de chorro: 3m
- Capacidad extintora: 6A-60B



Distribución de matafuegos

Los matafuegos deben ser colocados en lugares accesibles, libres de toda clase de obstáculos, o sea, donde habitualmente no se almacenen mercaderías, cajones o equipajes que impidan o dificulten el empleo de los mismos, teniendo en cuenta la confusión natural que sucede a un principio de incendio. Se evitará colocar los matafuegos en los lugares oscuros o que dificulten su visualización.

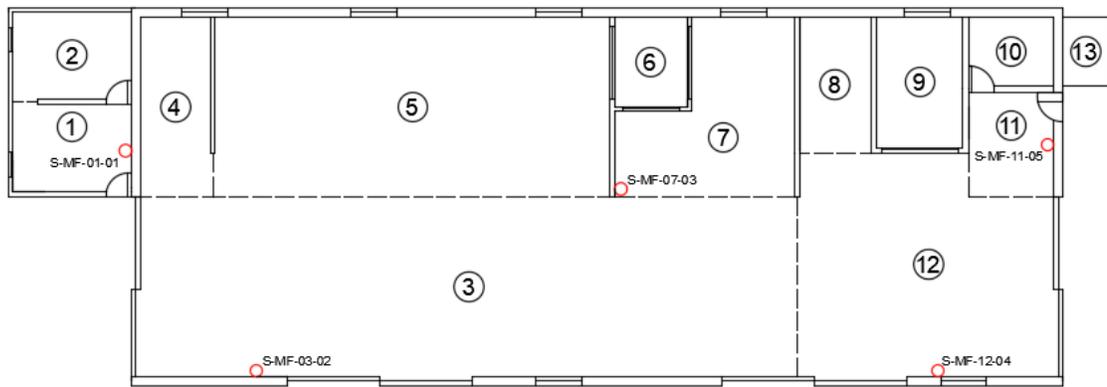
Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 110 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

Antes de decidir la ubicación de un matafuego o extintor conviene reflexionar imaginando todas las eventualidades factibles. Los extintores ubicados sobre el probable riesgo pueden quedar anulados, si las llamas no permiten el acceso al mismo.

Las normas IRAM establecen que, en todos los casos, debe instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida a una altura de colocación de 1,70 metros para la manija superior del extintor. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego debe ser menor a 15 m.

La distribución adoptada se muestra en el siguiente esquema. Para mayor detalles, ver planos en el anexo III.

Esquema



Señalización de equipos extintores

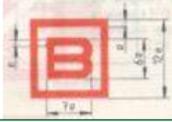
Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza, tal como lo muestra la figura siguiente. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho.



Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa con baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el matafuego ubicado. El tamaño de la letra debe ser suficientemente grande como para ser vista desde una distancia de 5 metros.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 111 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

Los símbolos para la identificación de las clases de fuego es la siguiente:

CLASES DE FUEGO	SIMBOLO	EJEMPLO
A	Triángulo que encierra en su interior una letra A	
B	Cuadrado que encierra en su interior una letra B	
C	Círculo que encierra en su interior una letra C	
D	Estrella que encierra en su interior una letra D	

Además de la señalización anterior, para que el matafuego sea visto desde distancias lejanas se debe colocar una señal adicional a una altura de 2 a 2,5m respecto del nivel de piso. La figura debe ser la siguiente:



También puede utilizarse la siguiente figura opcional:



Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores

Para identificar en un matafuego la clase o clases de fuego para la cual es apto el mismo se utilizan las siguientes figuras:

Para matafuegos aptos para fuegos de clase A (tipo a base de agua)



Para matafuegos aptos para fuegos de clase A y B (tipos a base de espuma y agua con espuma)



Para matafuegos aptos para fuegos de clases B y C (tipos a dióxido de carbono o polvo BC)



Para matafuegos aptos para fuegos de clase A, B y C (tipos a base de polvos químicos o sustitutos halógenos)



Cartelera de seguridad

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 114 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad. Este es necesario debido al comercio internacional, así como a la aparición de grupos de trabajo que no tienen un lenguaje en común o que se trasladan de un establecimiento a otro.

Por tal motivo en nuestro país se utiliza la norma IRAM 10005- Parte 1, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad y las formas y colores de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

Definiciones generales

Color de seguridad: A los fines de la seguridad color de características específicas al que se le asigna un significado definido.

Símbolo de seguridad: Representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.

Señal de seguridad: Aquella que, mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto (palabras, letras o cifras) destinado a aclarar sus significado y alcance.

Señal suplementaria: Aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad.

Aplicación de los colores

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> Pararse Prohibición Elementos contra incendio 	<ul style="list-style-type: none"> Señales de detención Dispositivos de parada de emergencia Señales de prohibición 	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> Precaución 	<ul style="list-style-type: none"> Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante) 	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia 	<ul style="list-style-type: none"> Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc. 	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	<ul style="list-style-type: none"> Condición segura Señal informativa 	<ul style="list-style-type: none"> Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc. 	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	<ul style="list-style-type: none"> Obligatoriedad 	<ul style="list-style-type: none"> Obligatoriedad de usar equipos de protección personal 	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

Especificación de los colores de seguridad y de contraste

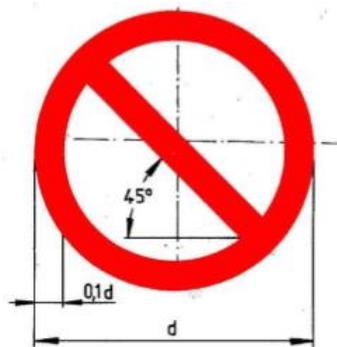
Color de seguridad	Designación según norma IRAM-DEF D I 054
Amarillo	05-1-040 (Brillante) 05-3-090 (Fluorescente) 05-2-040 (Semimate) 05-3-040 (Mate)
Azul	08-1-070 (Brillante) 08-2-070 (Semimate)
Blanco	11-1-010 (Brillante) 11-2-010 (Semimate) 11-3-010 (Mate)
Negro	11-1-060 (Brillante) 11-2-070 (Semimate) 11-3-070 (Mate)
Verde	01-1-160 (Brillante) 01-3-150 (Mate)
Rojo	03-1-050 (Brillante)

Se recomienda el uso de tonos mates o semi-mates. Cuando la reflexión no dificulte la visión puede usarse tonos brillantes. Cuando se requiera utilizar señales retro reflectoras, en cuyo caso las láminas reflectoras deben cumplir con la norma IRAM 10033, debiendo seleccionarse los colores según la gama que establece la misma.

Forma geométrica de las señales de seguridad

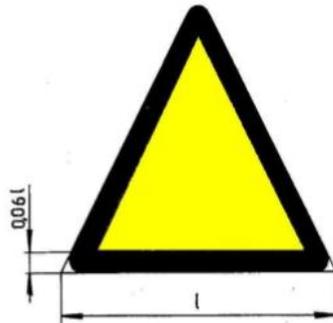
Señales de prohibición

La forma de las señales de prohibición es la indicada en la figura 1. El color del fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal rojas. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.



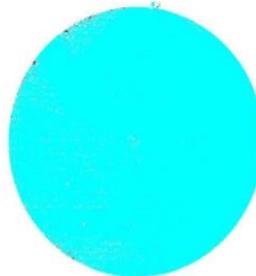
Señales de advertencia

La forma de las señales de advertencia es la indicada en la figura 2. El color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.



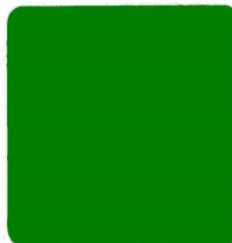
Señales de obligatoriedad

La forma de las señales de obligatoriedad es la indicada en la figura 3. El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.



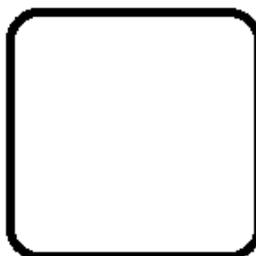
Señales informativas

Se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. La forma de las señales informativas deben ser s o rectangulares (fig. 4), según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser verde. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.



Señales suplementarias

La forma geométrica de la señal suplementaria debe ser rectangular o cuadrada. En las señales suplementarias el fondo debe ser blanco con el texto negro o bien el color de fondo debe corresponder al color de la señal de seguridad con el texto en el color de contraste correspondiente.



Medidas de las señales

Las señales deben ser tan grandes como sea posible y su tamaño deber ser congruente con el lugar en que se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales fija. En todos los casos el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima A de la señal debe estar relacionada a la más grande distancia L, a la cual la señal debe ser advertida, por la fórmula siguiente:

$$A \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo A el área de la señal en metros cuadrados y L la distancia a la señal en metros. Esta fórmula es conveniente para distancias inferiores a 50 m.

Tomando como referencia el punto medio de la nave, las señales estarán alejadas un máximo de 25m, por lo tanto:

$$A \geq \frac{25m^2}{2000}$$

$$A \geq 0,3125 m^2$$

Se deben utilizar señales con un área mayor a la obtenida.

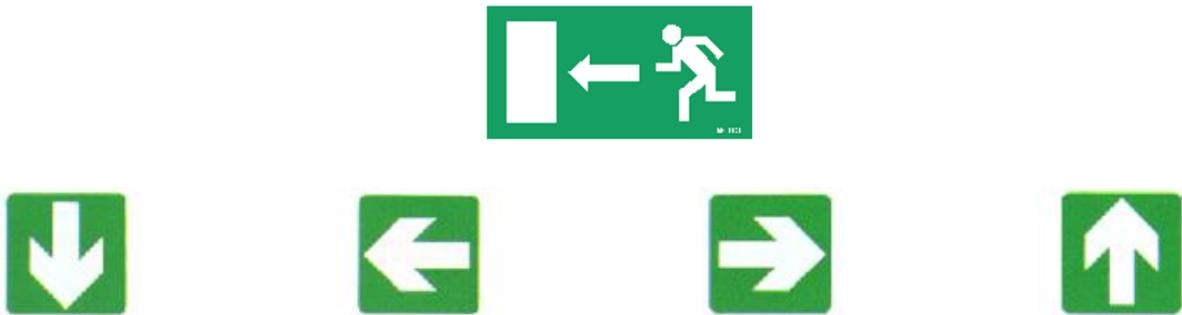
Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 118 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

Señalización de medios de escape

Debe señalizarse la ubicación de la salida y de la salida de emergencia para ser vista desde distintos lugares. Esta señalización se hace a través de los siguientes carteles:



Para señalar la dirección hacia la salida de emergencia se pueden utilizar las siguientes formas:



Selección de carteles de seguridad

La selección de los carteles de seguridad realizó teniendo en cuenta los distintos sectores de la nave industrial.

Sector 1		
Código	Cartel	Descripción
S-PF-01-01		Prohibido fumar
S-EP-01-01		Entrada prohibida a personas no autorizadas
S-RE-01-01		Riesgo eléctrico

Sector 3		
Código	Cartel	Descripción
S-PF-03-02		Prohibido fumar
S-EP-03-02		Entrada prohibida a personas no autorizadas
S-PA-03-01		Prohibido apagar con agua
S-RE-03-02 S-RE-03-03 S-RE-03-04		Riesgo eléctrico
S-CS-03-01		Cargas suspendidas
S-VM-03-01		Vehiculos de manutención
S-PC-03-01		Protección obligatoria de la cabeza
S-PP-03-01		Protección obligatoria de los pies
S-PO-03-01		Protección obligatoria del oído
S-RO-03-01		Protección obligatoria del cuerpo
S-SA-03-01 S-SA-03-02		Salida

Sector 4		
Código	Cartel	Descripción
S-RE-04-05		Riesgo eléctrico

Sector 5		
Código	Cartel	Descripción
S-CS-05-02		Cargas suspendidas

Sector 6		
Código	Cartel	Descripción
S-PR-06-01		Protección obligatoria del rostro

Sector 7		
Código	Cartel	Descripción
S-PV-07-01		Protección obligatoria de la vista

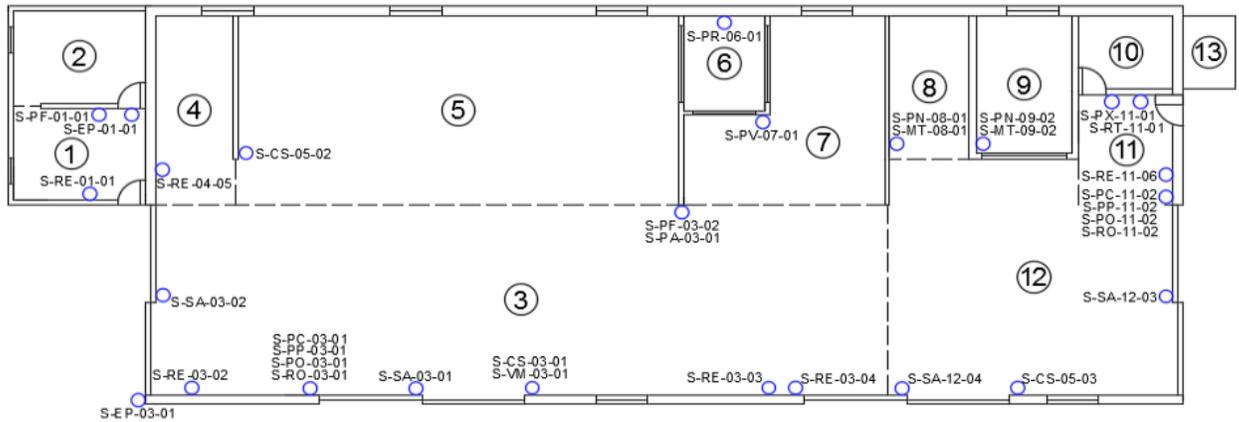
Sector 8		
Código	Cartel	Descripción
S-PN-08-01		Protección obligatoria de las vías respiratorias
S-MT-08-01		Materias tóxicas

Sector 9		
Código	Cartel	Descripción
S-PN-09-02		Protección obligatoria de las vías respiratorias
S-MT-09-02		Materias tóxicas

Sector 11		
Código	Cartel	Descripción
S-RE-11-06		Riesgo eléctrico
S-RT-11-06		Riesgo de tropezar
S-PC-11-02		Protección obligatoria de la cabeza
S-PP-11-02		Protección obligatoria de los pies
S-PO-11-02		Protección obligatoria del oído
S-RO-11-02		Protección obligatoria del cuerpo
S-PX-11-01		Primeros auxilios

Sector 12		
S-CS-12-03		Cargas suspendidas
S-SA-12-03 S-SA-12-04		Salida

Ubicación de la cartelera de señalización



- Los carteles de “Riesgo eléctrico” irán colocados sobre la tapa de cada tablero (principal, seccional) correspondiente.
- Los carteles de “Salida” estarán ubicados en la parte superior de cada una de las puertas.
- Los demás carteles deberán colocarse a una altura de entre 2 a 2,5m del nivel del suelo para su correcta visualización.

Presupuesto

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 124 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

Materiales

Valor del dólar tomado del banco Nación, del día 7 de septiembre de 2019.

CALCULO DE PRESUPUESTO - ILUMINACION						
ID	Descripcion	Marca	Modelo	Cantidad	Precio unitario [USD]	Sub total [USD]
LAMPARAS Y LUMINARIAS						
1	Lampara y Luminaria	Philips	GreenSpace DN470B	4	193,15	772,6
2	Lampara y Luminaria	Philips	eColor BCP463	1	77,25	77,25
3	Lampara y Luminaria	Philips	GreenSpace DN470B	6	193,15	1158,9
4	Lampara y Luminaria	Philips	eColor BCP463	1	77,25	77,25
5	Lampara y Luminaria	Philips	GentleSpace BY470P	4	379	1516
6	Lampara y Luminaria	Philips	CoreLine Tempo BVP120	2	244,2	488,4
7	Lampara y Luminaria	Philips	GentleSpace BY470P	3	379	1137
8	Lampara y Luminaria	Philips	Pacific LED gen4 WT470C	1	102	102
9	Lampara y Luminaria	Philips	Pacific LED gen4 WT470C	3	102	306
10	Lampara y Luminaria	Philips	Pacific LED gen4 WT470C	2	102	204
11	Lampara y Luminaria	Philips	Pacific LED gen4 WT470C	2	102	204
12	Lampara y Luminaria	Philips	GreenSpace DN470B	2	193,15	386,3
13	Lampara y Luminaria	Philips	GentleSpace BY470P	1	379	379
14	Lampara y Luminaria	Philips	GentleSpace BY470P	3	379	1137
15	Lampara y Luminaria	Philips	CoreLine Tempo BVP120	2	244,2	488,4
16	Lampara y Luminaria	Philips	Pacific LED gen4 WT470C	1	102	102
17	Lampara y Luminaria	Philips	GreenSpace DN470B	5	193,15	965,75
					TOTAL [USD]	9501,85
					TOTAL [\$]	384919,9435

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 125 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

CALCULO DE PRESUPUESTO - INSTALACION ELECTRICA						
ID	Descripción	Marca	Modelo	Cantidad	Precio unitario [USD]	Sub total [USD]
ELEMENTOS DE PROTECCION Y COMANDO						
18	Proteccion contra sobretensión	Proinex	PU II 4R 385V/40kA	1	248	248
19	Interruptor automático	Schneider	Acti 9 - NG 125N	1	115	115
20	Bloque diferencial	Schneider	Vigi NG125	1	76,92	76,92
21	Interruptor termomagnético	Schneider	Acti 9 - iC60L 2P	36	14,33	515,88
22	Interruptor termomagnético	Schneider	Acti 9 - iC60L 4P	5	47,82	239,1
23	Interruptor termomagnético	Schneider	Acti 9 - iC60N 4P	18	47,82	860,76
24	Bloque diferencial	Schneider	Vigi iC60 2P	18	13,3	239,4
25	Bloque diferencial	Schneider	Vigi iC60 4P	3	14,35	43,05
26	Interruptor seccionador	Schneider	Compact INS 28901	6	80,77	484,62
27	Interruptor bipolar	Schneider	RODA 16-250V	20	13,55	271
BARRAS Y BORNERAS						
28	Barra de distribución	Element SRL	4 10 160A Standard	5	41	205
29	Barra de distribución	Element SRL	4 15 160A Standard	2	48,7	97,4
30	Barra de puesta a tierra	Element SRL	1 12 125A	7	13,56	94,92
CONDUCTORES DE POTENCIA						
31	Conductor eléctrico	Prysmian	Sintenax Valio 2x1,5	382,5m	1,25	478,12
32	Conductor eléctrico	Prysmian	Sintenax Valio 2x2,5	280,5m	1,66	465,63
33	Conductor eléctrico	Prysmian	Sintenax Valio 4x2,5	303,5m	2,38	722,33
34	Conductor eléctrico	Prysmian	Sintenax Valio 4x4	9,5m	3,33	31,63
35	Conductor eléctrico	Prysmian	Sintenax Valio 4x16	2m	13,38	26,76
PUESTA A TIERRA						
36	Conductor de puesta a tierra	Marlew	Acero-cobre 35 mm2	5	25,53	127,65
37	Jabalina	Genrod	JC 1215	2	14,23	28,46
38	Camara de inspeccion	Genrod	CI3 25x25cm	4	5,1	20,4
GABINETES Y ACCESORIOS						
39	Gabinete	Tableplast	M5050ACC	1	48	48
40	Gabinete	Tableplast	M7850ACC	2	68	136
41	Gabinete	Tableplast	M6450ACC	4	54,8	219,2
42	Riel DIN	Zoloda	NS35-15/P/2000	12	0,71	8,52
43	Cablecanal	Zoloda	CK-040-070	24	0,79	18,96
TOMACORRIENTES						
44	Tomacorriente monofásico	Schneider	RODA 10-250V / 2P+T	60	0,79	47,4
45	Tomacorriente trifásico	Schneider	Socket PratiKa PKY16F435	20	1,64	32,8
BANCO DE CONDENSADORES						
46	Condensador trifásico de 2,5 kVAr	Weg	UCWT	2	90,51	181,02
47	Condensador trifásico de 5 kVAr	Weg	UCWT	1	107,4	107,4
48	Transformador de intensidad	Nollmed	TDN080	1	19,61	19,61
49	Seccionador portafusible	Schneider	STI	1	15	15
50	Distribuidor de corriente	Nollman	NRT125	1	20	20
51	Contactador p/condensador	Schneider	LC1-DFK11	3	23,73	71,19
52	Cartucho fusible cilindrico	Schneider	DF81	1	10	10
53	Regulador de energía reactiva	Circuitor	Computer MAX 6	1	101	101
CAÑO PORTACABLE						
54	Tramo recto	Tubelectric	TR0025	60m	2,23	44,6
55	Curva 90°	Tubelectric	VTR025	12	0,48	5,76
56	Union	Tubelectric	UTR025	16	0,21	3,36
57	Conector	Tubelectric	CTRG025	22	0,26	5,72
BANDEJA PORTACABLE						
58	Tramo recto	Samet	TRPS-150-22-Z	180m	8,38	251
59	Curva plana 90°	Samet	CPS-150-90-Z	3	3	9
60	Eslabón univrsal	Samet	EPS-150-Z	11	1,7	18,7
61	Unión T	Samet	TPS-150-Z	10	2,58	25,8
62	Unón cruz	Samet	XPS-150-Z	1	2,48	2,48
63	Embudo para bajada	Samet	EMPS-150-Z	8	2	16
64	Final de tramo	Samet	RFPS-150-Z	10	1,15	11,5
65	Soporte	Samet	S-130-Z	60	3,12	187,2
					TOTAL [USD]	7009,25
					TOTAL [\$]	283944,7175

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 126 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

CALCULO DE PRESUPUESTO - INSTALACION NEUMATICA						
ID	Descripcion	Marca	Modelo	Cantidad	Precio unitario [USD]	Sub total [USD]
CAÑOS GALVANIZADOS						
66	Tramo recto	Tubos Argentinos	Galvanizado 1/2 in	15 m	29,75	69,62
67	Tramo recto	Tubos Argentinos	Galvanizado 3/4 in	21 m	32,3	106
68	Tramo recto	Tubos Argentinos	Galvanizado 1 in	32,5 m	38	193
69	Codo 90°	IAB/Latyn	1 in	2	1,69	3,38
70	Codo 90°	IAB/Latyn	3/4 in	10	1,69	16,9
71	Codo 90°	IAB/Latyn	1/2 in	2	1,33	2,66
72	Te	IAB/Latyn	1 in	4	2,15	8,6
73	Te	IAB/Latyn	3/4 in	2	1,76	3,52
74	Te	IAB/Latyn	1/2 in	2	1,76	3,52
75	Reductor	IAB/Latyn	1 - 3/4 in	4	1,23	4,92
76	Reductor	IAB/Latyn	3/4- 1/2 in	4	1,23	4,92
77	Perfil C	Samet	PCN-02	7	4,61	32,27
78	Grampa	Samet	G-01-26	26	1,74	45,24
79	Platabanda perfil C	Samet	PT-01-G	26	4,75	123,5
ACCESORIOS						
80	Válvula esférica	Festo	1 in	1	20,4	20,4
81	Válvula esférica	Festo	3/4 in	4	17,15	68,6
82	Purga de condensado	Festo	WA-1-B	1	23,38	23,38
83	Filtro	Micro	QBM4	7	55,12	385,84
84	Regulador	Micro	RBM5	3	19,23	57,69
85	Acople rápido	Comel	5.10.73	7	5,61	39,27
TOTAL						1213,23
TOTAL [\$]						49147,9473

- El costo total de los componentes necesarios para las instalaciones es de \$718012,61.

Mano de obra

Para realizar el presupuesto de la instalación eléctrica hubo que estimar el precio hora/hombre de un técnico electricista.

- Hora/hombre (electricista) = \$1023

Este valor de referencia fue extraído del “Cuadro Tarifario para Instalaciones Eléctricas y equivalentes” de la AAIERIC (“Asociación Argentina de Instaladores Electricistas Residenciales Industriales y Comerciales”), el cual es aplicable para Capital Federal y Gran Buenos Aires y esta actualizado a agosto de 2018. El cuadro tarifario se encuentra en el anexo 3.

Luego, se debe indicar todas las tareas que realizará, detallando la cantidad de horas que le llevará efectuar cada una.

Lo anteriormente mencionado se resume en el siguiente cuadro:

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 127 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

INSTALACION ELECTRICA	
Tareas	Horas de trabajo
Instalación de jabalinas PAT	16
Conexión de PAT	16
Ensamble y montaje de tableros electricos	40
Ensamble y montaje de bandeja portacables	40
Ensamble y montaje de tubos portacables	40
Tendido de cables	16
Instalación de lámparas y luminarias	32
Instalación de tomacorrientes e interruptores	40
TOTAL HORAS	240
PRECIO HORA/HOMBRE [\$]	1023
PRECIO TOTAL [\$]	245520

- El precio total de mano de obra de la instalación eléctrica es de \$245520.

De la misma manera, realizamos el presupuesto de la instalación neumática.

- Hora/hombre = \$600

Se decidió adoptar este valor luego de consultar a distintas personas dedicadas a este rubro.

Entonces:

INSTALACION NEUMATICA	
Tareas	Horas de trabajo
Ensamble y montaje de tubería	40
Instalación de accesorios de tubería	24
TOTAL HORAS	64
PRECIO HORA/HOMBRE [\$]	600
PRECIO TOTAL [\$]	38400

- El precio total de mano de obra de la instalación neumática es de \$38400.

Sumando ambos presupuestos de mano de obra nos da un total de \$283920.

Preparó: Gallay, Yair – Galvarini, Gastón	Revisó: Reynoso, Guillermo	Aprobó:	Página 128 de 129
--	-------------------------------	---------	-------------------

Total

Se debe considerar un 5% más en el total de costos de inversión para pequeños elementos y el proyecto se supone un 10% más del costo de inversión.

Teniendo en cuenta esto, el presupuesto total es:

PRESUPUESTO TOTAL	
Instalación eléctrica	914384,66
Instalación neumática	87547,95
SUB TOTAL	1001932,61
TOTAL [\$]	1152222,5
TOTAL [USD]	28442,91532

- El costo total para realizar el proyecto es de \$1152222,5.

PROYECTO FINAL DE CARRERA (P F C)

ANEXOS

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 1 de 238
--	--------------------	---------	-----------------

Listado de anexos

- Iluminación
- Instalación eléctrica
- Instalación neumática
- Otros
- Planos

Índice

Iluminación	5
Philips BY470P 1xGRN130S/840 MB GC.....	6
Philips DN470 1xLED20S/840 WR.....	9
Philips WT470C L1600 1xLED35S/840 WB	12
Philips WT470C L1600 1xLED80S/840 WB	15
Philips BVP120 1xLED120/NW S.....	18
Philips BCP463 1xLED-HB-2700 +ZCP462 BSP A10-4.....	21
Resumen DIALux 4.12	23
Instalación eléctrica.....	45
Selección de las jabalinas - Cámara de inspección – Conductor de puesta a tierra.....	46
Conductor	59
Q01: Acti9 NG125 – NG 125N / 40A - 4P4D – Curva C	70
D01: Vigi NG125/ 4P 300mA.....	72
Q02/Q04/Q05: Acti9 iC60 – iC60L / 20A – 4P4D – Curva K.....	74
Q03: Acti9 iC60 – iC60L / 25A – 4P4D – Curva K	77
Q06: Acti9 iC60 – iC60L / 16A – 4P4D – Curva K	80
Q07/Q09/Q10/Q17/Q22/Q40/Q46-Q57: Acti9 iC60 – iC60N / 10A – 2P2D – Curva C.....	83
Q08/Q11/Q12/Q20/Q21/Q25/Q26/Q30/Q31/Q33-Q35: Acti9 iC60 – iC60N/16A – 2P2D - Curva C	86
Q13/Q16/Q18/Q32/Q36/Q43: Acti9 iC60 – iC60N/10A – 4P4D - Curva C	89
Q14/Q19/Q23/Q24/Q27-Q29/Q41: Acti9 iC60 – iC60N/16A – 4P4D - Curva C	92
Q15: Acti9 iC60 – iC60N/20A – 4P4D - Curva C	95
D07/D08/D10-D12/D20/D21/D25/D26/D30/D34/D35/D37-D39/D42/D44/D45: Vigi iC60/ 2P 30Ma.....	98
D19/D24/D41: Vigi iC60/ 4P 30Ma	100
LT01: Protección contra sobretensiones	102
S01-S06: Seccionadores	106
RE01: Regulador de energía reactiva	109
TI01: Transformador de intensidad	111

C01/C03: Condensadores trifásicos.....	112
K01/K03: Contactor trifásico	123
Gabinetes – contratapas	126
Riel DIN.....	145
Cable canal.....	147
Interruptores bipolares.....	155
Tomacorrientes bipolares.....	157
Tomacorrientes trifásicos	159
Tubos portacable.....	161
Bandeja perforada.....	164
Instalación neumática	181
Tubería	182
Filtros.....	183
Purga.....	199
Accesorios tuberías.....	203
Acople rápido	208
Soportes para tuberías	211
Otros.....	219
Ordenanza N° 1490	220
Cuadro tarifario ENERSA.....	228
Matafuegos.....	232
Cuadro tarifario para Instalaciones Eléctricas	233
Nomenclaturas y códigos.....	235
Planos	237

Iluminación

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 5 de 238
--	--------------------	---------	-----------------

Philips BY470P 1xGRN130S/840 MB GC



GentleSpace gen2

BY470P GRN130S/840 PSD WB GC SI

GentleSpace 2 - LED GreenLine system flux 13000 lm - 840 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI - Haz ancho - Cristal transparente - SI

Con la introducción de la luminaria LED GentleSpace en 2011, Philips dio un paso de gigante en la iluminación de espacios de gran altura, al ofrecer una enorme reducción del consumo de energía, una larga vida útil y un diseño innovador. Ahora, con GentleSpace gen2, Philips sigue mejorando aún más: un coste total de propiedad mejorado, incluso en condiciones extremas con la versión GS-2 Xtreme, que puede usarse hasta a +60 °C o 100.000 horas de vida útil (L80), ambos puntos garantizados por una protección integrada frente a sobrecalentamientos. Además, hay disponible una amplia variedad de opciones (diversidad de ópticas, colores RAL disponibles, opciones de montaje, materiales de cierre y versiones para zonas explosivas 2/22) a fin de garantizar una solución ideal para su aplicación. Asimismo, GentleSpace gen2 se puede equipar para su uso en un sistema de emergencia centralizado (PSED)

Datos del producto

Información general		Driver/unidad de potencia/transformador	PSD [Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI]
Número de fuentes de luz	8 [8 piezas]	Driver incluido	SI
Código familia de lámparas	GRN130S [LED GreenLine system flux 13000 lm]	Tipo de óptica	WB [Haz ancho]
Ángulo del haz de fuente de luz	114 °	Tipo lente/cubierta óptica	GC [Cristal transparente]
Temperatura de color	840 blanco neutro	Apertura de haz de luz de la luminaria	42° x 44°
Base de casquillo	- [-]	Control integrado	No [-]
Fuente de luz sustituible	SI	Interfaz de control	DALI
Número de unidades de equipo	1	Connection	Conector externo
Equipo	Electrónico	Cable	CW5

Datasheet, 2019, Febrero 12

Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 6 de 238
--	--------------------	---------	-----------------

GentleSpace gen2

Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Montaje	SMT [Conjunto doble de suspensión, triángulo]
Revestimiento	No
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Marca de inflamabilidad	D [D]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	Marcado ENEC
Apto para zonas deportivas	No
Certificado Ganador del premio de diseño	DAW-2014
Periodo de garantía	5 años
Accesorios para suspensión	No [-]
Remarks	"-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	12
Certificado RoHS	ROHS
Product Family Code	BY470P [GentleSpace 2]
Unified glare rating CEN	25
Operativos y eléctricos	
Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Voltaje de señal de control	0-16 V DC DALI
Corriente de arranque	4.8 A
Tiempo de irrupción	2.3 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9
Controles y regulación	
Regulable	Si
Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Aluminio
Material del reflector	-
Material óptico	AC
Material cubierta óptica/lente	Vidrio
Material de la bandeja portaequipos	Steel
Material de fijación	Stainless steel
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud total	450 mm
Anchura total	350 mm

Altura total	130 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	13000 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	149 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	87 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

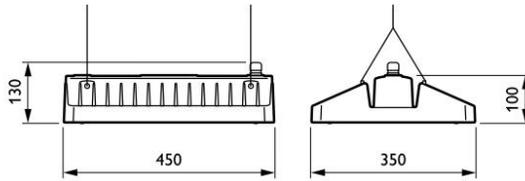
Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Control gear failure rate at median useful life	5 %
50000 h	
Control gear failure rate at median useful life	10 %
100000 h	
Lumen maintenance at median useful life*	L85
50000 h	
Lumen maintenance at median useful life*	L70
100000 h	

Condiciones de aplicación	
Rango de temperatura ambiente	-30 °C a +45 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	10%
Apta para encendidos y apagados aleatorios	No

Datos de producto	
Código de producto completo	871869632180500
Nombre de producto del pedido	BY470P GRN130S/840 PSD WB GC SI
EAN/UPC - Producto	8718696321805
Código de pedido	32180500
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910930205939
Peso neto (pieza)	9.300 kg

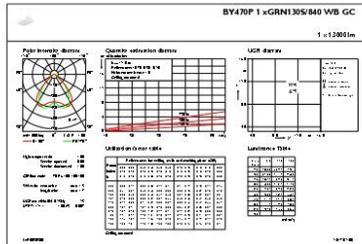
GentleSpace gen2

Plano de dimensiones

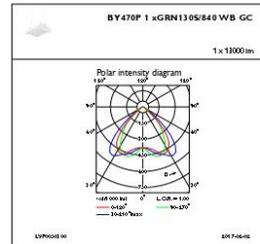


GentleSpace gen2 BY470P-BY473P

Datos fotométricos



IFGUI_BY470P1xGRN130S840WBGC



IFPC1_BY470P1xGRN130S840WBGC



© 2019 Signify Holding Todos los derechos reservados. Signify no otorga representación o garantía con respecto a la exactitud o integridad de la información incluida aquí y no será responsable de ninguna acción que dependa de la misma. La información presentada en este documento no está destinada a su uso con fines comerciales ni forma parte de ningún presupuesto ni contrato, a menos que Signify acuerde otros términos. Philips y el emblema de escudo de Philips son marcas comerciales registradas de Koninklijke Philips N.V.

www.lighting.philips.com
2019, Febrero 12 - Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 8 de 238
--	--------------------	---------	-----------------

Philips DN470 1xLED20S/840 WR



GreenSpace

DN470B LED20S/840 PSE-E C WH

GreenSpace Compact UGR22 - LED Module, system flux 2000 lm - 840 neutral white - Power supply unit external, DC compatible for central emergency lighting - White

Customers want to strike the ideal balance between their initial investment and the cost of the installation during its lifetime. GreenSpace is a cost-efficient and sustainable downlight that can be used to replace conventional CFL downlights in general lighting applications. It features the latest LED technology, which enables extremely low power consumption, while delivering consistent light output, stable color performance and high color rendering. The product's long lifetime makes it a true 'fit and forget' solution.

Product data

General Information		Connection	
Number of light sources	1 pc	Connection	Push-in connector and pull relief
Lamp family code	LED20S [LED Module, system flux 2000 lm]	Cable	-
Beam angle of light source	120 °	Protection class IEC	Safety class II
Light source color	840 neutral white	Glow-wire test	Temperature 850 °C, duration 5 s
Cap-Base	- [-]	Flammability mark	For mounting on normally flammable surfaces
Light source replaceable	No	CE mark	CE mark
Number of gear units	1 unit	ENEC mark	ENEC mark
Gear	-	Warranty period	5 years
Driver/power unit/transformer	Power supply unit external, DC compatible for central emergency lighting	Remarks	*-Per Lighting Europe guidance paper *Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018*: statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Driver included	Yes		
Optic type	High-gloss mirror		
Luminaire light beam spread	88°		
Emergency lighting	-		

Datasheet, 2019, February 12

data subject to change

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 9 de 238
--	--------------------	---------	-----------------

GreenSpace

Constant light output	No
Number of products on MCB of 16 A type B	30
RoHS mark	RoHS mark
Product family code	DN470B [GreenSpace Compact UGR22]
Unified glare rating CEN	22

Light Technical

Optical cover/lens type accessory	-
-----------------------------------	---

Operating and Electrical

Electrical accessories	-
Input Voltage	220 to 240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Inrush current	14 A
Inrush time	0.24 ms
Power Factor (Min)	0.9

Controls and Dimming

Dimmable	No
----------	----

Mechanical and Housing

Housing Material	Aluminum
Reflector material	Polycarbonate aluminum coated
Optic material	Polycarbonate
Optical cover/lens material	-
Fixation material	-
Optical cover/lens finish	-
Overall height	95 mm
Overall diameter	216 mm

Approval and Application

Ingress protection code	IP20 [Finger-protected]
Mech. impact protection code	IK02 [0.2 J standard]

Initial Performance (IEC Compliant)

Initial luminous flux (system flux)	2200 lm
Luminous flux tolerance	+/-10%
Initial LED luminaire efficacy	118.28 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 K
Init. Color Rendering Index	80
Initial chromaticity	(0.38, 0.38) SDCM <3.5
Initial input power	18.6 W
Power consumption tolerance	+/-5%

Over Time Performance (IEC Compliant)

Control gear failure rate at median useful life 50000 h	5 %
Lumen maintenance at median useful life* 50000 h	L80

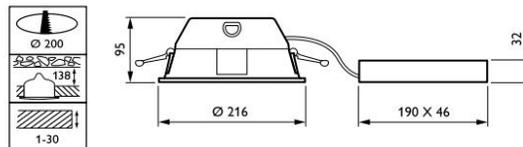
Application Conditions

Ambient temperature range	+10 to +40 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Suitable for random switching	Yes (relates to presence/ movement detection and daylight harvesting)

Product Data

Full product code	871869624336700
Order product name	DN470B LED20S/840 PSE- E C WH
EAN/UPC - Product	8718696243367
Order code	910500454965
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (I2NC)	910500454965
Net Weight (Piece)	1.025 kg

Dimensional drawing

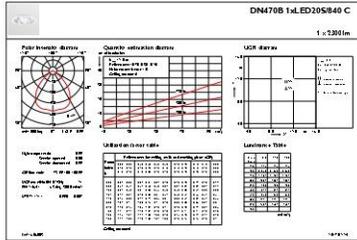


GreenSpace gen2 DN460B-DN473B

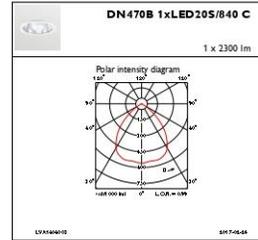
Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 10 de 238
--	--------------------	---------	------------------

GreenSpace

Photometric data



IFGUI_DN470B1xLED20S840C



IFPCI_DN470B1xLED20S840C



© 2019 Signify Holding All rights reserved. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify. Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V.

www.lighting.philips.com
2019, February 12 - data subject to change

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 11 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Philips WT470C L1600 1xLED35S/840 WB



PacificLED gen4

WT470C LED35S/840 PSU WB L1600

PACIFIC LED WATERPROOF - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación - Haz ancho - Conexión de rosca macho y hembra

PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular que permite una actualización y mantenimiento sencillos. El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un sistema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones. Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

Datos del producto

Información general			
Ángulo del haz de fuente de luz	120 °	Cable	No
Temperatura de color	840 blanco neutro	Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Fuente de luz sustituible	Si	Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Número de unidades de equipo	1	Marca de inflamabilidad	D [D]
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]	Marca CE	Marcado CE
Driver incluido	Si	Certificado ENEC	Marcado ENEC
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]	Periodo de garantía	5 años
Apertura de haz de luz de la luminaria	110° x 110°	Remarks	*-Per Lighting Europe guidance paper *-Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018*: statistically
Connection	Conexión de rosca macho y hembra		

Datasheet, 2019, Febrero 12

Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 12 de 238
--	--------------------	---------	------------------

PacificLED gen4

	there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	24
Certificado RoHS	ROHS
Product Family Code	WT470C [PACIFIC LED WATERPROOF]
Unified glare rating CEN	19

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	17,8 A
Tiempo de irrupción	0,282 ms
Factor de potencia (mín.)	0,96

Controles y regulación

Regulable	No
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Polycarbonato
Material del reflector	-
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	Polycarbonato
Material de fijación	Steel
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud total	1621 mm
Anchura total	96 mm
Altura total	108 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [IK08]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo luminoso inicial	3572 lm
Tolerancia de flujo luminoso	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	146 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	>80
Cromacidad inicial	(0,38, 0,38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	24,4 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Control gear failure rate at median useful life 50000 h	5 %
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 50000 h	L80
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L70

Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-25 °C a +45 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	-

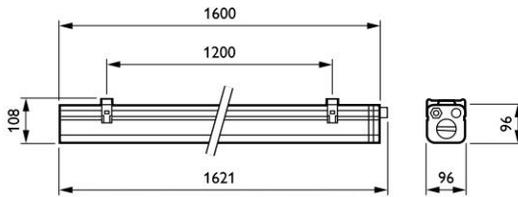
Datos de producto

Código de producto completo	871869637928800
Nombre de producto del pedido	WT470C LED35S/840 PSU WB L1600
EAN/UJC - Producto	8718696379288
Código de pedido	37928800
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910925863806
Peso neto (pieza)	3,150 kg

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 13 de 238
--	--------------------	---------	------------------

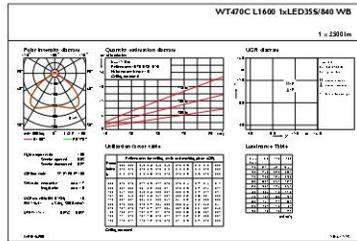
PacificLED gen4

Plano de dimensiones

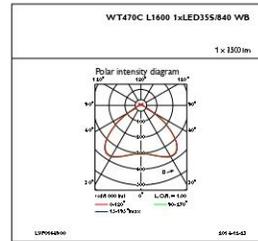


Pacific LED WT470C-WT482C

Datos fotométricos



IFGUI_WT470CL16001xLED35S840WB



IFPCI_WT470CL16001xLED35S840WB



© 2019 Signify Holding Todos los derechos reservados. Signify no otorga representación o garantía con respecto a la exactitud o integridad de la información incluida aquí y no será responsable de ninguna acción que dependa de la misma. La información presentada en este documento no está destinada a su uso con fines comerciales ni forma parte de ningún presupuesto ni contrato, a menos que Signify acuerde otros términos. Philips y el emblema de escudo de Philips son marcas comerciales registradas de Koninklijke Philips N.V.

www.lighting.philips.com
2019, Febrero 12 - Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 14 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Philips WT470C L1600 1xLED80S/840 WB



PacificLED gen4

WT470C LED80S/840 PSU WB TW1 L1600

PACIFIC LED WATERPROOF - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación - Haz ancho - Conexión de rosca macho y hembra

PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular que permite una actualización y mantenimiento sencillos.;El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un sistema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones.;Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

Datos del producto

Información general	
Ángulo del haz de fuente de luz	120 °
Temperatura de color	840 blanco neutro
Fuente de luz sustituible	Si
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]
Apertura de haz de luz de la luminaria	110° x 110°
Conexión	Conexión de rosca macho y hembra

Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 5 s
Marca de inflamabilidad	D [D]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	Marcado ENEC
Período de garantía	5 años
Remarks	*Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen

Datasheet, 2018, Octubre 15

Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 15 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

PacificLED gen4

	maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	24
Certificado RoHS	ROHS
Product Family Code	WT470C [PACIFIC LED WATERPROOF]

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	17.8 A
Tiempo de irrupción	0.282 ms
Factor de potencia (mín.)	0.97

Controles y regulación

Regulable	No
-----------	----

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	-
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	Policarbonato
Material de fijación	Steel
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud total	1642 mm
Anchura total	96 mm
Altura total	108 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [IK08]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo luminoso inicial	7992 lm
------------------------	---------

Tolerancia de flujo lumínico	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	138 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	>80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	58 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Control gear failure rate at median useful life 50000 h	5 %
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 50000 h	L80
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L70

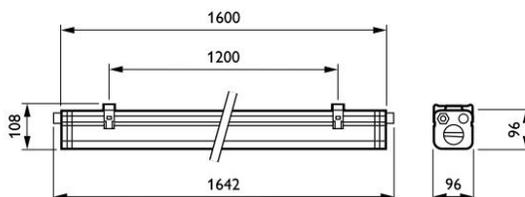
Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-25 °C a +45 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	-

Datos de producto

Código de producto completo	871869637997400
Nombre de producto del pedido	WT470C LED80S/840 PSU WB TW1 L1600
EANUPC - Producto	8718696379974
Código de pedido	37997400
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910925863875
Peso neto (pieza)	3.300 kg

Plano de dimensiones

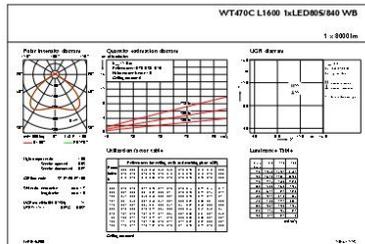


Pacific LED WT470C-WT482C

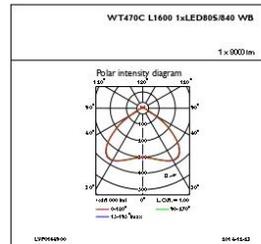
Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 16 de 238
--	--------------------	---------	------------------

PacificLED gen4

Datos fotométricos



IFGU1_WT470CL16001xLED80S840WB



IFPC1_WT470CL16001xLED80S840WB



Philips BVP120 1xLED120/NW S



CoreLine Tempo

BVP120 LED120/NW S

LED module 12,000 lm - 740 neutral white - Symmetrical

CoreLine Tempo is the first outdoor solution in the CoreLine range. Designed to replace conventional installations, it offers lower power consumption and requires less investment. A limited range of options makes it easy to find the best lux-for-lux replacement.

Product data

General Information			
Number of light sources	162 pcs	Constant light output	No
Lamp family code	LED120 [LED module 12,000 lm]	Spare parts available	No
Light source color	740 neutral white	Number of products on MCB of 16 A type B	1
Light source replaceable	No	RoHS mark	RoHS mark
Number of gear units	1 unit	Light source engine type	LED
Driver/power unit/transformer	Power supply unit	Light Technical	
Driver included	Yes	Luminous flux at dimming	12000 lm
Optical cover/lens type	Flat glass	Upward light output ratio	0
Luminaire light beam spread	92° x 91°	Initial luminous flux at 15 °C	12000 lm
Connection	External connector	Initial luminous flux at 25 °C	12000 lm
Cable	Cord 0.5 m with cable connector	Initial luminous flux at 35 °C	12000 lm
Protection class IEC	Safety class I	Standard tilt angle posttop	0°
Standard RAL color	Gray aluminum	Standard tilt angle side entry	0°
Flammability mark	For mounting on normally flammable surfaces	Operating and Electrical	
CE mark	CE mark	Input Voltage	220 to 240 V
ENEC mark	-	Input Frequency	50 to 60 Hz
Warranty period	3 years + 2 years upon registration	Power consumption at dimming	120 W
Optic type outdoor	Symmetrical	Inrush current	47.2 A

Datasheet, 2017, May 11

data subject to change

CoreLine Tempo

Irrush time	600 ms
Driver current	700 mA
Power Factor (Min)	0.9
Power Factor (Nom)	0.95

Controls and Dimming

Dimmable	No
----------	----

Mechanical and Housing

Housing Material	Aluminum
Reflector material	Acrylate
Optic material	Acrylate
Optical cover/lens material	Glass
Fixation material	Aluminum
Mounting device	Mounting bracket adjustable
Optical cover/lens shape	Flat
Optical cover/lens finish	Clear
Overall length	454 mm
Overall width	410 mm
Overall height	63 mm
Effective projected area	0.13 m ²

Approval and Application

Ingress protection code	IP65 [Dust penetration-protected , jet-proof]
Mech. impact protection code	IK08 [5 J vandal-protected]
Surge Protection (Common/Differential)	Luminaire surge protection level until 10 kV differential mode and 10 kV common mode

Initial Performance (IEC Compliant)

Initial luminous flux (system flux)	13200 lm
Luminous flux tolerance	+/-10%

Initial LED luminaire efficacy	102 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 K
Init. Color Rendering Index	>80
Initial chromaticity	(0.374, 0.369) SDCM <5
Initial input power	130 W
Power consumption tolerance	+/-10%

Over Time Performance (IEC Compliant)

Driver failure rate at 5000 h	0.1 %
Abrupt failure value at L80B10	1.6 %
Useful life L80B10	50000 h
Lumen maintenance at useful life of 100,000 h, at 25 °C	-

Application Conditions

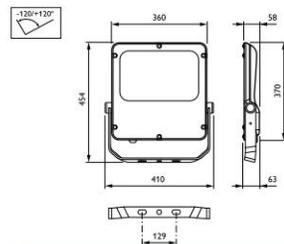
Ambient temperature range	-20 to +35 °C
Average ambient temperature	25 °C

Product Data

Full product code	871016329587900
Order product name	BVP 120 LED 120/NW S
EAN/UFC - Product	8710163295879
Order code	911401649002
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (12NC)	911401649002
Net Weight (Piece)	6.600 kg



Dimensional drawing

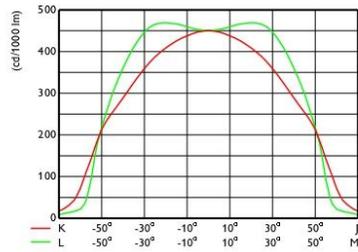


CoreLine Tempo BVP110/120/130

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 19 de 238
--	--------------------	---------	------------------

CoreLine Tempo

Photometric data



OFCS1_BVP1201xLED120NWS



© 2017 Philips Lighting Holding B.V. All rights reserved. Philips Lighting reserves the right to make changes in specifications and/or to discontinue any product at any timewithout notice or obligation and will not be liable for any consequences resulting from the use of this publication.

www.lighting.philips.com
2017, May 11 - data subject to change

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 20 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Philips BCP463 1xLED-HB-2700 +ZCP462 BSP A10-4



eW Burst Compact Powercore

BCP463 12xLED-HB-2700 100-277V GR

Blanco cálido - 8° - Haz estrecho, ángulo 8° - GR

eW Burst Compact Powercore es una luminaria LED de alto rendimiento para exteriores diseñada para la iluminación de acento y monumental. Las versiones Architectural y Landscape estándar y compacta generan luz blanca de alta calidad en diversas temperaturas de color cálidas o neutras, así como cuatro colores sólidos que las hacen adecuadas para una gran variedad de aplicaciones de iluminación ascendente, proyección de luz e iluminación decorativa. La tecnología Powercore integrada garantiza un control rápido, eficiente y preciso de la salida de potencia a la luminaria directamente desde el voltaje de línea, lo que elimina la necesidad de recurrir a fuentes de alimentación externas. El uso del cableado estándar simplifica enormemente la instalación y ayuda a reducir el coste total del sistema.

Datos del producto

Información general		Vida útil al 70% del flujo lumínico	
Número de fuentes de luz	12 [12 piezas]		90000 h
Código familia de lámparas	LED-HB [LED High Brightness]	Optic type outdoor	Haz estrecho, ángulo 8°
Temperatura de color	Blanco cálido	Certificado FCC	FCC Class A
Fuente de luz sustituible	No	Operativos y eléctricos	
Driver incluido	Si	Tensión de entrada	100-277 V
Tipo lente/cubierta óptica	GT [Cristal templado]	Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Apertura de haz de luz de la luminaria	8°	Controles y regulación	
Clase de protección IEC	Seguridad clase I	Regulable	Si
Marca CE	Marcado CE		
Certificado UL	UL/cUL		
Vida útil al 50 % del flujo lumínico	100000 h		

Datasheet, 2019, Febrero 11

Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 21 de 238
--	--------------------	---------	------------------

eW Burst Compact Powercore

Mecánicos y de carcasa	
Configuración de la carcasa	BV [Versión básica]

Aprobación y aplicación	
Código de protección de entrada	IP66 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Estándar de vibración	Complies with ANSI C136.31, 3G Complies with ANSI C136.31, 3G

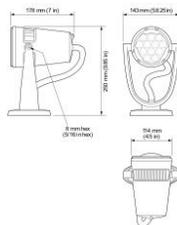
Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Flujo luminoso inicial	624 lm
Eficacia de la luminaria LED inicial	41,9 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	2700 K
Inic. Índice de reproducción del color	83
Potencia de entrada inicial	15 W

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Lumen Maintenance 50% at 25°C Reported	100000

Lumen Maintenance 50% at 50°C Reported	90000
Lumen Maintenance 70% at 25°C Reported	90000
Lumen Maintenance 70% at 50°C Reported	50000

Datos de producto	
Código de producto completo	871794388475999
Nombre de producto del pedido	BCP463 12xLED-HB-2700 100-277V GR
EAN/UPC - Producto	8717943884759
Código de pedido	88475999
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	4
N.º de material (12NC)	910503701665
Peso neto (pieza)	3,500 kg

Plano de dimensiones



eW Burst Compact Powercore



© 2019 Signify Holding Todos los derechos reservados. Signify no otorga representación o garantía con respecto a la exactitud o integridad de la información incluida aquí y no será responsable de ninguna acción que dependa de la misma. La información presentada en este documento no está destinada a su uso con fines comerciales ni forma parte de ningún presupuesto ni contrato, a menos que Signify acuerde otros términos. Todas las marcas comerciales son propiedad de Signify Holding o de sus respectivos propietarios.

www.lighting.philips.com
2019, Febrero 11 - Datos sujetos a cambios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 22 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

Resumen DIALux 4.12

Proyecto 2

DIALux

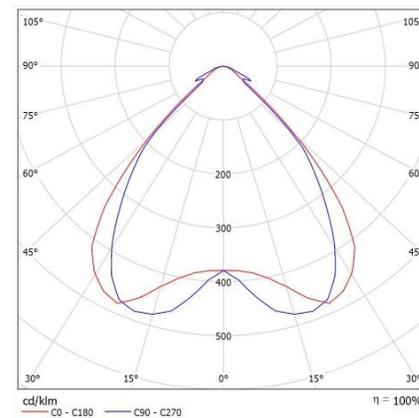
05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 70 96 100 100 100

GentleSpace gen2: un nuevo estándar en la iluminación de gran altura. Con la introducción de la luminaria LED GentleSpace en 2011, Philips dio un paso de gigante en la iluminación de espacios de gran altura, al ofrecer una enorme reducción del consumo de energía, una larga vida útil y un diseño innovador. Ahora, con GentleSpace gen2, Philips sigue mejorando aún más: un coste total de propiedad mejorado, incluso en condiciones extremas con la versión GS-2 Xtreme, que puede usarse hasta a +60 °C o 100.000 horas de vida útil (L80), ambos puntos garantizados por una protección integrada frente a sobrecalentamientos. Además, hay disponible una amplia variedad de opciones (diversidad de ópticas, colores RAL disponibles, opciones de montaje, materiales de cierre y versiones para zonas explosivas 2/22) a fin de garantizar una solución ideal para su aplicación. Asimismo, GentleSpace gen2 se puede equipar para su uso en un sistema de emergencia centralizado (PSED)

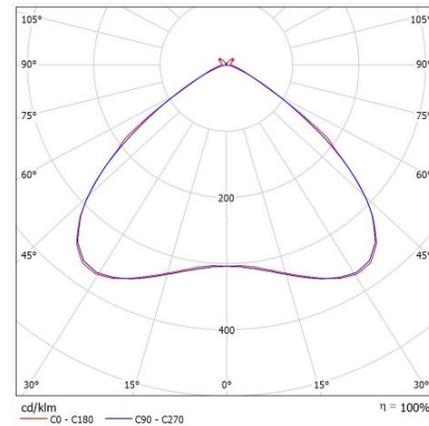
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	
h Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	50	30	
h Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
h Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	23.5	24.5	23.7	24.7	24.9	23.2	24.2	23.4	24.4	24.6	24.8	
	3H	23.4	24.3	23.7	24.5	24.8	23.2	24.1	23.5	24.3	24.6	24.6	
	4H	23.4	24.2	23.7	24.5	24.7	23.2	24.0	23.5	24.3	24.6	24.6	
	6H	23.3	24.1	23.7	24.4	24.7	23.2	23.9	23.5	24.2	24.5	24.5	
4H	2H	23.3	24.0	23.7	24.3	24.6	23.1	23.9	23.5	24.2	24.5	24.5	
	3H	23.3	24.0	23.6	24.3	24.6	23.1	23.8	23.5	24.1	24.4	24.4	
	4H	23.5	24.3	23.8	24.5	24.8	23.1	23.9	23.4	24.2	24.5	24.5	
	6H	23.4	24.1	23.8	24.4	24.8	23.2	23.9	23.6	24.2	24.5	24.5	
8H	2H	23.4	24.0	23.8	24.4	24.7	23.2	23.8	23.6	24.1	24.5	24.5	
	3H	23.4	23.9	23.8	24.3	24.7	23.2	23.7	23.6	24.1	24.5	24.5	
	4H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.6	23.2	23.6	23.6	24.0	24.4	24.4	
	6H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.1	23.6	23.6	24.0	24.4	24.4	
12H	2H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.1	23.6	23.6	24.0	24.4	24.4	
	3H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.1	23.6	23.6	24.0	24.4	24.4	
	4H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.1	23.6	23.6	24.0	24.4	24.4	
	6H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.1	23.5	23.6	23.9	24.4	24.4	
12H	2H	23.3	23.6	23.8	24.1	24.5	23.1	23.4	23.6	23.9	24.3	24.3	
	3H	23.3	23.5	23.7	24.0	24.5	23.1	23.3	23.5	23.8	24.3	24.3	
	4H	23.3	23.5	23.7	24.0	24.5	23.1	23.3	23.5	23.8	24.3	24.3	
	6H	23.3	23.5	23.7	24.0	24.5	23.1	23.3	23.5	23.8	24.3	24.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias													
S = 1.0H		+2.2 / -5.3						+2.1 / -4.4					
S = 1.5H		+3.5 / -7.2						+3.8 / -5.7					
S = 2.0H		+5.0 / -7.8						+4.6 / -7.6					
Tabla estándar Sumando de corrección		BK00						BK01					
Sumando de corrección		5.1						5.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13000lm Flujo luminoso total													

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100

Excelente calidad de la luz con alta eficiencia PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular para permitir una actualización y mantenimiento sencillos. El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un esquema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones. Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Paredes		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	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	20.2	21.4	20.6	21.6	21.9	21.0	22.1	21.3	22.4	22.7	22.7
	3H	20.3	21.3	20.6	21.6	21.9	21.1	22.1	21.4	22.4	22.7	22.7
	4H	20.2	21.2	20.6	21.5	21.9	21.0	22.0	21.4	22.3	22.6	22.6
	6H	20.2	21.1	20.6	21.4	21.8	21.0	21.8	21.4	22.2	22.6	22.6
	8H	20.2	21.0	20.6	21.4	21.8	20.9	21.8	21.3	22.1	22.5	22.5
4H	12H	20.2	21.0	20.6	21.4	21.7	20.9	21.7	21.3	22.1	22.5	22.5
	2H	20.3	21.2	20.7	21.6	21.9	21.0	21.9	21.4	22.3	22.6	22.6
	3H	20.4	21.2	20.8	21.5	21.9	21.1	21.9	21.5	22.3	22.7	22.7
	4H	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9	21.1	21.8	21.6	22.2	22.6	22.6
	6H	20.4	21.0	20.9	21.4	21.9	21.1	21.7	21.5	22.1	22.6	22.6
8H	12H	20.4	21.0	20.9	21.4	21.9	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	22.5
	4H	20.3	20.9	20.8	21.3	21.8	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	22.5
	6H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.8	21.0	21.5	21.5	22.0	22.5	22.5
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.9	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4	22.4
	12H	20.4	20.8	21.0	21.3	21.9	21.0	21.3	21.5	21.8	22.4	22.4
12H	4H	20.3	20.8	20.8	21.3	21.9	21.0	21.5	21.5	22.0	22.5	22.5
	6H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.9	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4	22.4
	8H	20.4	20.7	20.9	21.3	21.8	21.0	21.3	21.5	21.8	22.4	22.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.7 / -0.9					+0.7 / -0.9					
S = 1.5H		+1.7 / -4.0					+2.0 / -3.8					
S = 2.0H		+3.0 / -5.4					+3.7 / -5.8					
Tabla estándar Sumando de corrección		BK01					BK01					
		2,6					3,3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8000lm flujo luminoso total												

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 24 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

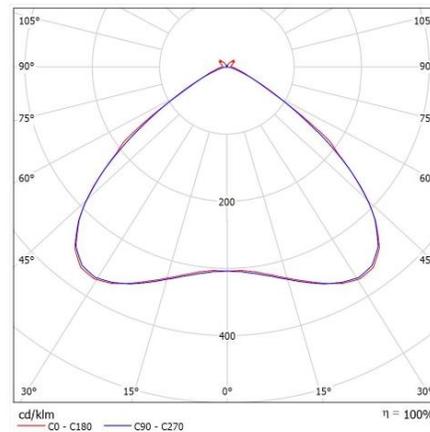
DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100

Excelente calidad de la luz con alta eficiencia PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular para permitir una actualización y mantenimiento sencillos. El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un esquema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones. Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

Emisión de luz 1:

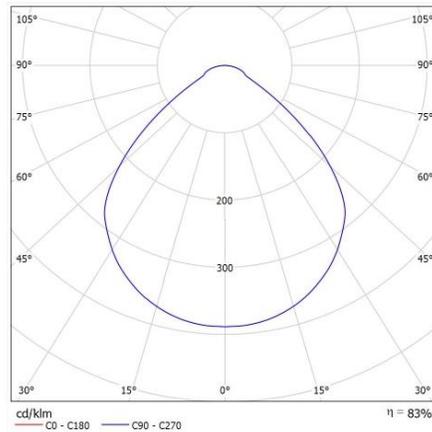
Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	
p Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	
p Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y												
2H	2H	17.4	18.5	17.7	18.8	19.1	18.1	19.3	18.5	19.5	19.8	19.8	
	3H	17.4	18.4	17.8	18.7	19.0	18.2	19.2	18.5	19.5	19.8	19.8	
	4H	17.4	18.3	17.8	18.6	19.0	18.2	19.1	18.5	19.4	19.8	19.8	
	6H	17.3	18.2	17.7	18.6	18.9	18.1	19.0	18.5	19.3	19.7	19.7	
4H	8H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.9	18.1	18.9	18.5	19.3	19.6	19.6	
	12H	17.3	18.1	17.7	18.5	18.9	18.0	18.8	18.4	19.2	19.6	19.6	
	2H	17.4	18.4	17.8	18.7	19.0	18.1	19.1	18.5	19.4	19.7	19.7	
	3H	17.3	18.3	17.9	18.7	19.1	18.2	19.0	18.7	19.4	19.8	19.8	
8H	4H	17.5	18.2	18.0	18.6	19.0	18.2	18.9	18.7	19.3	19.8	19.8	
	6H	17.5	18.1	18.0	18.6	19.0	18.2	18.8	18.7	19.2	19.7	19.7	
	8H	17.5	18.1	18.0	18.5	19.0	18.2	18.7	18.7	19.2	19.6	19.6	
	12H	17.6	18.0	18.0	18.5	19.0	18.1	18.6	18.6	19.1	19.6	19.6	
12H	4H	17.5	18.0	18.0	18.5	18.9	18.2	18.7	18.6	19.2	19.6	19.6	
	6H	17.5	18.0	18.0	18.4	19.0	18.2	18.6	18.7	19.1	19.6	19.6	
	8H	17.5	17.9	18.1	18.4	19.0	18.1	18.5	18.7	19.0	19.6	19.6	
	12H	17.6	17.9	18.1	18.4	19.0	18.1	18.4	18.6	19.0	19.5	19.5	
12H	4H	17.4	17.9	17.9	18.4	18.9	18.1	18.6	18.6	19.1	19.6	19.6	
	6H	17.5	17.9	18.0	18.4	18.9	18.1	18.5	18.6	19.0	19.6	19.6	
	8H	17.5	17.9	18.1	18.4	19.0	18.1	18.4	18.6	19.0	19.5	19.5	
	12H	17.5	17.9	18.1	18.4	19.0	18.1	18.4	18.6	19.0	19.5	19.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias:													
S = 1.0H		+0.7 / -0.9						+0.7 / -0.9					
S = 1.5H		+1.7 / -4.0						+2.0 / -3.8					
S = 2.0H		+3.0 / -5.4						+3.7 / -5.8					
Tabla estándar		BK01						BK01					
Sumando de corrección		-0.3						0.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3500lm Flujo luminoso total													

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 83

Emisión de luz 1:

GreenSpace: solución sostenible de alta eficiencia. Los clientes desean encontrar el balance ideal entre su inversión inicial y el coste de la instalación durante su vida útil. GreenSpace es un downlight económico y sostenible que puede emplearse para sustituir los downlights con tecnología convencional CFL en aplicaciones de iluminación general. Cuenta con la tecnología LED más avanzada, que permite un consumo energético muy reducido y a la vez una potencia constante y un buen índice de reproducción cromática. La prolongada vida útil del producto también lo convierte en una auténtica solución de tipo "instalar y olvidarse".

Valoración de deslumbramiento según UGR																
		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30				
p Techo		50	30	50	30	30	50	50	30	50	30	30				
p Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara								
X	Y															
2H	2H	21.9	23.0	22.2	23.2	23.4	21.9	23.0	22.2	23.2	23.4	21.9	23.0	22.2	23.2	23.4
	3H	22.2	23.2	22.5	23.4	23.7	22.2	23.2	22.5	23.4	23.7	22.2	23.2	22.5	23.4	23.7
	4H	22.4	23.4	22.7	23.6	23.9	22.4	23.4	22.7	23.6	23.9	22.4	23.4	22.7	23.6	23.9
	6H	22.7	23.5	23.0	23.8	24.1	22.7	23.5	23.0	23.8	24.1	22.7	23.5	23.0	23.8	24.1
4H	2H	22.8	23.6	23.2	23.9	24.2	22.8	23.6	23.2	23.9	24.2	22.8	23.6	23.2	23.9	24.2
	3H	22.0	22.9	22.3	23.2	23.4	22.0	22.9	22.3	23.2	23.4	22.0	22.9	22.3	23.2	23.4
	4H	22.4	23.2	22.8	23.5	23.9	22.4	23.2	22.8	23.5	23.9	22.4	23.2	22.8	23.5	23.9
	6H	22.8	23.5	23.2	23.8	24.2	22.8	23.5	23.2	23.8	24.2	22.8	23.5	23.2	23.8	24.2
8H	2H	23.2	23.8	23.6	24.2	24.5	23.2	23.8	23.6	24.2	24.5	23.2	23.8	23.6	24.2	24.5
	3H	23.1	23.9	23.8	24.3	24.7	23.1	23.9	23.8	24.3	24.7	23.1	23.9	23.8	24.3	24.7
	4H	23.5	23.9	23.9	24.4	24.8	23.5	23.9	23.9	24.4	24.8	23.5	23.9	23.9	24.4	24.8
	6H	22.9	23.5	23.4	23.9	24.3	22.9	23.5	23.4	23.9	24.3	22.9	23.5	23.4	23.9	24.3
12H	2H	23.4	23.9	23.9	24.3	24.8	23.4	23.9	23.9	24.3	24.8	23.4	23.9	23.9	24.3	24.8
	3H	23.7	24.1	24.1	24.5	25.0	23.7	24.1	24.1	24.5	25.0	23.7	24.1	24.1	24.5	25.0
	4H	23.9	24.2	24.3	24.7	25.2	23.9	24.2	24.3	24.7	25.2	23.9	24.2	24.3	24.7	25.2
	6H	23.0	23.4	23.4	23.8	24.3	23.0	23.4	23.4	23.8	24.3	23.0	23.4	23.4	23.8	24.3
12H	2H	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8
	3H	23.7	24.1	24.2	24.5	25.0	23.7	24.1	24.2	24.5	25.0	23.7	24.1	24.2	24.5	25.0
	4H	23.0	23.4	23.4	23.8	24.3	23.0	23.4	23.4	23.8	24.3	23.0	23.4	23.4	23.8	24.3
	6H	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8	23.5	23.9	24.0	24.3	24.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias																
S = 1.0H		+0.5 / -0.7						+0.5 / -0.7								
S = 1.5H		+1.2 / -1.8						+1.2 / -1.8								
S = 2.0H		+2.3 / -2.3						+2.3 / -2.3								
Tabla estándar		BK03						BK03								
Sumando de separación		5.1						5.1								
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2500lm flujo luminoso total																

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 26 de 238
--	--------------------	---------	------------------

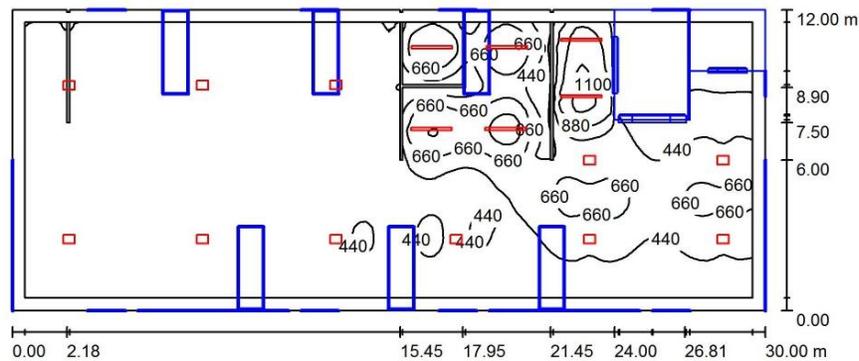
Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Taller / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:215

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	434	117	1173	0.270
Suelo	20	359	2.94	847	0.008
Techo	70	63	3.77	120	0.060
Paredes (4)	50	101	4.54	581	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC (1.000)	13000	13000	87.0
2	6	PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB (1.000)	8000	8000	58.0
			Total: 191000	Total: 191000	1305.0

Valor de eficiencia energética: $3.63 \text{ W/m}^2 = 0.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 360.00 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 27 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

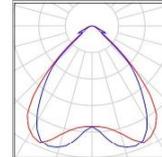
05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

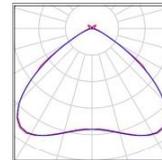
Taller / Lista de luminarias

11 Pieza PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 13000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 87.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 70 96 100 100 100
Lámpara: 1 x GRN130S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



6 Pieza PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 8000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
Lámpara: 1 x LED80S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 28 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Taller / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 191000 lm
Potencia total: 1305.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	387	47	434	/	/
Sector 4 - Pañol	258	40	297	/	/
Sector 5 - Mecanización	290	40	330	/	/
Sector 6 - Cabina de soldar	489	105	594	/	/
Sector 7	542	71	613	/	/
Sector 8 - Lavado y Pintado	765	159	924	/	/
Sector 11 - Pañol	279	58	337	/	/
Sector 12 - Montaje fino	445	54	499	/	/
Sector 3	319	40	360	/	/
Suelo	306	53	359	20	23
Techo	1.80	61	63	70	14
Pared 1	57	54	112	50	18
Pared 2	46	34	80	50	13
Pared 3	47	53	100	50	16
Pared 4	60	41	101	50	16

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.270 (1:4)

E_{min} / E_{max} : 0.100 (1:10)

Valor de eficiencia energética: $3.63 \text{ W/m}^2 = 0.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 360.00 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 29 de 238
--	--------------------	---------	------------------

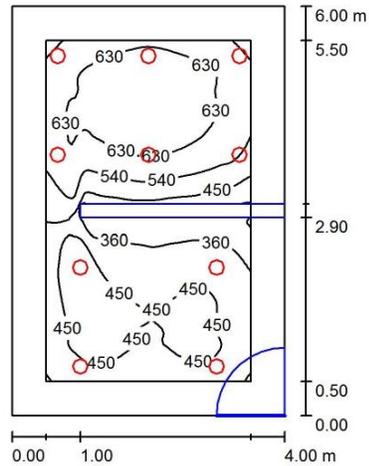
Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficinas / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.593 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	/	508	254	702	0.499
Suelo	20	350	48	511	0.136
Techo	70	81	46	113	0.564
Paredes (4)	50	201	41	444	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR (1.000)	1826	2200	18.3
Total:			18260	Total: 22000	183.0

Valor de eficiencia energética: $7.62 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.00 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 30 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

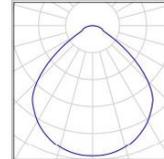
05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficinas / Lista de luminarias

10 Pieza PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1826 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 18.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 83
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 31 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficinas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 18260 lm
Potencia total: 183.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	430	77	508	/	/
Oficina 1	315	67	382	/	/
Oficina 2	452	94	546	/	/
Suelo	270	80	350	20	22
Techo	0.01	81	81	70	18
Pared 1	104	65	169	50	27
Pared 2	115	72	187	50	30
Pared 3	151	90	242	50	38
Pared 4	130	78	208	50	33

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.499 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.361 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $7.62 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.00 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 32 de 238
--	--------------------	---------	------------------

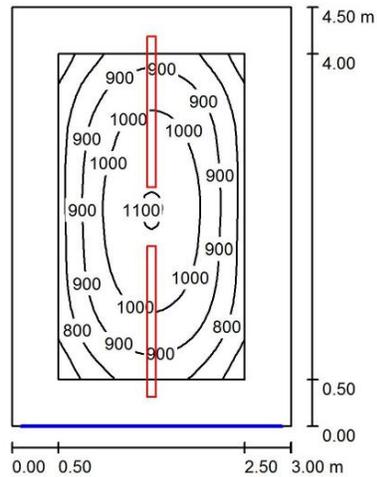
Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cabina de pintar / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	915	620	1110	0.677
Suelo	20	555	373	696	0.673
Techo	70	148	83	505	0.558
Paredes (4)	50	271	105	833	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq 20	20	21	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior 20	20	21	
Zona marginal: 0.500 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB (1.000)	8000	8000	58.0
			Total: 16000	Total: 16000	116.0

Valor de eficiencia energética: $8.59 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.50 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 33 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

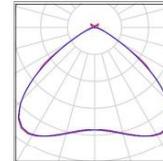
DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cabina de pintar / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS WT470C L1600 1 xLED80S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 8000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
Lámpara: 1 x LED80S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 34 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cabina de pintar / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16000 lm
Potencia total: 116.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	799	117	915	/	/
Suelo	419	136	555	20	35
Techo	29	119	148	70	33
Pared 1	68	111	179	50	28
Pared 2	167	118	285	50	45
Pared 3	200	120	320	50	51
Pared 4	167	118	285	50	45

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.677 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.558 (1:2)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
Pared izq 20 21
Pared inferior 20 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 8.59 W/m² = 0.94 W/m²/100 lx (Base: 13.50 m²)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 35 de 238
--	--------------------	---------	------------------

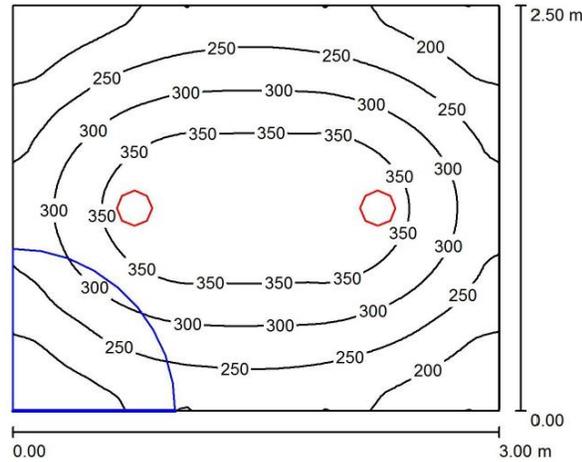
Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Baño / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.593 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	281	148	394	0.528
Suelo	20	199	144	241	0.725
Techo	70	53	38	64	0.717
Paredes (4)	50	119	43	313	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR (1.000)	1826	2200	18.3
Total:			3652	4400	36.6

Valor de eficiencia energética: $4.88 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.50 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 36 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

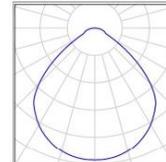
05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Baño / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1826 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 18.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 83
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 37 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Baño / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3652 lm
Potencia total: 36.6 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	225	56	281	/	/
Suelo	141	57	199	20	13
Techo	0.01	53	53	70	12
Pared 1	60	51	111	50	18
Pared 2	76	50	126	50	20
Pared 3	62	52	114	50	18
Pared 4	76	51	127	50	20

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.528 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.376 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 4.88 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Base: 7.50 m²)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 38 de 238
--	--------------------	---------	------------------

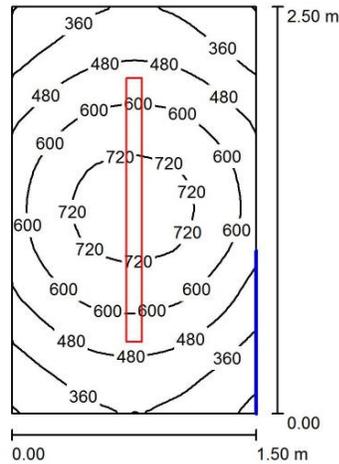
Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito del compresor / Resumen



Altura del local: 2.000 m, Altura de montaje: 2.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	530	218	777	0.412
Suelo	20	295	222	333	0.752
Techo	70	104	52	257	0.497
Paredes (4)	50	213	65	471	/

Plano útil:

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

UGR

Longi-
Pared izq 17
Pared inferior 17
(CIE, SHR = 0.25.)

Tran
al eje de luminaria 18
18

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 WB (1.000)	3500	3500	24.5
Total:			3500	Total: 3500	24.5

Valor de eficiencia energética: $6.53 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.75 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 39 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

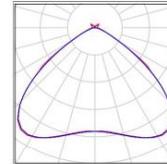
DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito del compresor / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS WT470C L1600 1 xLED35S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 24.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 57 92 98 97 100
Lámpara: 1 x LED35S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 40 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito del compresor / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3500 lm
Potencia total: 24.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	433	97	530	/	/
Suelo	198	97	295	20	19
Techo	22	82	104	70	23
Pared 1	108	80	188	50	30
Pared 2	142	92	234	50	37
Pared 3	108	88	196	50	31
Pared 4	133	84	217	50	35

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.412 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.281 (1:4)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
Pared izq 17 18
Pared inferior 17 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 6.53 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Base: 3.75 m²)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 41 de 238
--	--------------------	---------	------------------

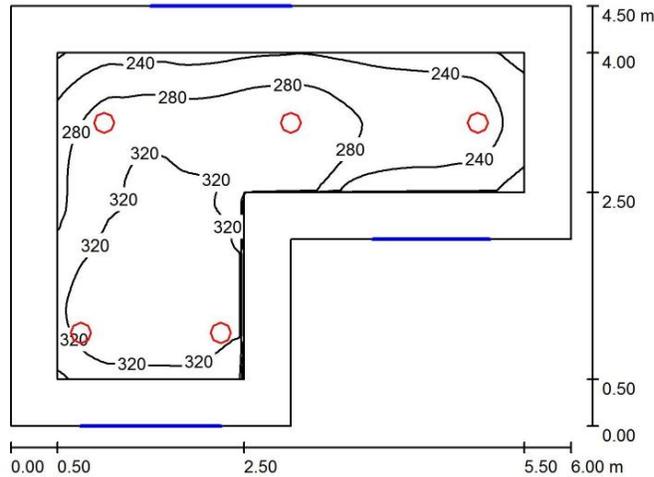
Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito planta alta / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.893 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	291	183	359	0.630
Suelo	20	205	114	271	0.555
Techo	70	46	29	74	0.642
Paredes (6)	50	108	37	313	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR (1.000)	1826	2200	18.3
Total:			9130	11000	91.5

Valor de eficiencia energética: $4.36 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.00 m^2)

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 42 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

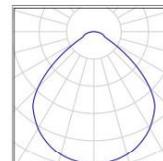
05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Depósito planta alta / Lista de luminarias

5 Pieza PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1826 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 18.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 83
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispones de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 43 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Proyecto 2

DIALux

05.03.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail**Depósito planta alta / Resultados luminotécnicos**Flujo luminoso total: 9130 lm
Potencia total: 91.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	250	41	291	/	/
Suelo	159	46	205	20	13
Techo	0.01	46	46	70	10
Pared 1	50	39	89	50	14
Pared 2	55	38	93	50	15
Pared 3	57	41	97	50	15
Pared 4	78	45	123	50	20
Pared 5	71	50	121	50	19
Pared 6	87	51	138	50	22

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.630 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.510 (1:2)Valor de eficiencia energética: $4.36 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.00 m^2)

Instalación eléctrica

Selección de las jabalinas - Cámara de inspección – Conductor de puesta a tierra



CATÁLOGO DE PRODUCTOS
Jabalinas para puesta a tierra
y sistemas de protección
contra el rayo



F10 - REV.02

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 46 de 238
--	--------------------	---------	------------------



INDICE

	Página
3.1 Jabalinas para Puesta a Tierra	3
3.2 Accesorios para Sistemas de Puesta a Tierra	4
3.3 Soldadura Cuproaluminotérmica	7
3.4 Pararrayos	14
3.5 Protectores de Sobretensión	15





Jabalinas y Accesorios para puesta a Tierra y sistemas de protección contra el rayo

3.1 Jabalinas para Puesta a Tierra

Características Generales

Las jabalinas GENROD 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 GENROD 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 duros. La longitud de las jabalinas de puesta a tierra varía de 1 a 3 metros.

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 GENROD pueden ser utilizadas perfectamente en la puesta a tierra de usinas generadoras de energía eléctrica, redes de transmisión y distribución, como así también en sub-estaciones, 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 de acero-cobre IRAM 2309

Código	Denominación	Descripción	Cantidad x Envase
JC 1010		Jabalina 3/8" x 1000 mm *	20
JC 1015	L1015	Jabalina 3/8" x 1500 mm	10
JC 1020	L1020	Jabalina 3/8" x 2000 mm	10
JC 1210		Jabalina 1/2" x 1000 mm *	10
JC 1215	L1415	Jabalina 1/2" x 1500 mm	10
JC 1220	L1420	Jabalina 1/2" x 2000 mm	10
JC 1230	L1430	Jabalina 1/2" x 3000 mm	10
JC 1610		Jabalina 5/8" x 1000 mm *	10
JC 1615	L1615	Jabalina 5/8" x 1500 mm	10
JC 1620	L1620	Jabalina 5/8" x 2000 mm	10
JC 1630	L1630	Jabalina 5/8" x 3000 mm	10
JC 1910		Jabalina 3/4" x 1000 mm *	5
JC 1915	L1815	Jabalina 3/4" x 1500 mm	5
JC 1920	L1820	Jabalina 3/4" x 2000 mm	5
JC 1930	L1830	Jabalina 3/4" x 3000 mm	5

* De acuerdo con la norma IRAM 2309/2001 las jabalinas de largo menor a 1500 mm no se normalizan.



GENROD



JABALINA ACOPLABLE



CONJUNTO AGRAFADO



MORDAZA



BUJES



SUFRIDERAS

Jabalinas acoplables acero-cobre

Código	Denominación	Descripción	Cant. x Envase
JCA 1215	LA 1415	Jabalina 1/2" x 1500 mm	10
JCA 1230	LA 1430	Jabalina 1/2" x 3000 mm	5
JCA 1615	LA 1615	Jabalina 5/8" x 1500 mm	5
JCA 1630	LA 1630	Jabalina 5/8" x 3000 mm	5
JCA 1915	LA 1815	Jabalina 3/4" x 1500 mm	5
JCA 1930	LA 1830	Jabalina 3/4" x 3000 mm	5

Conjuntos agrafados (jabalina - cable desnudo 1,5 mts)

Código	Descripción	Cant.x Envase
JCC 1010	Jabalina 3/8" x 1000 con cable de 6 mm2 desnudo	10
JCC 1215	Jabalina 1/2" x 1500 con cable de 6 mm2 desnudo	10
JCC 1615	Jabalina 5/8" x 1500 con cable de 10 mm2 desnudo	10

Conjuntos agrafados (jabalina - cable verde y amarillo 1,5 mts)

Código	Descripción	Cant.x Envase
JCC1010VA	Jabalina 3/8 x 1000 con cable de 6 mm2 verde y amarillo	10
JCC1215VA	Jabalina 1/2 x 1500 con cable de 6 mm2 verde y amarillo	10
JCC1615VA	Jabalina 5/8 x 1500 con cable de 6 mm2 verde y amarillo	10
JCC1620VA	Jabalina 5/8 x 2000 con cable de 6 mm2 verde y amarillo	10

3.2 Accesorios para sistema de puesta a tierra

Mordazas

Código	Descripción	Cant. x Envase
M 10	Para jabalina de 3/8"	10
M 12	Para jabalina de 1/2"	10
M 16	Para jabalina de 5/8"	10
M 19	Para jabalina de 3/4"	10

Bujes de acoplamiento

Código	Descripción	Cant.x Envase
BA 12	Para jabalina de 1/2"	10
BA 16	Para jabalina de 5/8"	10
BA 19	Para jabalina de 3/4"	5

Sufrideras

Código	Descripción	Cant.x Envase
SU 12	Para jabalina de 1/2"	10
SU 16	Para jabalina de 5/8"	10
SU 19	Para jabalina de 3/4"	5

Cajas de Inspección

Se utilizan para indicar el sitio donde está instalada la jabalina y, a su vez, proteger el punto de medición para verificar el valor de resistencia de la Puesta a Tierra de la instalación.

Se presentan en dos dimensiones: 25 x 25 y 15 x 15 cm, de fácil instalación. Cada una de ellas se suministra en dos versiones: Fabricadas en fundición de hierro y en material aislante.

Cajas de inspección. Fundición gris

Código	Descripción	Cant. X Envase
Ci 1	25 x 25 cm	1
Ci 2	15 x 15 cm	1

Cajas de inspección. Material aislante

Código	Descripción	Cant. X Envase
Ci 3	25 x 25 cm.	4
Ci 4	25 x 25 cm. C/B. neutro.	4
Ci 5	15 x 15 cm. C/B. neutro.	12
Ci 6	15 x 15 cm.	12



Alambres y cables de acero cobre

1- Características generales

Compuestos por conductores bimetálicos, que brindan una óptima relación peso/ carga, combinan las mejores características del cobre y el acero.

Están compuestos de un núcleo de acero de alta resistencia a la tracción, recubierto por una capa de cobre de elevada pureza, resistente a la corrosión, con una adecuada conductividad eléctrica.

2- Características técnicas

2.1 - Cumplen con Normas y especificaciones nacionales e internacionales: IRAM 2466/67, ASTM B227/B452, ABNT NBR 8120/NBR 8121.

2.2 - La conductividad de un cable de acero cobre es del 30% El espesor nominal de la capa es de aproximadamente el 12% del radio total del alambre correspondiente. De esta forma se comporta como conductor 100% de cobre en un ambiente agresivo, presentando una elevada resistencia a la corrosión.

Cables de acero cobre

Código	Descripción	peso Kg/mts.
AC C25	Cable de 25 mm ² - 3 N° 8	0,206
AC C35	Cable de 35 mm ² - 7 N° 10	0,303
AC C50	Cable de 50 mm ² - 7 N° 8	0,482
AC C70	Cable de 70 mm ² - 7 N° 8	0,607
AC C95	Cable de 95 mm ² - 7 N° 9	0,766

Alambres de acero cobre

Código	Descripción	peso Kg/mts.
AC A411	Alambre diámetro 4,11	0,109

3- Aplicaciones

2.3 - Materiales: Se producen utilizando aceros de alta resistencia mecánica.

2.4 - La capa de cobre que recubre al núcleo de acero se obtiene por un proceso de caldeo continuo, asegurando la unión molecular entre acero y cobre.

2.5 - Al tratarse de un material bimetálico, con alma de acero, se reduce significativamente la incidencia de hurtos.

3.1 - Los alambres y cables bimetálicos son usados como conductores para puesta a tierra en líneas de distribución y transmisión, en el tendido de mallas en sub-estaciones y en antenas para comunicaciones.

3.2 - en todas las aplicaciones, disminuye la incidencia de hurtos, por tratarse de un conductor bimetálico, la recuperación del cobre es dificultosa y antieconómica, lo cual desalienta los robos.



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 sustancial 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.

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



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 L. Aprox.) sobre las 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.

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, teniéndose 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 beneficiosos 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

electrodo horizontal (cable) de hasta 3 m. de longitud.

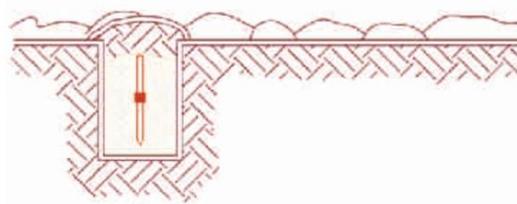
En caso de utilizarse jabalinas profundas (más de 3m.), utilizar una dosis de Gel por metro excedente. El resultado obtenido será tanto mejor cuanto mayor fuera la resistividad del suelo.

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

Código	Presentación
A-6	Bolsa por 12 Kg.



Suelo tratado con Gel mejorador de Resistividad de Suelos (dado el uso de una jabalina profunda o cable).

3.3 Soldadura Cuproaluminotérmica

Descripción de los Materiales

Soldadura

Se suministra 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.

Mezclar la dosis de soldadura antes de realizar la correspondiente soldadura.

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.

Procedimiento para realizar una soldadura

- 1- Limpie y seque los conductores.
- 2- Posicione el molde.
- 3- Posicione los cables en el molde.
- 4- Caliente el molde.

- 5- Coloque el disco metálico.

- 6- Mezclar la dosis de soldadura para que sea homogénea.

- 7- Coloque la dosis en el molde y el polvo de ignición, dejando un poco de dosis en el borde del molde.

- 8- Accione el chispero.

- 9- Aguarde algunos segundos y la soldadura estará lista.



**NOTA
MUY
IMPORTANTE**

PARA LA CORRECTA SELECCIÓN DEL MOLDE QUE NECESITA Y SU CORRESPONDIENTE CARTUCHO, POR FAVOR REMITIRSE A LAS PÁGINAS INSTRUCTIVAS 9, 10, 11, 12 y 13 IDENTIFICADAS CON EL SIGNO



CARTUCHOS PARA SOLDADURA

Cartuchos para soldadura

Rubro	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Artículo N°	15	25	32	45	65	90	115	150	200	250



MOLDES PARA SOLDADURA

Molde para soldadura

Código	Descripción	Cant.x Envase
MS (tipo de unión "C")	Molde tipo "C" estándar	1
MS (tipo de unión "C")	Molde tipo "C" especial tipo 1	1
MS (tipo de unión "M")	Molde tipo "C" especial tipo 2	1
MS (tipo de unión "M")	Molde tipo "C" especial tipo 3	1
MS (tipo de unión "Y")	Molde tipo "Y" especial tipo 4	1

Manijas

Código	Descripción	Cant.x Envase
ML 1	Manija L 160	1
ML 3	Para molde tipo "Y-E"	1



MANIJAS

Accesorios

Código	Descripción	Cant.x Envase
A 1CoG	Limpiador de crisol	1
A 2	Masilla. Paquete de 1/2 kg.	1
A 3	Cepillo para cable T 314	1
A 4	Chispero T 320	1
A Pi	Polvo de ignición	1
A Placa2 B-162	Placa de PAT de 2 agujeros	1
A Placa1 B-164	Placa de PAT de 4 agujeros	1



ACCESORIOS

3.3 Soldadura Cuproaluminotérmica

A INSTRUCTIVO PARA LA SELECCIÓN DEL MOLDE Y DEL CARTUCHO DE SOLDADURA SEGÚN LA UNIÓN A UTILIZAR

Unión XB Molde Tipo C Cruce entre cables horizontales enteros Manija aplicable Modelo L160

Código	Sección cable pasante (mm ²)	Sección cable derivado(mm ²)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS XBC2525	25	25	45	Especial Tipo 2
MS XBC3535	35	35	90	Especial Tipo 2
MS XBC3525	35	25	45	Especial Tipo 2
MS XBC5050	50	50	150	Especial Tipo 2
MS XBC5035	50	35	115	Especial Tipo 2
MS XBC5025	50	25	115	Especial Tipo 2
MS XBC7070	70	70	200	Especial Tipo 2
MS XBC7050	70	50	200	Especial Tipo 2
MS XBC7035	70	35	150	Especial Tipo 2
MS XBC9595	95	95	250	Especial Tipo 3
MS XBC9570	95	70	200	Especial Tipo 3
MS XBC9550	95	50	200	Especial Tipo 3
MS XBC9535	95	35	150	Especial Tipo 3
MS XBC120120	120	120	2 x 150	Especial Tipo 3
MS XBC12095	120	95	2 x 150	Especial Tipo 3
MS XBC12070	120	70	250	Especial Tipo 3
MS XBC12050	120	50	250	Especial Tipo 3
MS XBC12035	120	35	150	Especial Tipo 3



UNIÓN XB

Unión XA Molde Tipo C Cruce entre cables horizontales Manija aplicable Modelo L160

Código	Sección cable pasante (mm ²)	Sección cable derivado(mm ²)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS XAC2525	25	25	32	Estándar
MS XAC3535	35	35	45	Estándar
MS XAC3525	35	25	45	Estándar
MS XAC5050	50	50	90	Estándar
MS XAC5035	50	35	90	Estándar
MS XAC5025	50	25	90	Estándar
MS XAC7070	70	70	115	Estándar
MS XAC7050	70	50	115	Estándar
MS XAC7035	70	35	115	Estándar
MS XAC9595	95	95	150	Especial Tipo 1
MS XAC9570	95	70	150	Especial Tipo 1
MS XAC9550	95	50	115	Especial Tipo 1
MS XAC9535	95	35	115	Especial Tipo 1
MS XAC120120	120	120	200	Especial Tipo 1
MS XAC12095	120	95	200	Especial Tipo 1
MS XAC12070	120	70	150	Especial Tipo 1
MS XAC12050	120	50	150	Especial Tipo 1
MS XAC12035	120	35	115	Especial Tipo 1



UNIÓN XA



UNIÓN TA

i INSTRUCTIVO PARA LA SELECCIÓN DEL MOLDE Y DEL
CARTUCHO DE SOLDADURA SEGÚN LA UNIÓN A UTILIZAR

Unión TA Molde Tipo C Conexión tipo T de cable pasante y derivación
Manija aplicable Modelo L160

Código	Sección cable pasante (mm ²)	Sección cable derivado(mm ²)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS TAC2525	25	25	25	Estándar
MS TAC3535	35	35	32	Estándar
MS TAC3525	35	25	32	Estándar
MS TAC5050	50	50	90	Estándar
MS TAC5035	50	35	32	Estándar
MS TAC5025	50	25	32	Estándar
MS TAC7070	70	70	90	Estándar
MS TAC7050	70	50	90	Estándar
MS TAC7035	70	35	32	Estándar
MS TAC7025	70	25	32	Estándar
MS TAC9595	95	95	115	Especial Tipo 1
MS TAC9570	95	70	90	Especial Tipo 1
MS TAC9550	95	50	90	Especial Tipo 1
MS TAC9535	95	35	32	Especial Tipo 1
MS TAC120120	120	120	150	Especial Tipo 1
MS TAC12095	120	95	150	Especial Tipo 1
MS TAC12070	120	70	90	Especial Tipo 1
MS TAC12050	120	50	90	Especial Tipo 1
MS TAC12035	120	35	90	Especial Tipo 1



UNIÓN PT

Unión PT Molde Tipo C Conexión paralela de cables horizontales
Manija aplicable Modelo L160

Código	Sección cable pasante (mm ²)	Sección cable derivado(mm ²)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS PTC2525	25	25	25	Estándar
MS PTC3535	35	35	45	Estándar
MS PTC3525	35	25	45	Estándar
MS PTC5050	50	50	90	Estándar
MS PTC5035	50	35	45	Estándar
MS PTC5025	50	25	45	Estándar
MS PTC7070	70	70	115	Estándar
MS PTC7050	70	50	115	Estándar
MS PTC7035	70	35	90	Estándar
MS PTC7025	70	25	90	Estándar
MS PTC9595	95	95	150	Especial Tipo 1
MS PTC9570	95	70	150	Especial Tipo 1
MS PTC9550	95	50	115	Especial Tipo 1
MS PTC9535	95	35	115	Especial Tipo 1
MS PTC120120	120	120	250	Especial Tipo 1
MS PTC12095	120	95	200	Especial Tipo 1
MS PTC12070	120	70	150	Especial Tipo 1
MS PTC12050	120	50	150	Especial Tipo 1
MS PTC12035	120	35	150	Especial Tipo 1

A INSTRUCTIVO PARA LA SELECCIÓN DEL MOLDE Y DEL CARTUCHO DE SOLDADURA SEGÚN LA UNIÓN A UTILIZAR

Unión SS Molde Tipo C Unión lineal de cables horizontales

Manija aplicable Modelo L160

Código	Sección cable (mm2)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS SSC16	16	25	Estándar
MS SSC25	25	25	Estándar
MS SSC35	35	25	Estándar
MS SSC50	50	25	Estándar
MS SSC70	70	45	Estándar
MS SSC95	95	90	Especial Tipo 1
MS SSC120	120	115	Especial Tipo 1
MS SSC150	150	115	Especial Tipo 1



UNIÓN SS

Unión GT Molde Tipo C Cable pasante a tope de jabalina

Manija aplicable Modelo L160

Código	∅ Jabalina (N12309)	Sección cable (mm2)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS GTC1225	1/2"	25	65	Estándar
MS GTC1235	1/2"	35	65	Estándar
MS GTC1250	1/2"	50	65	Estándar
MS GTC1270	1/2"	70	90	Estándar
MS GTC1295	1/2"	95	115	Especial Tipo 1
MS GTC12120	1/2"	120	150	Especial Tipo 1
MS GTC12150	1/2"	150	200	Especial Tipo 1
MS GTC5825	5/8"	25	65	Estándar
MS GTC5835	5/8"	35	65	Estándar
MS GTC5850	5/8"	50	90	Estándar
MS GTC5870	5/8"	70	115	Estándar
MS GTC5895	5/8"	95	115	Especial Tipo 1
MS GTC58120	5/8"	120	150	Especial Tipo 1
MS GTC58150	5/8"	150	200	Especial Tipo 1
MS GTC3425	3/4"	25	90	Estándar
MS GTC3435	3/4"	35	90	Estándar
MS GTC3450	3/4"	50	115	Estándar
MS GTC3470	3/4"	70	115	Estándar
MS GTC3495	3/4"	95	115	Especial Tipo 1
MS GTC34120	3/4"	120	150	Especial Tipo 1
MS GTC34150	3/4"	150	200	Especial Tipo 1



UNIÓN GT



UNIÓN GR



UNIÓN GS

A INSTRUCTIVO PARA LA SELECCIÓN DEL MOLDE Y DEL CARTUCHO DE SOLDADURA SEGÚN LA UNIÓN A UTILIZAR

Unión GR Molde Tipo C Cable derivado a tope de jabalina

Manija aplicable Modelo L160

Código	Ø Jabalina (NI2309)	Sección cable (mm2)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS GRC1225	1/2"	25	65	Estándar
MS GRC1235	1/2"	35	65	Estándar
MS GRC1250	1/2"	50	90	Estándar
MS GRC1270	1/2"	70	90	Estándar
MS GRC1295	1/2"	95	90	Especial Tipo 1
MS GRC12120	1/2"	120	90	Especial Tipo 1
MS GRC12150	1/2"	150	90	Especial Tipo 1
MS GRC5825	5/8"	25	65	Estándar
MS GRC5835	5/8"	35	65	Estándar
MS GRC5850	5/8"	50	90	Estándar
MS GRC5870	5/8"	70	90	Estándar
MS GRC5895	5/8"	95	90	Especial Tipo 1
MS GRC58120	5/8"	120	90	Especial Tipo 1
MS GRC58150	5/8"	150	115	Especial Tipo 1
MS GRC3425	3/4"	25	90	Estándar
MS GRC3435	3/4"	35	90	Estándar
MS GRC3450	3/4"	50	90	Estándar
MS GRC3470	3/4"	70	90	Estándar
MS GRC3495	3/4"	95	90	Especial Tipo 1
MS GRC34120	3/4"	120	90	Especial Tipo 1
MS GRC34150	3/4"	150	115	Especial Tipo 1

Unión GS Molde Tipo C Cable paralelo a jabalina

Código	Ø Jabalina (NI2309)	Sección cable (mm2)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS GSC1225	1/2"	25	65	Estándar
MS GSC1235	1/2"	35	65	Estándar
MS GSC1250	1/2"	50	90	Estándar
MS GSC1270	1/2"	70	90	Estándar
MS GSC1295	1/2"	95	90	Especial Tipo 1
MS GSC5825	5/8"	25	65	Estándar
MS GSC5835	5/8"	35	65	Estándar
MS GSC5850	5/8"	50	90	Estándar
MS GSC5870	5/8"	70	90	Estándar
MS GSC5895	5/8"	95	90	Especial Tipo 1
MS GSC3425	3/4"	25	90	Estándar
MS GSC3435	3/4"	35	90	Estándar
MS GSC3450	3/4"	50	90	Estándar
MS GSC3470	3/4"	70	90	Estándar
MS GSC3495	3/4"	95	90	Especial Tipo 1

A INSTRUCTIVO PARA LA SELECCIÓN DEL MOLDE Y DEL CARTUCHO DE SOLDADURA SEGÚN LA UNIÓN A UTILIZAR

Unión GY Molde Tipo Y Cable pasante a lateral de jabalina

Manija aplicable Modelo L160

Código	∅ Jabalina (N12309)	Sección cable (mm ²)	Cartucho soldadura	Tipo de molde utilizado
MS GYC1225	1/2"	25	90	Especial Tipo 4
MS GYC1235	1/2"	35	90	Especial Tipo 4
MS GYC1250	1/2"	50	115	Especial Tipo 4
MS GYC1270	1/2"	70	115	Especial Tipo 4
MS GYC1295	1/2"	95	150	Especial Tipo 4
MS GYC12120	1/2"	120	150	Especial Tipo 4
MS GYC12150	1/2"	150	200	Especial Tipo 4
MS GYC5825	5/8"	25	90	Especial Tipo 4
MS GYC5835	5/8"	35	90	Especial Tipo 4
MS GYC5850	5/8"	50	115	Especial Tipo 4
MS GYC5870	5/8"	70	115	Especial Tipo 4
MS GYC5895	5/8"	95	150	Especial Tipo 4
MS GYC58120	5/8"	120	150	Especial Tipo 4
MS GYC58150	5/8"	150	200	Especial Tipo 4
MS GYC3425	3/4"	25	90	Especial Tipo 4
MS GYC3435	3/4"	35	90	Especial Tipo 4
MS GYC3450	3/4"	50	115	Especial Tipo 4
MS GYC3470	3/4"	70	115	Especial Tipo 4
MS GYC3495	3/4"	95	150	Especial Tipo 4
MS GYC34120	3/4"	120	200	Especial Tipo 4
MS GYC34150	3/4"	150	250	Especial Tipo 4



UNIÓN GY

Conductor

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Normas de referencia: **IRAM 2178**

Descripción:

Conductor
Metal: Cobre electrolítico o aluminio grado eléctrico según IRAM NM 280.
Forma: Redonda flexible o compacta y sectorial, según corresponda.



Sello de Seguridad Eléctrica

Flexibilidad

Conductores de cobre :
Unipolares : Cuerdas flexibles Clase 5 hasta 240 mm² e inclusive y cuerdas compactas Clase 2 para secciones superiores. A pedido las cuerdas Clase 5 pueden reemplazarse por cuerdas Clase 2 (compactas o no según corresponda).
Multipolares : Cuerdas flexible Clase 5 hasta 35 mm² y Clase 2 para secciones superiores, siendo circulares compactas hasta 50 mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

Conductores de aluminio :

Unipolares : Cuerdas circulares Clase 2, normales o compactas según corresponda.
Multipolares : Cuerdas circulares Clase 2 normales o compactas según corresponda hasta 50mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.

Temperatura máxima en el conductor: 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.

Aislante:

PVC especial, de elevadas prestaciones eléctricas y mecánicas.

Colores de aislamiento:

Unipolares: Marrón

Bipolares: Marrón / Celeste

Tripolares: Marrón / Negro / Rojo

Tetrapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste

Pentapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste / Verde-Amarillo

Rellenos:

De material extruído o encintado no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

Protecciones y blindajes (eventuales):

Protección mecánica: Para los cables multipolares se emplea una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado (para secciones pequeñas o cuando la armadura deba soportar esfuerzos longitudinales); para los cables unipolares se emplean flejes de aluminio.

Protección electromagnética: En todos los casos el material empleado es cobre recocado. Se utiliza en estos casos dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres y una cinta antidesenrollante. Asimismo, y en caso de requerirse, se puede considerar un blindaje (también con alambres y cinta antidesenrollante) especialmente diseñado para cables que alimenten variadores de frecuencia.

Envoltura:

PVC ecológico tipo ST2, IRAM 2178

Marcación:

PRYSMIAN SINTENAX VALIO ® - IND. ARG. - 0,6/1,1kV - Cat II Nro. de conductores * Sección—IRAM 2178 - Marcación secuencial de longitud.

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN IRIS TECH:

La franja de color de la tecnología IRIS TECH, utilizada en los cables Sintenax Valio de hasta 35 mm² inclusive, permite identificar la sección del conductor y escribir sobre la misma la identificación del circuito u otras informaciones de interés.

Normativas

IRAM 2178/1, IEC 60502-1 u otras bajo pedido (HD, ICEA, NBR, etc.).

Tensión nominal de servicio: 0,6 / 1,1kV

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian Group

01

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 59 de 238
--	--------------------	---------	------------------

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

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 383/74.

Prysmian elabora también bajo pedido cables Sintenax Valio "Cat A" (IRAM NM IEC 60 332-3-22), especiales para montantes.

Certificaciones:

Todos los cables de Prysmian están elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2008 certificadas por la SGS.

Características:

Cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios.

Características técnicas (IRAM) - Cables con conductores de cobre

Sección nominal	Diámetro del conductor	Espesor de aislación nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aproximado	Peso aproximado	Resistencia eléctrica a 70°C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	Kg/km	Ohm/km	Ohm/km
UNIPOLARES (alma de color marrón)							
4	2,5	1,0	1,4	7,6	91	5,92	0,189
6	3,0	1,0	1,4	8,1	114	3,95	0,180
10	3,9	1,0	1,4	9,1	160	2,29	0,170
16	4,9	1,0	1,4	10,0	227	1,45	0,162
25	7,1	1,2	1,4	12,7	346	0,933	0,154
35	8,3	1,2	1,4	13,8	447	0,663	0,150
50	9,9	1,4	1,4	15,9	612	0,462	0,147
70	12,0	1,4	1,4	17,6	811	0,326	0,143
95	13,5	1,6	1,5	20,0	1037	0,248	0,142
120	16,5	1,6	1,5	22,9	1334	0,194	0,139
150	17,5	1,8	1,6	24,0	1634	0,156	0,139
185	20,0	2,0	1,7	27,1	1985	0,129	0,139
240	24,0	2,2	1,8	32,0	2611	0,0987	0,137
300	20,7	2,4	1,9	29,8	3186	0,0754	0,140
400	23,0	2,6	2,0	32,7	4008	0,0606	0,140
500	26,4	2,8	2,1	37,0	5213	0,0493	0,138
630	30,0	2,8	2,2	40,6	6581	0,0407	0,138
BIPOLARES (almas de color marrón y negro)							
1,5	1,5	0,8	1,8	9,9	132	15,9	0,108
2,5	2	0,8	1,8	10,8	165	9,55	0,0995
4	2,5	1,0	1,8	12,7	234	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	13,7	293	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	15,6	410	2,29	0,0860
16	5,0	1,0	1,8	18,5	632	1,45	0,0813
25	7,1	1,2	1,8	24,0	1030	0,933	0,0780
35	8,3	1,2	1,8	26,5	1310	0,663	0,0760

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian Group

02

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 60 de 238
--	--------------------	---------	------------------

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características técnicas (IRAM) - Cables con conductores de cobre

Sección nominal	Diámetro del conductor	Espesor de aislación nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aproximado	Peso aproximado	Resistencia eléctrica a 70°C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	Kg/km	Ohm/km	Ohm/km
TRIPOLARES (alma de color marrón, negro y rojo)							
1,5	1,5	0,8	1,8	10	152	15,9	0,108
2,5	2	0,8	1,8	11	195	9,55	0,09995
4	2,5	1,0	1,8	13	280	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	15	356	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	17	509	2,29	0,0860
16	5,0	1,0	1,8	20	786	1,45	0,0813
25	7,1	1,2	1,8	26	1270	0,933	0,0780
35	8,3	1,2	1,8	28,5	1630	0,663	0,0760
50	8,1	1,4	1,8	30	2075	0,464	0,0777
70	10,9	1,4	2,0	30	2365	0,321	0,0736
95	12,7	1,6	2,1	33	3208	0,232	0,0733
120	14,2	1,6	2,2	36	3910	0,184	0,0729
150	15,9	1,8	2,4	40	4806	0,150	0,0720
185	17,7	2,0	2,5	44	5956	0,121	0,0720
240	20,1	2,2	2,7	49	7729	0,0911	0,0716
300	22,5	2,4	2,9	54	9636	0,0730	0,0714
TETRAPOLARES (almas de color marrón, negro, rojo y azul)							
1,5	1,5	0,8	1,8	11	180	15,9	0,108
2,5	2	0,8	1,8	12	233	9,55	0,0995
4	2,5	1,0	1,8	15	337	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	16	433	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	18	627	2,29	0,0860
16	5,0	1,0	1,8	22	992	1,45	0,0813
25/16	-	1,2/1,0	1,8	27	1430	0,933	0,0780
35/16	-	1,2/1,0	1,8	29	1780	0,663	0,0760
50/25	-	1,4/1,2	1,9	31	2355	0,464	0,0777
70/35	-	1,4/1,2	2,0	31	2742	0,321	0,0736
95/50	-	1,6/1,4	2,2	35	3736	0,232	0,0733
120/70	-	1,6/1,4	2,3	39	4643	0,184	0,0729
150/70	-	1,8/1,4	2,4	42	5546	0,150	0,0720
185/95	-	2,0/1,6	2,6	47	6969	0,121	0,0720
240/120	-	2,2/1,6	2,8	53	8973	0,0911	0,0716
300/150	-	2,4/1,8	3,0	59	11154	0,0730	0,0714

Notas:

- Valor de diámetro no aplicable para conductores sectoriales
- Reactancia calculada para tres cables unipolares en plano con separación libre de un diámetro.

A brand of the

Edición 2018

Prysmian

Prysmian 03
Group

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 61 de 238
--	--------------------	---------	------------------

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características técnicas (IRAM) - Cables con conductores de cobre

Sección nominal	Diámetro del conductor	Espesor de aislación nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aproximado	Peso aproximado	Resistencia eléctrica a 70°C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	Kg/km	Ohm/km	Ohm/km
TETRAPOLARES con neutro de sección igual a las fases (alma de color marrón, negro, rojo y azul claro)							
25	7,1	1,2	1,8	28	1560	0,933	0,0780
35	8,3	1,2	1,8	32	2100	0,663	0,0760
50	8,1	1,4	1,9	33	2639	0,464	0,0777
70	9,6	1,4	2,1	37	3541	0,321	0,0736
95	11,3	1,6	2,2	43	4823	0,232	0,0733
120	12,8	1,6	2,3	47	5921	0,184	0,0729
150	14,3	1,8	2,5	52	7325	0,150	0,0720
185	16,0	2,0	2,7	58	9120	0,121	0,0720
240	18,4	2,2	2,9	65	11840	0,0911	0,0716

Características eléctricas (IRAM)

Sección nominal	Intensidad admisible para cables con conductores de cobre					
	Método B1 y B2 Caño embutido en pared Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo liso		Método E Bandeja perforada Bandeja tipo escalera	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
mm ²	A	A	A	A	A	A
1,5	14	13	17	15	19	16
2,5	20	17	23	21	26	22
4	26	23	31	28	35	30
6	33	30	40	36	44	37
10	45	40	55	50	61	52
16	60	54	74	66	82	70
25	78	70	97	84	104	88
35	97	86	120	104	129	110
50	-	103	146	125	157	133
70	-	130	185	160	202	170
95	-	156	224	194	245	207
120	-	179	260	225	285	240
150	-	-	299	260	330	278
185	-	-	341	297	378	317
240	-	-	401	350	447	374
Notas:	300	-	461	403	516	432

Notas:

- (1) Un cable bipolar. (4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares.
 (2) Un cable tripolar o tetrapolar. (5) Un cable bipolar.
 (3) Un cable bipolar o dos cables unipolares. (6) Un cable tripolar o tetrapolar.

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian 04
Group

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 62 de 238
--	--------------------	---------	------------------

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características eléctricas (IRAM)

Intensidad admisible para cables con conductores de cobre					
Sección nominal	Método F Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares en contacto			Método G Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares separados un diámetro como mínimo	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
mm ²	A	A	A	A	A
4 (12)	36	29	30	39	34
6 (12)	46	37	39	51	44
10 (12)	64	52	55	70	62
16 (12)	86	71	74	96	84
25	114	96	99	127	113
35	141	119	124	157	141
50	171	145	151	191	171
70	218	199	196	244	221
95	264	230	239	297	271
120	306	268	279	345	315
150	353	310	324	397	365
185	403	356	371	453	418
240	475	422	441	535	495
300	547	488	511	617	573
400	656	571	599	741	692

Notas:

- (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.

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian 05
Group

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 63 de 238
--	--------------------	---------	------------------

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características eléctricas (IRAM)

Intensidad admisible para cables con conductores de cobre					
Sección nominal	Método D1 Caño enterrado	Método D1 Caño enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado
mm ²	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	A	A	A	A	A
1,5	25	20	28	29	25
2,5	33	27	37	39	34
4	43	35	47	51	44
6	53	44	59	65	55
10	71	58	80	88	74
16	91	75	104	112	95
25	117	96	134	137	117
35	140	115	162	164	140
50	-	137	198	-	173
70	-	169	240	-	211
95	-	201	280	-	254
120	-	228	324	-	290
150	-	258	363	-	325
185	-	289	405	-	369
240	-	333	475	-	428
300	-	377	533	-	484

Notas:

- (1) Un cable bipolar.
- (2) Un cable tripolar o tetrapolar.
- (3) Tres cables unipolares.
- (4) Un cable bipolar.
- (5) Un cable tripolar o tetrapolar.

- Cables en aire: se consideran tres cables en un ambiente a 40° C.
- Cables enterrados: un circuito de tres cables unipolares en contacto mutuo o un cable multipolar, enterrados a 0,70 m. de profundidad en un terreno a 25° C. y 100° C*cm/W de resistividad térmica.
- 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.

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian

Group 06Preparó:
Gallay Yair – Galvarini Gastón

Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

Página 64 de 238

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características técnicas (IRAM) - Cables con conductores de aluminio

Sección nominal	Diámetro del conductor	Espesor de aislación nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aproximado	Peso aproximado	Resistencia eléctrica a 70°C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	Kg/km	Ohm/km	Ohm/km
UNIPOLARES (almas de color marrón)							
35	7,0	1,2	1,4	12,7	220	1,04	0,154
50	8,1	1,4	1,4	14,1	280	0,77	0,152
70	9,8	1,4	1,4	16	360	0,53	0,147
95	11,6	1,6	1,5	18	480	0,39	0,146
120	13,0	1,6	1,5	20	570	0,305	0,143
150	14,5	1,8	1,6	22	690	0,249	0,142
185	16,3	2,0	1,7	24	860	0,198	0,141
240	18,0	2,2	1,8	27	1090	0,152	0,140
300	20,7	2,4	1,9	30	1340	0,0122	0,140
400	23,0	2,6	2,0	33	1700	0,0970	0,140
500	26,6	2,8	2,1	37	2080	0,0780	0,138
630	30,3	2,8	2,2	41	2580	0,0620	0,136
BIPOLARES (almas de color marrón y negro)							
4	2,5	1,0	1,8	12,5	190	0,300	0,0991
6	3,1	1,0	1,8	13,5	230	0,280	0,0901
10	3,8	1,0	1,8	15,8	310	0,269	0,0860
16	4,8	1,0	1,8	19	440	0,256	0,0813
25	6,0	1,2	1,8	22	640	0,242	0,0800
35	7,0	1,2	1,8	24	780	0,234	0,0779

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian 07
Group

Preparó:
Gallay Yair – Galvarini Gastón

Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

Página 65 de 238

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características técnicas (IRAM) - Cables con conductores de aluminio

Sección nominal	Diámetro del conductor	Espesor de aislación nominal	Espesor de envoltura nominal	Diámetro exterior aproximado	Peso aproximado	Resistencia eléctrica a 70°C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz
mm ²	mm	mm	mm	mm	Kg/km	Ohm/km	Ohm/km
TRIPOLARES (alma de color marrón, negro y rojo)							
4	2,5	1,0	1,8	13,5	220	9,06	0,0991
6	3,1	1,0	1,8	15	270	6,01	0,0901
10	3,8	1,0	1,8	17	360	3,61	0,0860
16	4,8	1,0	1,8	20	500	2,27	0,0813
25	-	1,2	1,8	24	730	1,44	0,0780
35	-	1,2	1,8	26	890	1,04	0,0760
50	-	1,4	1,8	30	1230	0,77	0,0777
70	-	1,4	2,0	30	1110	0,53	0,0736
95	-	1,6	2,1	34	1470	0,39	0,0733
120	-	1,6	2,2	37	1740	0,305	0,0729
150	-	1,8	2,4	40	2110	0,249	0,0720
185	-	2,0	2,5	44	2630	0,198	0,0720
240	-	2,2	2,7	49	3320	0,152	0,0716
TETRAPOLARES (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)							
4	2,5	1,0	1,8	15	250	9,06	0,0991
6	3,1	1,0	1,8	16	310	6,01	0,0901
10	3,8	1,0	1,8	19	420	3,61	0,0860
16	4,8	1,0	1,8	22	610	2,27	0,0813
25/16	-	1,2/1,0	1,8	25	800	1,44	0,0780
35/16	-	1,2/1,0	1,8	27	960	1,04	0,0760
50/25	-	1,4/1,2	1,9	32	1360	0,77	0,0777
70/35	-	1,4/1,2	2,0	31	1260	0,53	0,0736
95/50	-	1,6/1,4	2,2	36	1700	0,39	0,0733
120/70	-	1,6/1,4	2,3	39	2050	0,305	0,0729
150/70	-	1,8/1,4	2,4	43	2440	0,249	0,0720
185/95	-	2,0/1,6	2,6	47	3040	0,198	0,0720
240/120	-	2,2/1,6	2,8	53	3840	0,152	0,0716

Notas:

- Valor de diámetro no aplicable para conductores sectoriales
- Reactancia calculada para tres cables unipolares en plano con separación libre de un diámetro.

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian Group 08

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 66 de 238
--	--------------------	---------	------------------

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características eléctricas (IRAM)

Intensidad admisible para cables con conductores de aluminio						
Sección nominal	Método B1 y B2 Caño embutido en pared Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo liso		Método E Bandeja perforada Bandeja tipo escalera	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
mm ²	A	A	A	A	A	A
2,5	15	13	18	16	20	17
4	21	18	24	22	27	23
6	26	23	31	28	34	29
10	36	31	43	38	47	40
16	47	42	57	51	64	53
25	62	54	72	64	77	68
35	75	67	90	78	97	84
50	-	80	109	96	117	102
70	-	101	139	122	151	131
95	-	121	170	148	183	159
120	-	139	197	171	212	184
150	-	-	227	197	245	213
185	-	-	259	225	280	244
240	-	-	306	265	331	287
300	-	-	353	305	382	331

Notas:

- (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.

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características eléctricas (IRAM)

Intensidad admisible para cables con conductores de aluminio					
Sección nominal	Método F Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares en contacto			Método G Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares separados un diámetro como mínimo	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
mm ²	A	A	A	A	A
25	85	73	76	97	86
35	106	91	95	121	108
50	130	111	116	147	132
70	167	144	151	189	171
95	204	177	184	231	210
120	238	206	215	268	245
150	275	238	250	310	284
185	316	274	287	354	327
240	374	326	341	419	389
300	432	378	396	485	452
400	522	458	480	584	547
500	604	531	557	674	635
630	703	619	649	783	741

Notas:

- (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.

SINTENAX VALIO

Instalaciones Fijas

Baja Tensión
0,6 / 1,1 kV
VV-K / VV-R

Características eléctricas (IRAM)

Intensidad admisible para cables con conductores de aluminio					
Sección nominal	Método D1 Caño enterrado	Método D1 Caño enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado
mm ²	(1) A	(2) A	(3) A	(4) A	(5) A
2,5	25	21	-	31	26
4	33	27	-	40	34
6	40	34	-	53	45
10	54	45	-	67	57
16	70	58	-	86	73
25	90	74	-	112	95
35	108	90	127	134	113
50	-	105	150	-	134
70	-	131	185	-	164
95	-	155	221	-	197
120	-	176	251	-	225
150	-	200	282	-	252
185	-	224	320	-	287
240	-	258	370	-	332
300	-	291	419	-	377

Notas:

- (1) Un cable bipolar.
- (2) Un cable tripolar o tetrapolar.
- (3) Un cable unipolar.
- (4) Un cable bipolar.
- (5) Un cable tripolar o tetrapolar.

- Cables en aire: se considera tres cables unipolares en un plano sobre bandeja y distanciados un diámetro o un cable multipolar sólo, en un ambiente a 40° C.
- Cables enterrados: un circuito de tres cables unipolares en contacto mutuo o un cable multipolar, enterrados a 0,70 m. de profundidad en un terreno a 25° C. y 100° C*cm/W de resistividad térmica.
- 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.

Acondicionamiento bobinas
→ bobina de madera

Prysmian se reserva el derecho de modificar sin aviso previo, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, siempre respetando los valores en las normas citadas. Prysmian no se responsabiliza por daños personales o materiales resultantes del uso inadecuado y/o negligente de las informaciones contenidas en este catálogo. Recomendamos que consulte un profesional habilitado para el correcto dimensionado de su proyecto. Imágenes meramente ilustrativas.

Edición 2018

Prysmian

A brand of the

Prysmian
Group

11

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 69 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Q01: Acti9 NG125 – NG 125N / 40A - 4P4D – Curva C

Hoja de características del
producto
Características

18654

NG125 - Interruptor automático magnetotérmico -
NG125N - 4P - 40A - curva C



Principal

Gama de producto	NG125
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 NG125
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	NG125N
Aplicación del dispositivo	Distribución
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	40 A en Ue 40 °C
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	10 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 500 V CA 50/60 Hz 20 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 25 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 50 kA Icu acorde a EN/IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - <= 500 V CC
Categoría de empleo	Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí acorde a IEC 60947-2

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ue] Tensión nominal de empleo	<= 500 V DC 220...240 V AC 50/60 Hz 380...415 V AC 50/60 Hz 440 V AC 50/60 Hz 500 V AC 50/60 Hz
Límite de enlace magnético	8 x pol
[Ics] poder de corte en servicio	37.5 kA en 75 % de capacidad de corte acorde a EN/IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 18.75 kA en 75 % de capacidad de corte de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 15 kA en 75 % de capacidad de corte de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 7.5 kA en 75 % de capacidad de corte de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 500 V CA 50/60 Hz 25 kA en 100 % de capacidad de corte de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 500 V CC
[UI] Tensión nominal de aislamiento	690 V CA 50/60 Hz coordinación EN/IEC 60947-2

06-mar-2019

Life is On | Schneider Electric

1

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 70 de 238
--	--------------------	---------	------------------

[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 kV acorde a EN/IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta Prueba de disparo manual
Señalizaciones en local	Indicación de encendido/apagado Indicador de disparo
Tipo de montaje	Ajustable en clip
Soporte de montaje	Carril DIN simétrico de 35 mm
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí
Pasos de 9 mm	12
Altura	103 mm
Anchura	108 mm
Profundidad	81 mm
Peso del producto	0.96 kg
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Preparado para candado	Con candado
Descripción de las opciones de bloqueo	Candado integrado
Conexiones - terminales	Terminales de tipo túnel 1,5...50 mm ² rígido Terminales de tipo túnel 1...35 mm ² Flexible
Longitud de cable pelado para conectar bornas	20 mm
Par de apriete	3.5 N.m
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Normas	EN/IEC 60947-2
Grado de protección IP	IP20 acorde a IEC 60529
Grado de protección IK	IK05 acorde a EN/IEC 62263
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % 55 °C
Temperatura ambiente de funcionamiento	-30...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C

Información Logística

País de Origen	Francia
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

D01: Vigi NG125/ 4P 300mA

Ficha técnica del producto
Características

19042
Vigi Ng125 A 4P 125A 300Ma



Principal

Tipo de producto o componente	Dispositivos de corriente residual adicionales
Modelo de dispositivo	Vigi NG125
Número de polos	4P
Corriente nominal	125 A
Tipo de red	CA
Sensibilidad a la fuga a tierra	300 mA
Retraso tiempo protec. pérdida a tierra	Instantáneo
Prot. c. fuga a tier.(tabular)	Tipo A

Complementario

Ubicación dispositivo sistema	Salida
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Tensión asignada de empleo	230...415 V AC 50/60 Hz
Tecnología de disparo corriente residual	Independiente tensión
Tensión asignada de aislamiento	690 V CA 50/60 Hz conforme a IEC 60947-2
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV conforme a IEC 60947-2
Soporte de montaje	Perfil DIN simétrico de 35 mm
Conexión eléctrica a mcb	Mediante tornillos
Pasos de 9 mm	11
Alto	118 mm
Ancho	207 mm
Profundidad	81 mm
Peso del producto	0.8 kg
Endurancia eléctrica	10000 cycles conforming to IEC 60947-2
Conexiones - terminales	Terminales de tipo túnel rígido wire(s) 16...70 mm ² max Terminales de tipo túnel flexible cable(s) 10...50 mm ² max
Longitud de pelado de cable	20 mm
Par de apriete	6 N.m

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios

06/03/2019

Life Is On | Schneider Electric

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 72 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

Entorno

Normas	IEC 60947-2
Grado de protección IP	IP40 conforme a IEC 60947-2
Grado de contaminación	3 conforme a IEC 60947-2
Compatibilidad electromagnética	Resistencia a choque 8/20 μ s, 3000 A conforme a IEC 60947-2
Tropicalización	2 conforme a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Q02/Q04/Q05: Acti9 iC60 – iC60L / 20A – 4P4D – Curva K

Hoja de características del producto
Características

A9F95420

Interruptor automático magnetotérmico iC60L - 4P
- 20A - curva K



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IC60L
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	20 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	K
Capacidad de corte	20 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 25 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 50 kA Icu acorde a EN/IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - <= 250 V CC 70 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 12...60 V CA 50/60 Hz 70 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 100...133 V CA 50/60 Hz 15000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2
Normas	EN 60947-2 IEC 60947-2

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	12 x In +/- 20 %
[Ics] poder de corte en servicio	35 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 35 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz

06-mar-2019

Life is On | Schneider Electric

1

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 74 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

	20 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 180...250 V CC 20 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 180...250 V CC 25 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 12.5 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 25 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 12.5 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[U] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

Q03: Acti9 iC60 – iC60L / 25A – 4P4D – Curva K

Hoja de características del
producto
Características

A9F95425

Interruptor automático magnetotérmico iC60L - 4P
- 25A - curva K



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	iC60L
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	25 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	K
Capacidad de corte	20 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 25 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 50 kA Icu acorde a EN/IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - <= 250 V CC 70 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 12...60 V CA 50/60 Hz 70 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 100...133 V CA 50/60 Hz 15000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2
Normas	EN 60947-2 IEC 60947-2

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	12 x In +/- 20 %
[Ics] poder de corte en servicio	35 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 35 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz

06-mar-2019



1

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 77 de 238
--	--------------------	---------	------------------

	20 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 180...250 V CC 20 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 180...250 V CC 25 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 12.5 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 25 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 12.5 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[U] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

Q06: Acti9 iC60 – iC60L / 16A – 4P4D – Curva K

Hoja de características del producto
Características

A9F95416

Interruptor automático magnetotérmico iC60L - 4P
- 16A - curva K



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	iC60L
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	16 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	K
Capacidad de corte	20 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 25 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 50 kA Icu acorde a EN/IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - <= 250 V CC 70 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 12...60 V CA 50/60 Hz 70 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 100...133 V CA 50/60 Hz 15000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2
Normas	EN 60947-2 IEC 60947-2

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	12 x In +/- 20 %
[Ics] poder de corte en servicio	35 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 35 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz

06-mar-2019



Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 80 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

	20 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 180...250 V CC 20 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 180...250 V CC 25 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 12.5 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA 50 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 25 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 12.5 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA 50 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[U] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bombas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

Q07/Q09/Q10/Q17/Q22/Q40/Q46-Q57: Acti9 iC60 – iC60N / 10A – 2P2D – Curva C

Hoja de características del producto
Características

A9F79210
Interruptor automático magnetotérmico iC60N -
2P - 10A - curva C



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IC60N
Número de polos	2P
Número de polos protegidos	2
[In] Corriente nominal	10 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	6 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 10 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - <= 125 V DC 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2 Sí de acuerdo con EN 60898-1 Sí acorde a IEC 60898-1
Normas	EN 60898-1 EN 60947-2 IEC 60898-1 IEC 60947-2

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios.

06-mar-2019



1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 83 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	8 x In +/- 20%
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 72...125 V CC 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 72...125 V CC 6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 4,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 4,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	4
Altura	85 mm
Anchura	36 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,25 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

**Q08/Q11/Q12/Q20/Q21/Q25/Q26/Q30/Q31/Q33-Q35: Acti9 iC60 – iC60N/16A – 2P2D
- Curva C**

Hoja de características del producto A9F79216

Características

Interruptor automático magnetotérmico iC60N -
2P - 16A - curva C



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	iC60N
Número de polos	2P
Número de polos protegidos	2
[In] Corriente nominal	16 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	6 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 10 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - <= 125 V DC 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2 Sí de acuerdo con EN 60898-1 Sí acorde a IEC 60898-1
Normas	EN 60898-1 EN 60947-2 IEC 60898-1 IEC 60947-2

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

06-mar-2019



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 86 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	8 x In +/- 20%
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 72...125 V CC 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 72...125 V CC 6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 4.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 4.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[Uij] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	4
Altura	85 mm
Anchura	36 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,25 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

Q13/Q16/Q18/Q32/Q36/Q43: Acti9 iC60 – iC60N/10A – 4P4D - Curva C

Hoja de características del
producto
Características

A9F79410

Interruptor automático magnetotérmico iC60N -
4P - 10A - curva C



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IC60N
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	10 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	6 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : <= 250 V CC 6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2 Sí de acuerdo con EN 60898-1 Sí acorde a IEC 60898-1
Normas	EN 60898-1 EN 60947-2 IEC 60898-1 IEC 60947-2

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

06-mar-2019



1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 89 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	8 x In +/- 20%
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 180...250 V CC 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 180...250 V CC 6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 4,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 4,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

Q14/Q19/Q23/Q24/Q27-Q29/Q41: Acti9 iC60 – iC60N/16A – 4P4D - Curva C

Ficha técnica del producto A9F77416

Características

Interrupor termomagnético iC60N 4P 16A curva C 50kA



Principal

Aplicación de dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interrupor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IC60N
Descripción de los polos	4P
Número de polos protegidos	4
Corriente nominal (In)	16 A
Tipo de red	AC CC
Trip unit technology ((*))	Térmico-magnético
Código de curva	C
Poder de corte	6 kA Icu conforme a EN/IEC 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 10 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 20 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 10 kA Icu conforme a EN/IEC 60947-2 - <= 250 V CC 6000 A Icn conforme a EN/IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz
Categoría de utilización	Categoría A conforme a EN 60947-2 Categoría A conforme a IEC 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí conforme a EN 60947-2 Sí conforme a IEC 60947-2 Sí conforme a EN 60898-1 Sí conforme a IEC 60898-1
Normas	EN 60898-1 EN 60947-2 IEC 60898-1 IEC 60947-2
Etiquetas de calidad	NF

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios

06-03-2019



1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 92 de 238
--	--------------------	---------	------------------

Complementos

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de disparo magnético	8 x In +/- 20%
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % x Icu conforming to IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 10 kA 100 % x Icu conforme a IEC 60947-2 - 180...250 V CC 10 kA 100 % x Icu conforme a EN 60947-2 - 180...250 V CC 6000 A 100 % x Icu conforming to EN 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 4.5 kA 75 % x Icu conforme a IEC 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu conforme a EN 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 7.5 kA 75 % x Icu conforme a EN 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 4.5 kA 75 % x Icu conforme a EN 60947-2 - 440 V AC 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu conforme a IEC 60947-2 - 220...240 V AC 50/60 Hz 7.5 kA 75 % x Icu conforme a IEC 60947-2 - 380...415 V AC 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu conforme a IEC 60947-2 - 12...133 V AC 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu conforme a EN 60947-2 - 12...133 V AC 50/60 Hz
Clase de limitación	3 conforming to EN 60898-1 3 conforming to IEC 60898-1
[Uij] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz conforme a IEC 60947-2 500 V AC 50/60 Hz conforming to EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV conforming to EN 60947-2 6 kV conforme a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Modo de montaje	Fixed
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución de embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	8
Alto	85 mm
Ancho	72 mm
Profundidad	78.5 mm
Peso del producto	0.5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 Ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 Ciclos
Conexiones - terminales	Terminal simple, arriba o abajo rígido wire(s) 1...25 mm ² max Terminal simple, arriba o abajo Flexible wire(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Ambiente

Grado de protección IP	IP20 conforming to EN 60529 IP20 conforme a IEC 60529
Grado de contaminación	3 conforming to EN 60947-2 3 conforme a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 conforming to IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de trabajo	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Oferta sustentable

Estado de la oferta sostenible	Producto ecologico
RoHS (código de fecha: AASS)	En conformidad - since 0627 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	No contiene SVHC por encima del umbral No contiene SVHC por encima del umbral
Perfil ambiental del producto	Disponible Perfil ambiental del producto
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	Sin operaciones de reciclaje

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Q15: Acti9 iC60 – iC60N/20A – 4P4D - Curva C

Hoja de características del
producto
Características

A9F79420
Interrupor automático magnetotérmico iC60N -
4P - 20A - curva C



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60
Tipo de producto o componente	Interrupor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IC60N
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	20 A
Tipo de red	AC DC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	6 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : <= 250 V CC 6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz 36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz
Categoría de empleo	Categoría A acorde a EN 60947-2 Categoría A acorde a IEC 60947-2
Poder de seccionamiento	Sí de acuerdo con EN 60947-2 Sí acorde a IEC 60947-2 Sí de acuerdo con EN 60898-1 Sí acorde a IEC 60898-1
Normas	EN 60898-1 EN 60947-2 IEC 60898-1 IEC 60947-2

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

06-mar-2019



1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 95 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	8 x In +/- 20%
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 180...250 V CC 10 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 180...250 V CC 6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz 4,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 4,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 15 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 7,5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz 27 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz
Clase de limitación	3 de acuerdo con EN 60898-1 3 coordinación IEC 60898-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 500 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV de acuerdo con EN 60947-2 6 kV acorde a IEC 60947-2
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Sí arriba o abajo
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal, arriba o abajo rígido cableado(s) 1...25 mm ² max Terminal, arriba o abajo Flexible cableado(s) 1...16 mm ² max
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm arriba o abajo
Par de apriete	2 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 de acuerdo con EN 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 de acuerdo con EN 60947-2 3 acorde a IEC 60947-2
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

D07/D08/D10-D12/D20/D21/D25/D26/D30/D34/D35/D37-D39/D42/D44/D45: Vigi iC60/2P 30Ma

Hoja de características del producto A9Q21225

Características

Bloque diferencial Vigi iC60 - 2P - 25A - 30mA - clase A



Principal

Gama	Acti 9
Tipo de producto o componente	Bloque Vigi
Nombre corto del dispositivo	Vigi iC60
Número de polos	2P
[In] Corriente nominal	25 A
Sensibilidad de fuga a tierra	30 mA
Retardo de la protección contra fugas a tierra	Instantáneo
Clase de protección contra fugas a tierra	Tipo A
Tipo de red	AC
Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ue] Tensión nominal de empleo	230/400 V CA 50/60 Hz coordinación EN 61009-1 230/415 V CA 50/60 Hz coordinación IEC 61009-1
Normas	EN 61009-1 IEC 61009-1
Pasos de 9 mm	3

Complementario

Ubicación del dispositivo en el sistema	Salida
Tecnología de disparo corriente residual	Independiente de la tensión
[U] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV acorde a IEC 60947-2
Compatibilidad de gama	Acti 9 IC60 Acti 9 Reflex IC60
Compatibilidad del producto	Terminal
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Ajustable en clip

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

06-mar-2019

Life is On Schneider

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 98 de 238
---	---------------------------	----------------	-------------------------

Soporte de montaje	Carril DIN
Conexión eléctrica a MCB	Enchufable
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Inferior : Sí
Altura	91 mm
Anchura	27 mm
Profundidad	73.5 mm
Peso del producto	0,165 kg
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel inferior 1 cable(s) 1...25 mm ² rígido sin extremo de cable Terminal tipo túnel inferior 1 cable(s) 1...16 mm ² Flexible sin extremo de cable Terminal tipo túnel inferior 1 cable(s) 1...16 mm ² Flexible con extremo de cable
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm (inferior)
Par de apriete	2 N.m (inferior)

Entorno

Grado de protección IP	IP40 modular enclosure conforming to IEC 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60947-2
Compatibilidad electromagnética	Resistencia a impulsos 8/20 µs 250 A coordinación IEC 61009-1
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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
-----------------	-----------

D19/D24/D41: Vigi iC60/ 4P 30Ma

Hoja de características del producto
Características

A9V31425

Bloque diferencial Vigi iC60 - 4P - 25A - 30mA - clase A SI



Principal

Gama	Acti 9
Tipo de producto o componente	Bloque Vigi
Nombre corto del dispositivo	Vigi iC60
Número de polos	4P
[In] Corriente nominal	25 A
Sensibilidad de fuga a tierra	30 mA
Retardo de la protección contra fugas a tierra	Instantáneo
Clase de protección contra fugas a tierra	Tipo A-SI
Tipo de red	AC
Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ue] Tensión nominal de empleo	400 V CA 50/60 Hz coordinación EN 61009-1 400/415 V CA 50/60 Hz coordinación IEC 61009-1
Normas	EN 61009-1 IEC 61009-1
Pasos de 9 mm	6

Complementario

Ubicación del dispositivo en el sistema	Salida
Tecnología de disparo corriente residual	Independiente de la tensión
[U] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV acorde a IEC 60947-2
Compatibilidad de gama	Acti 9 iC60 Acti 9 Reflex iC60
Compatibilidad del producto	Terminal
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Ajustable en clip

06-mar-2019



Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 100 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Soporte de montaje	Carril DIN
Conexión eléctrica a MCB	Mediante tornillos
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Inferior : Sí
Altura	91 mm
Profundidad	73.5 mm
Peso del producto	0,245 kg
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel inferior 1 cable(s) 1...25 mm ² rígido sin extremo de cable Terminal tipo túnel inferior 1 cable(s) 1...16 mm ² Flexible sin extremo de cable Terminal tipo túnel inferior 1 cable(s) 1...16 mm ² Flexible con extremo de cable
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm (inferior)
Par de apriete	2 N.m (inferior)

Entorno

Grado de protección IP	IP40 modular enclosure conforming to IEC 60529 IP20 acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60947-2
Compatibilidad electromagnética	Resistencia a impulsos 8/20 µs 3000 A coordinación IEC 61009-1
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...85 °C

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0627 - 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

Garantía contractual

Warranty period	18 months 18 months
-----------------	---------------------

LT01: Protección contra sobretensiones**Hoja técnica****Series PU**
PU II 4 R 385V/40kA**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-2083
www.weidmueller.com**Tipo 2 con varistores protección contra sobretensión del tipo 2 con U_c : 385 V**

- Parte superior varistor conectable
- Nivel de tensión codificado, div. Tensión
- elevada absorción de energía para tiempo de respuesta corto
- Aplicación orientable 180°
- sin corriente de seguimiento
- Montaje en distribuidor Insta
- función de protección térmica

Datos generales para pedido

Código	8859870000
Tipo	PU II 4 R 385V/40kA
Versión	Series PU, Protector de sobretensión, baja tensión, con contacto de aviso remoto
EAN	4032248649938
U.E.	1 Pieza

Fecha de creación 28 de septiembre de 2011 22:30:53 CEST

Actualización pasada 26.09.2011 / Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas

1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 102 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Hoja técnica



**Series PU
PU II 4 R 385V/40kA**

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-2083
www.weidmueller.com

Datos técnicos

Dimensiones

Longitud	97 mm	Anchura	72 mm
Altura	64 mm		

Temperaturas

Temperatura de servicio	-40 °C...+70 °C	Temperatura de almacenamiento	-40 ... +85°C
-------------------------	-----------------	-------------------------------	---------------

Coordenadas del aislamiento según EN 50178

Categoría de sobretensión	III	Grado de polución	2
---------------------------	-----	-------------------	---

Corriente de fuga de la parte superior

Corriente descarga máxima (8/20 µs) I ^{max}	40 kA	Corriente descarga nominal (8/20 µs) _N	20 kA
--	-------	---	-------

Datos generales

Diseño	Cajas de instalación; 4 TE	Segmento	Distribución eléctrica
--------	----------------------------	----------	------------------------

Datos técnicos

AC/DC/UC	AC	Color	negro, descargador rojo
Corriente descarga máxima (8/20 µs) I ^{max}	40 kA	Corriente descarga nominal (8/20 µs) _N	20 kA
Límite de corriente de fuga por canal 8/20 µs (N-PE)	40 kA	Nivel de protección 5kA (Up)	< 1300 V
Nivel de protección con In (Up)	< 1800 V	Sección	25 mm ²
Tensión nominal (AC)	385 V	Tensión continua máxima, Uc (AC)	385 V
Tensión continua máxima, Uc (DC)	500 V	Clase de requisitos según IEC 61643-1	Tipo 2, Tipo 3
Tensión permanente máxima AC	385 V	Clase de requisitos según la norma EN 61643-11	T2, T3
Choque combinado Uoc	6 kV	Corriente de fuga, nom., por canal, (8/20 µs)	20 kA
Corriente descarga máxima (8/20 µs)	150 kA	Tiempo de respuesta/tiempo de retorno	≤ 25 ns
Protección	125 A gL	Sobretensión temporal - TOV	400 V
Contacto de aviso	250 V 1A 1CO bei PU II 4 R		

Elementos de protección

Indicación óptica de funcionamiento	verde = ok, rojo = descargador defectuoso, cambiar
-------------------------------------	--

Información general

Contacto de aviso	250 V 1A 1CO bei PU II 4 R	Indicación óptica de funcionamiento	verde = ok, rojo = descargador defectuoso, cambiar
Diseño	Cajas de instalación; 4 TE	Tipo de protección	IP 20
Grado de polución	2	Tipo de conexión	Conexión brida-tornillo
Sección	25 mm ²		

Protección de energía tipo III

Choque combinado Uoc	6 kV	Tensión continua máxima, Uc (AC)	385 V
Tensión continua máxima, Uc (DC)	500 V	Tensión nominal (AC)	385 V

Fecha de creación 28 de septiembre de 2011 22:30:53 CEST

Actualización pasada 26.09.2011 / Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas

2

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 103 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Hoja técnica



Series PU
PU II 4 R 385V/40kA

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-2083
www.weidmueller.com

Datos técnicos

Datos de conexión mensaje remoto

Tipo de conexión [Mensaje remoto]	enchufable	Par de apriete máx. [Mensaje remoto]	0,25 Nm
Longitud de desaislado [Mensaje remoto]	6 mm	Sección de conexión de conductores, rígido, mín. [Mensaje remoto]	0,2 mm²
Sección de conexión de conductores, rígido, máx. [Mensaje remoto]	1,5 mm²		

Datos de Conexión

Longitud de desaislado, conexión nominal	15 mm	Sección de conexión del conductor, flexible, max.	25 mm²
Sección de conexión del conductor, semirrígido, conexión nominal, max.	25 mm²	Sección de conexión del conductor, semirrígido, conexión nominal, min.	4 mm²
Sección de embornado, conexión nominal	25 mm²	Sección de embornado, conexión nominal, min.	4 mm²
Sección de embornado, conexión nominal, max.	35 mm²	Par de apriete, max.	4 Nm

IECEx/ATEX nominales

Núm. de certificación (UR)	E199582VOL1SEC2
----------------------------	-----------------

Clasificaciones

ETIM 3.0	EC000941	ETIM 4.0	EC000381
UNSPSC	30-21-19-21	eClass 5.1	27-13-08-01
eClass 6.0	27-14-02-01		

Homologaciones en línea

Homologaciones	CE; GOSTME25; OEVE; ROHS
----------------	--------------------------

Indicaciones

Indicación datos técnicos	* este producto también cumple los requisitos del tipo 3 con Uoc: 6 kV
---------------------------	--

Descargas

Hoja de instrucciones	Instruction sheet PU II
EPLAN	EPLAN4.zip
Modelo 3D	

Fecha de creación 28 de septiembre de 2011 22:30:53 CEST

Actualización pasada 26.09.2011 / Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas

3

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 104 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Hoja técnica

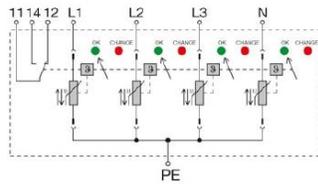


Series PU
PU II 4 R 385V/40kA

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
Germany
Fon: +49 5231 14-0
Fax: +49 5231 14-2083
www.weidmueller.com

Dibujos

Símbolo eléctrico



Fecha de creación 28 de septiembre de 2011 22:30:54 CEST

Actualización pasada 26.09.2011 / Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas

4

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 105 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

S01-S06: Seccionadores

Hoja de características del producto
Características

28901

Interruptor-seccionador Compact INS40 - 4 polos
- 40 A



Principal

Gama	Compact
Nombre del producto	Compact INS
Tipo de producto o componente	Interruptor seccionador
Número de polos	4P
Tipo de red	AC DC
Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ie] Corriente nominal de empleo	40 A AC 50/60 Hz for 220/240 V in category AC-22A 40 A AC 50/60 Hz for 380/415 V in category AC-22A 40 A AC 50/60 Hz for 440/480 V in category AC-22A 40 A AC 50/60 Hz for 500 V in category AC-22A 32 A AC 50/60 Hz for 500 V in category AC-23A 40 A AC 50/60 Hz for 220/240 V in category AC-23A 40 A AC 50/60 Hz for 380/415 V in category AC-23A 40 A AC 50/60 Hz for 440/480 V in category AC-23A 40 A DC para 125 V in category DC-22A (2 polos en serie) 40 A DC para 250 V in category DC-22A (4 polos en serie) 40 A DC para 125 V in category DC-23A (2 polos en serie) 40 A DC para 250 V in category DC-23A (4 polos en serie)
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	690 V AC 50/60 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 kV
[Ith] Corriente térmica convencional	40 A (60 °C)
[Icm] Capacidad nominal de cortocircuito	15 kA 500 V AC 50/60 Hz solo interruptor-seccionador 75 kA 500 V AC 50/60 Hz con interruptor automático aguas arriba
[Ue] Tensión nominal de empleo	250 V DC 500 V AC 50/60 Hz
Poder de seccionamiento	Sí
Indicador de posición del contacto	Sí
Corte visible	No
Grado de contaminación	3

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

06-mar-2019



1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 106 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Complementario

Tipo de control	Mando rotativo
Color de la maneta	Negro
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN Placa
Conexión superior	Frontal
Conexión hacia abajo	Parte frontal
Sección de cable	1,5...50 mm ²
Potencia máxima	11 kW AC 50/60 Hz for 220/240 V in category AC-23 18.5 kW AC 50/60 Hz for 500/525 V in category AC-23 20 kW AC 50/60 Hz for 380/415 V in category AC-23 22 kW AC 50/60 Hz for 440 V in category AC-23
Servicio nominal	Ininterrumpido
Clase de servicio intermitente	Clase 120 - 60 %
Dimensiones del armario para	190 mm x 115 mm x 55 mm
[Icw] Corriente temporal admisible	0.067 kA (20 s) de acuerdo con IEC 60947-3 1.73 kA (3 s) de acuerdo con IEC 60947-3 3 kA (1 s) de acuerdo con IEC 60947-3 5.5 kA (30 s) de acuerdo con IEC 60947-3
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	1500 cycles for 220/240 V AC 50/60 Hz in category AC-22A 1500 cycles for 380/415 V AC 50/60 Hz in category AC-22A 1500 cycles for 440 V AC 50/60 Hz in category AC-22A 1500 cycles for 500 V AC 50/60 Hz in category AC-22A 1500 cycles for 220/240 V AC 50/60 Hz in category AC-23A 1500 cycles for 380/415 V AC 50/60 Hz in category AC-23A 1500 cycles for 440 V AC 50/60 Hz in category AC-23A 1500 cycles for 500 V AC 50/60 Hz in category AC-23A 1500 cycles for 250 V DC in category DC-22A (4 poles in series) 1500 cycles for 250 V DC in category DC-23A (4 poles in series)
Paso de conexión	18 mm
Altura	85 mm
Anchura	90 mm
Profundidad	62.5 mm
Peso del producto	0,6 kg

Entorno

Normas	IEC 60947-1 IEC 60947-3
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

Sostenibilidad de la oferta

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Conforme - desde 0815 - 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	Polonia
----------------	---------

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

RE01: Regulador de energía reactiva

Reguladores de energía reactiva

R

Computer Max plug & play



Regulador automático de energía reactiva

Descripción

La serie de reguladores **computer Max plug & play** de alta tecnología, están pensados para una regulación sencilla y eficaz. Como toda la gama de reguladores computer se basa en el sistema FCP de Circutor (Fast Computerized Program), que dan al regulador unas prestaciones únicas en el mercado. Otras características son:

- Sistema Plug & Play, que permite la programación del parámetro C/K y la selección de fase en la cual está instalado el transformador de corriente de forma totalmente automática.
- Visualiza por display: $\cos \phi$, tensión, corriente, THDI y registra máximos alcanzados de tensión y corriente
- Incorpora la función "selección de fase" que permite al usuario seleccionar la fase en la cual está instalado el transformador de corriente.
- Permite ver por display el comportamiento del $\cos \phi$, I y THDI, ante la conexión y desconexión manual de los condensadores.
- Indicación por display o mediante relé de las siguientes alarmas: Falta de compensación, Sobrecompensación, Sobretensión, Sobrecorriente, Transformador desconectado, Corriente por debajo del límite.

Aplicación

Computer Max plug & play es el regulador ideal para compensar instalaciones equilibradas, donde la facilidad de programación, robustez y precisión, sean requisitos imprescindibles. Su sistema de programación sencillo e intuitivo facilita al usuario su instalación y mantenimiento.

Características técnicas

Circuito de tensión	Tensión de alimentación	230, 400, 480 Vc.a. (según tipo)
	Tolerancia	-10... +15 %
	Consumos	5 VA (max 6) - 8,8 VA (max 12)
	Frecuencia	45 ... 65 Hz
Circuito medida	Tensión de medida	230, 400, 480 Vc.a. (según tipo)
	Corriente de medida	Transformador I _n / 5 A +20%
Relé de salida	Tensión máxima	250 Vc.a.
	Corriente nominal	6 A
	Vida eléctrica / Vida mecánica	5x10 ⁴ / 5x10 ⁵
Relé de alarma	Relé	Último relé (si no está configurado para compensar)
	Alarmas	Falta de compensación, sobrecompensación, sobrecorriente, sobretensión, transformador desconectado y corriente por debajo del límite
Características constructivas	Temperatura de trabajo	-20 ... +60 °C
	Montaje	Panel
	Dimensiones	144 x 144 mm
	Conexión	Regleta
Prestaciones	Grado protección	IP 40 (frontal) / IP 30 (parte posterior)
	Función Plug & Play	Configuración automática del C/K y la fase en la cual esté instalado el transformador
	Medida parámetros eléctricos	$\cos \phi$, tensión, corriente, THDI, máximo de U y de I
	Función "selección de fase"	Permite seleccionar la fase donde se instaló el transformador de corriente
	Sistema de control	FCP / 4 cuadrantes
	Programas de conexión	1.1.1.1 / 1.2.2.2 / 1.2.4.4 / 1.1.2.2 / 1.2.4.8 / 1.1.2.4 / 1.2.2.4 / 1.2.3.3 / 1.2.3.4 / 1.2.3.6 / 1.2.4.6
	Función Test	Test Compensación y Test Resonancia Armónica
	Retardo de conexión Tc	4 ... 999 s
	Retardo de seguridad Ts	5 · Tc
	Normas	IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-11

CIRCUTOR

1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 109 de 238
--	--------------------	---------	-------------------



Reguladores de energía reactiva

Computer Max

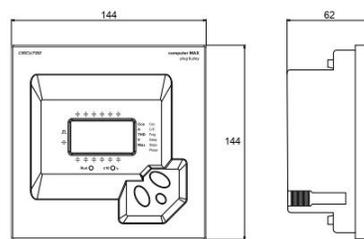
plug & play

Regulador automático de energía reactiva

Referencias

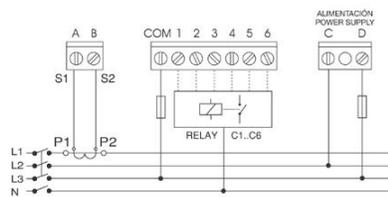
Tipo	Código	Tensión alimentación	Nº pasos
Computer Max 6	R10871	400 Vc.a.	6
Computer Max 12	R10872	400 Vc.a.	12
Computer Max 6	R10871002	230 Vc.a.	6
Computer Max 12	R10872002	230 Vc.a.	12
Computer Max 6	R10871004	480 Vc.a.	6
Computer Max 12	R10872004	480 Vc.a.	12

Dimensiones

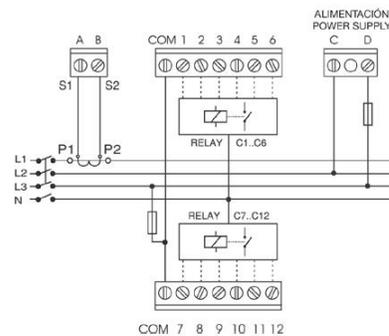


Conexiones

Computer Max 6



Computer Max 12



TI01: Transformador de intensidad

40 Transformadores de Núcleo Partido



Transformadores con ventana que se suministran en dos mitades, unidas con 2 tornillos. Se pueden instalar directamente sobre las barras primarias o sobre cable, sin necesidad de ser desmontados o desconectados. Ambas mitades encapsuladas en resina cargada con cuarzo, lo que les hace muy compactos y les brinda excelente aislación o disipación térmica. Se presentan en cinco modelos: NP0, NP1, NP2, NP3 y NP4.

1) Tapabornera; 2) O Ring; 3) Base de Goma; 4) Para cable secc. 4 mm.

Características Técnicas	
Coficiente	2<Fs<5
Tensión servicio	0,5 kv (máx.600v)
Tensión prueba	3 kv
Frecuencia	50/60 Hz
Factor de protección	Primario = 80 IN

Código	Descripción	Coef.1
TNP-23	100 a 400/5	Consultar por precio y tamaño de ventana
TNP-23	500/5 a 1000/5	
TNP-23	250/5 a 1000/5	
TNP-23	1000/5 a 1000/5	
TNP-23	1000/5	
TNP-23	1500/5	
TNP-23	2000/5	
TNP-23	2500/5	
TNP-23	3000/5	
TNP-23	5000/5	

**Doble relación, Ej: 300/600*

Mod.	Relac. hasta	Cl.	Va	Dimensiones (mm)				Relac. hasta
				A	B	C	D	
NP1	400/5	5	1,5	124	138	66	66	335,00
NP2	1600/5	3	1,5	164	138	66	106	406,25

Transformador de Corriente Frente y Montaje Riel Din

Características Técnicas

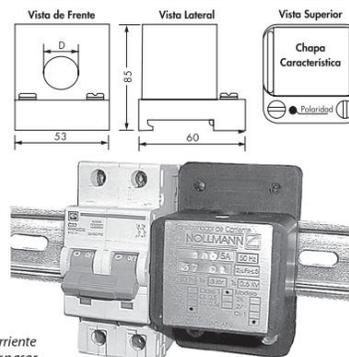
- Tamaño de termomagnéticas trifásicas o 3 módulos Din.
- Facilidad de montaje.
- Aislación seca (encapsulado en resina)
- Uso en ambientes más rigurosos
- Relaciones desde 50 (para relaciones menores ver anexo) hasta 250/5.
- Rigidéz Dielectrica: 3 kv.
- Potencias desde 1,5 VA hasta 5 VA.
- Ventanas: Diámetros 10, 17 y 20 mm.
- Placa identificatoria de aluminio anod. con todos los datos según Iram 2344-1.

Relación	Código	Clase	Vent.D	Código	Coef.1/U.
50/5 a 60/5	1,25	1	Ø 10	TDN050 a TDN060	36,40
70/5 a 80/5	1,25	1	Ø 17	TDN070 a TDN080	36,40
100/5 a 125/5	2,5	1	Ø 20	TDN100 a TDN125	36,40
150/5 a 250/5	5	1	Ø 20	TDN150 a TDN250	36,40

Nº de Vueltas	Corriente									
	250	175	150	125	120	100	80	75	60	50
2	125*		75*		60	50	40		30	25
3			50*		40			25	20	
4					30	25	20		15	
5	50*	35*	30*	25*	20		15		10	

ANEXO

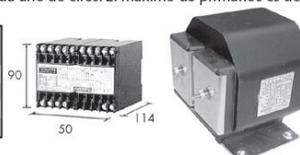
Para transformadores de corriente menores a 50 A se debe hacer pasar el cable 2 veces por la ventana del transformador. De esta manera, la relación de transformación pasa a ser la mitad de la relación marcada en la chapa. Si se hace pasar la corriente más veces por la ventana, la relación es la del transformador dividido por las vueltas de cable.



Transformadores Sumadores

Suman eléctricamente las intensidades de corrientes sincrónicas de distintas ramas de una real. El sumador se diseña de tal modo que al circular las intensidades secundarias de los transformadores principales por los primarios respectivos del mismo, estos engendran conjuntamente la corriente nominal secundaria del sumador. La precisión esta dada por la suma de los errores de cada uno de ellos. El máximo de primarios es de 6.

Modelo	Relaciones	Dimens. barra (mm)			Prestación hasta (VA)	Clase	Fs	Tensión de ensayo (kv)	Consumo propio (VA)
		A	B	C					
XAS	5+5/5A	76	76	93	10			<10	
HS1	O	65	96	100	15	0,5 ó 1	<5	<10	
HS2	5+5+5+5/5A	88	118	125	30			<10	
TMIS		140	130	60	5/15	0,5 ó 1	<5	<10	



40

IMPORTANTE: El número que figura en cada casilla de "Coef. 1" es nominal; el precio correspondiente en USD será el resultado de multiplicar ese número por el **Coficiente de Conversión** del día de la fecha. **CONSULTE EL COEFICIENTE DE CONVERSION AL DIA DE LA COMPRA.**

COEFIC. DE CONVERSION

C01/C03: Condensadores trifásicos



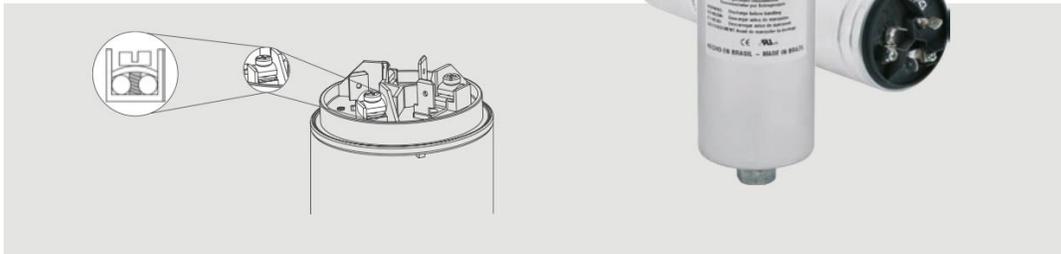
Serie D
Condensadores Trifásicos - UCWT

Potencia 0,37...3 (kvar)
Tensión Nominal 208...240 (V)

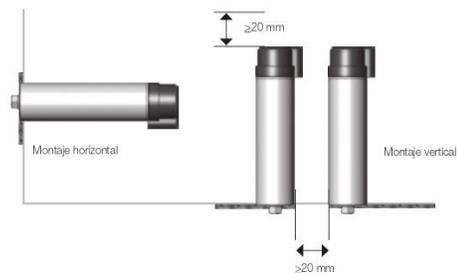
Potencia 0,37...5 (kvar)
Tensión Nominal 380...535 (V)

Conexiones Eléctricas

- Provisto con capa para garantizar el Grado de Protección IP50
- Terminales de conexión Tornillo Tipo Philips M3 con arandela imperdible para conexión de los cables de alimentación
- Resistor de descarga interno a célula capacitiva
- La puesta a tierra es garantizada por el tornillo de fijación del condensador con la placa de montaje



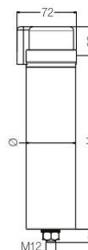
Forma de Montaje



Fijación a través de tornillo M12 (tuerca y arandela dentada incluidas en la UCWT)¹⁾

Dimensional (mm) y Grado de Protección

Diámetro (Ø)	Altura (H)	Grado de protección	Cód. tamaño
60	156	IP50	L10
60	211	IP50	L16



Nota: 1) El cable tierra debe ser conectado directamente en el tornillo de fijación del condensador o en una base aterrizada.

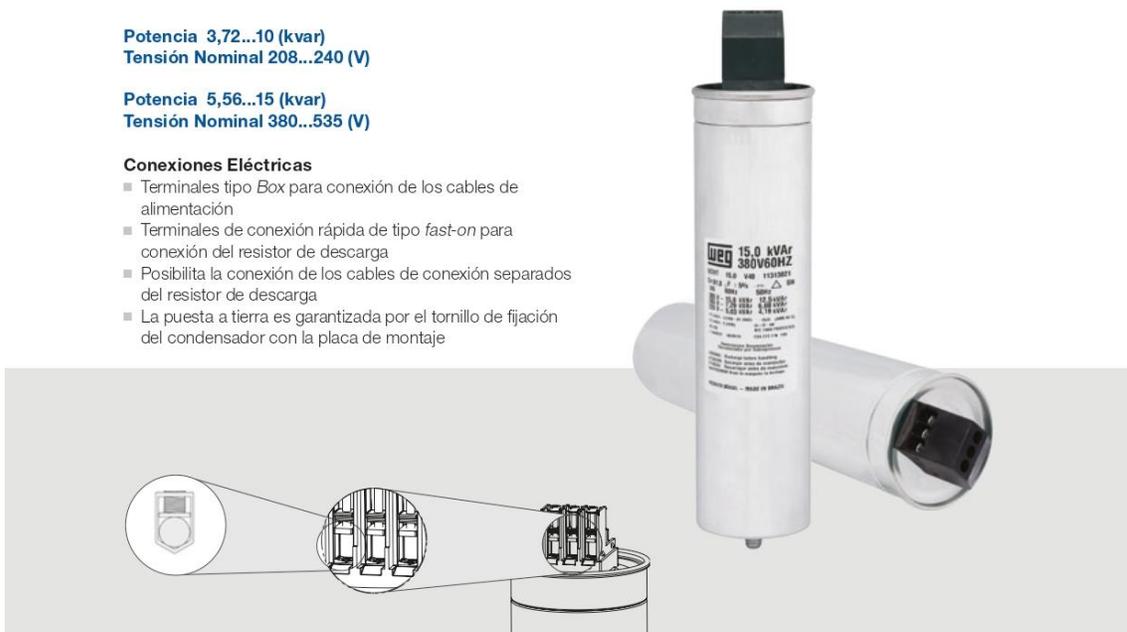
Serie E
Condensadores Trifásicos - UCWT

Potencia 3,72...10 (kvar)
Tensión Nominal 208...240 (V)

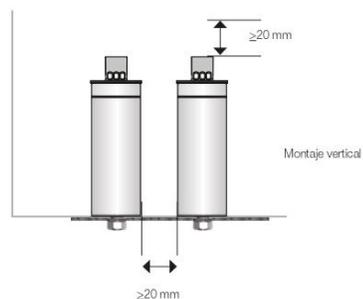
Potencia 5,56...15 (kvar)
Tensión Nominal 380...535 (V)

Conexiones Eléctricas

- Terminales tipo *Box* para conexión de los cables de alimentación
- Terminales de conexión rápida de tipo *fast-on* para conexión del resistor de descarga
- Posibilita la conexión de los cables de conexión separados del resistor de descarga
- La puesta a tierra es garantizada por el tornillo de fijación del condensador con la placa de montaje



Forma de Montaje



Fijación a través de tornillo M12 (tuerca y arandela dentada incluidas en la UCWT)¹⁾

Dimensional (mm) y Grado de Protección

Diámetro (Ø)	Altura (H)	Grado de protección	Cod. tamaño
75	225	IP20	N20
75	285	IP20	N22



Nota: 1) El cable tierra debe ser conectado directamente en el tornillo de fijación del condensador o en una base aterrizada.



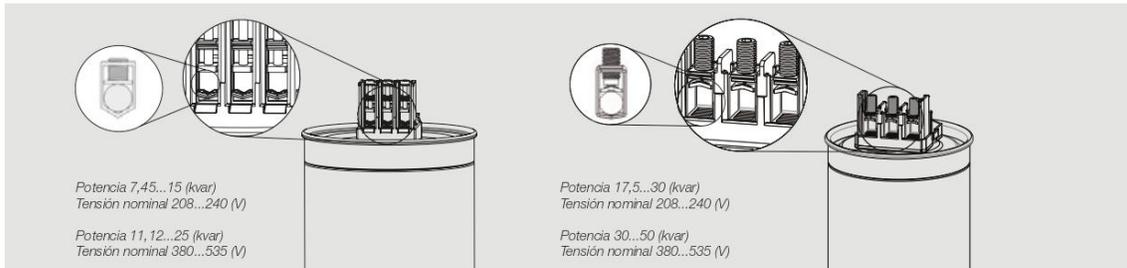
Serie F
Condensadores Trifásicos - UCWT

Potencia 7,45...30 (kvar)
Tensión Nominal 208...240 (V)

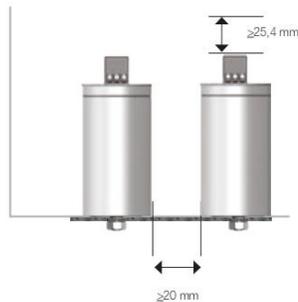
Potencia 11,12...50 (kvar)
Tensión Nominal 380...535 (V)

Conexiones Eléctricas

- Instalación y conexión flexible
- Terminales tipo *Box* para conexión de los cables de alimentación
- Terminales de conexión rápida de tipo *fast-on* para conexión del resistor de descarga
- Posibilita la conexión de los cables de conexión separados del resistor de descarga
- La puesta a tierra es garantizada por el tornillo de fijación del condensador con la placa de montaje

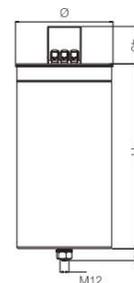


Forma de Montaje



Dimensional (mm) y Grado de Protección

Diámetro (Ø)	Altura (H)	Grado de protección	Cód. tamaño
100	230	IP20	Q26
116	230	IP20	S26
116	290	IP20	S28
136	290	IP20	U28



Nota: 1) El cable tierra debe ser conectado directamente en el tornillo de fijación del condensador o en una base aterrizada.

Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Condensadores trifásicos - UCWT ^(1,2)											
Tensión (V)	50 Hz		60 Hz		Capacitancia (µF)	Serie ⁽³⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)
	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)							
208	0,37	1,0	0,45	1,2	9,1 x 3	D	UCWT0,5V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045998	0,51
	0,56	1,6	0,67	1,9	13,7 x 3	D	UCWT0,75V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045999	0,52
	0,74	2,1	0,89	2,5	18,3 x 3	D	UCWT1V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046000	0,54
	1,12	3,1	1,34	3,7	27,4 x 3	D	UCWT1,5V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046001	0,57
	1,49	4,1	1,79	5,0	36,5 x 3	D	UCWT2V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046002	0,59
	1,86	5,2	2,23	6,2	45,7 x 3	D	UCWT2,5V25 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046003	0,73
	2,23	6,2	2,68	7,4	54,8 x 3	D	UCWT3V25 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046004	0,76
	3,72	10,3	4,47	12,4	91,3 x 3	E	UCWT5V25 N20	75 x 225	3 x 120 kΩ / 3 W	11313760	1,51
	5,59	15,5	6,70	18,6	137 x 3	E	UCWT7,5V25 N22	75 x 285	3 x 56 kΩ / 3 W	11313783	1,81
	7,45	20,7	8,94	24,8	182,7 x 3	E	UCWT10V25 N22	75 x 285	3 x 56 kΩ / 3 W	11313782	1,81
	7,45	20,7	8,94	24,8	182,7 x 3	F	UCWT10V25 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	11914849	2,17
	9,31	25,8	11,17	31,0	228,4 x 3	F	UCWT12,5V25 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	11914851	2,17
	11,17	31,0	13,41	37,2	274 x 3	F	UCWT15V25 S26	116 x 230	3 x 39 kΩ / 3 W	11914853	2,69
	13,04	36,2	15,64	43,4	319,7 x 3	F	UCWT17,5V25 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271622	3,50
	14,90	41,4	17,88	49,6	365,4 x 3	F	UCWT20V25 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271626	3,50
	18,62	51,7	22,35	62,0	456,7 x 3	F	UCWT25V25 U28	136 x 290	3 x 82 kΩ / 3 W	13365111	4,43
22,35	62,0	26,82	74,4	548,1 x 3	F	UCWT30V25 U28	136 x 290	3 x 82 kΩ / 3 W	13365631	4,43	
220	0,42	1,1	0,50	1,3	9,1 x 3	D	UCWT0,5V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045998	0,51
	0,63	1,6	0,75	2,0	13,7 x 3	D	UCWT0,75V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045999	0,52
	0,83	2,2	1,00	2,6	18,3 x 3	D	UCWT1V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046000	0,54
	1,25	3,3	1,50	3,9	27,4 x 3	D	UCWT1,5V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046001	0,57
	1,67	4,4	2,00	5,2	36,5 x 3	D	UCWT2V25 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046002	0,59
	2,08	5,5	2,50	6,6	45,7 x 3	D	UCWT2,5V25 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046003	0,73
	2,50	6,6	3,00	7,9	54,8 x 3	D	UCWT3V25 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046004	0,76
	4,17	10,9	5,00	13,1	91,3 x 3	E	UCWT5V25 N20	75 x 225	3 x 120 kΩ / 3 W	11313760	1,51
	6,25	16,4	7,50	19,7	137 x 3	E	UCWT7,5V25 N22	75 x 285	3 x 56 kΩ / 3 W	11313783	1,81
	8,33	21,9	10,00	26,2	182,7 x 3	E	UCWT10V25 N22	75 x 285	3 x 56 kΩ / 3 W	11313782	1,81
	8,33	21,9	10,00	26,2	182,7 x 3	F	UCWT10V25 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	11914849	2,17
	10,42	27,3	12,50	32,8	228,4 x 3	F	UCWT12,5V25 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	11914851	2,17
	12,50	32,8	15,00	39,4	274 x 3	F	UCWT15V25 S26	116 x 230	3 x 39 kΩ / 3 W	11914853	2,69
	14,58	38,3	17,50	45,9	319,7 x 3	F	UCWT17,5V25 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271622	3,50
	16,67	43,7	20,00	52,5	365,4 x 3	F	UCWT20V25 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271626	3,50
	20,83	54,7	25,00	65,6	456,7 x 3	F	UCWT25V25 U28	136 x 290	3 x 82 kΩ / 3 W	13365111	4,43
25,00	65,6	30,00	78,7	548,1 x 3	F	UCWT30V25 U28	136 x 290	3 x 82 kΩ / 3 W	13365631	4,43	

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.

2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s. Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.

3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva. Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.



Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Condensadores trifásicos - UCWT ¹⁾²⁾											
Tensión (V)	50 Hz		60 Hz		Capacitancia (uF)	Serie ³⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)
	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)							
230	0,50	1,3	0,60	1,5	10 x 3	D	UCWT0,5V34 L10	60 x 156	Resistencia interna	10862201	0,46
	0,75	1,9	0,90	2,3	15 x 3	D	UCWT0,75V34 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072544	0,53
	1,00	2,5	1,20	3,0	20,1 x 3	D	UCWT1V34 L10	60 x 156	Resistencia interna	10074467	0,55
	1,50	3,8	1,80	4,5	30,1 x 3	D	UCWT1,5V34 L10	60 x 156	Resistencia interna	10862180	0,42
	2,00	5,0	2,40	6,0	40,1 x 3	D	UCWT2V34 L10	60 x 156	Resistencia interna	10862184	0,54
	2,50	6,3	3,00	7,5	50,1 x 3	D	UCWT2,5V34 L16	60 x 211	Resistencia interna	10072346	0,74
	3,00	7,5	-	-	60,2 x 3	D	UCWT3V34 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046055	0,76
	5,00	12,6	6,00	15,1	100,3 x 3	E	UCWT5V34 N20	75 x 225	3 x 82 kΩ / 3 W	11871789	1,56
	7,50	18,8	9,00	22,6	150,4 x 3	E	UCWT7,5V34 N22	75 x 285	3 x 56 kΩ / 3 W	11758922	1,80
	10,00	25,1	12,00	30,1	200,6 x 3	F	UCWT10V34 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	11914855	2,18
	12,50	31,4	15,00	37,7	250,7 x 3	F	UCWT12,5V34 Q26	100 x 230	3 x 39 kΩ / 3 W	11914856	2,18
	15,00	37,7	-	-	300,9 x 3	F	UCWT15V34 S26	116 x 230	3 x 39 kΩ / 3 W	11914888	2,70
	17,50	43,9	-	-	351 x 3	F	UCWT17,5V34 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271566	3,50
20,00	50,2	-	-	401,1 x 3	F	UCWT20V34 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271567	3,50	
240	0,42	1,0	0,50	1,2	7,7 x 3	D	UCWT0,5V29 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072607	0,50
	0,63	1,5	0,75	1,8	11,5 x 3	D	UCWT0,75V29 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072608	0,51
	0,83	2,0	1,00	2,4	15,4 x 3	D	UCWT1V29 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046265	0,52
	1,25	3,0	1,50	3,6	23 x 3	D	UCWT1,5V29 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072303	0,56
	1,67	4,0	2,00	4,8	30,7 x 3	D	UCWT2V29 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046266	0,56
	2,08	5,0	2,50	6,0	38,4 x 3	D	UCWT2,5V29 L16	60 x 211	Resistencia interna	10748190	0,73
	2,50	6,0	3,00	7,2	46,1 x 3	D	UCWT3V29 L16	60 x 211	Resistencia interna	10748194	0,74
	4,17	10,0	5,00	12,0	76,8 x 3	E	UCWT5V29 N20	75 x 225	3 x 120 kΩ / 3 W	11983248	1,62
	6,25	15,0	7,50	18,0	115,1 x 3	E	UCWT7,5V29 N22	75 x 285	3 x 82 kΩ / 3 W	11758813	1,87
	8,33	20,0	10,00	24,1	153,5 x 3	E	UCWT10V29 N22	75 x 285	3 x 56 kΩ / 3 W	11758287	1,80
	8,33	20,0	10,00	24,1	153,5 x 3	F	UCWT10V29 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	12029202	2,17
	10,42	25,1	12,50	30,1	191,9 x 3	F	UCWT12,5V29 Q26	100 x 230	3 x 56 kΩ / 3 W	12029203	2,17
	12,50	30,1	15,00	36,1	230,3 x 3	F	UCWT15V29 S26	116 x 230	3 x 39 kΩ / 3 W	12029204	2,72
14,58	35,1	17,50	42,1	268,6 x 3	F	UCWT17,5V29 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12271869	3,51	
16,67	40,1	20,00	48,1	307 x 3	F	UCWT20V29 S28	116 x 290	3 x 27 kΩ / 5 W	12272006	3,50	

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.
 2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s. Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.
 3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva. Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 116 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Tensión (V)	Condensadores trifásicos - UCWT ⁽¹⁾										
	50 Hz		60 Hz		Capacitancia (µF)	Serie ⁽²⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)
	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)							
380	0,42	0,6	0,50	0,8	3,1 x 3	D	UCWT0,5V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046005	0,50
	0,63	0,9	0,75	1,1	4,6 x 3	D	UCWT0,75V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046006	0,51
	0,83	1,3	1,00	1,5	6,1 x 3	D	UCWT1V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046007	0,51
	1,25	1,9	1,50	2,3	9,2 x 3	D	UCWT1,5V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046008	0,53
	1,67	2,5	2,00	3,0	12,2 x 3	D	UCWT2V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046009	0,55
	2,08	3,2	2,50	3,8	15,3 x 3	D	UCWT2,5V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046010	0,61
	2,50	3,8	3,00	4,6	18,4 x 3	D	UCWT3V40 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046011	0,56
	4,17	6,3	5,00	7,6	30,6 x 3	D	UCWT5V40 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046012	0,74
	6,25	9,5	7,50	11,4	45,9 x 3	E	UCWT7,5V40 N20	75 x 225	3 x 180 kΩ / 3 W	11313784	1,50
	8,33	12,7	10,00	15,2	61,2 x 3	E	UCWT10V40 N20	75 x 225	3 x 150 kΩ / 3 W	11313787	1,55
	10,42	15,8	12,50	19,0	76,5 x 3	E	UCWT12,5V40 N22	75 x 285	3 x 120 kΩ / 3 W	11313820	1,80
	12,50	19,0	15,00	22,8	91,8 x 3	E	UCWT15V40 N22	75 x 285	3 x 120 kΩ / 3 W	11313821	1,81
	12,50	19,0	15,00	22,8	91,8 x 3	F	UCWT15V40 Q26	100 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11916878	2,17
	14,58	22,2	17,50	26,6	107,2 x 3	F	UCWT17,5V40 Q26	100 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11916880	2,18
	16,67	25,3	20,00	30,4	122,5 x 3	F	UCWT20V40 Q26	100 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11916901	2,18
	18,75	28,5	22,50	34,2	137,8 x 3	F	UCWT22,5V40 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11916903	2,69
	20,83	31,7	25,00	38,0	153,1 x 3	F	UCWT25V40 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11916924	2,70
	25,00	38,0	30,00	45,6	183,7 x 3	F	UCWT30V40 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272194	3,50
	29,17	44,3	35,00	53,2	214,3 x 3	F	UCWT35V40 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12267042	3,50
	33,33	50,6	40,00	60,8	244,9 x 3	F	UCWT40V40 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365634	4,45
37,50	57,0	45,00	68,4	275,5 x 3	F	UCWT45V40 U28	136 x 290	3 x 150 kΩ / 3 W	13365636	4,45	
41,67	63,3	50,00	76,0	306,2 x 3	F	UCWT50V40 U28	136 x 290	3 x 120 kΩ / 3 W	13365637	4,45	
400	0,50	0,7	0,60	0,9	3,3 x 3	D	UCWT0,5V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046056	0,50
	0,75	1,1	0,90	1,3	5 x 3	D	UCWT0,75V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046057	0,51
	1,00	1,4	1,20	1,7	6,6 x 3	D	UCWT1V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046058	0,52
	1,50	2,2	1,80	2,6	9,9 x 3	D	UCWT1,5V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046059	0,53
	2,00	2,9	2,40	3,5	13,3 x 3	D	UCWT2V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046060	0,49
	2,50	3,6	3,00	4,3	16,6 x 3	D	UCWT2,5V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046061	0,57
	3,00	4,3	3,60	5,2	19,9 x 3	D	UCWT3V44 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046062	0,59
	5,00	7,2	-	-	33,2 x 3	D	UCWT5V44 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046063	0,69
	7,50	10,8	9,00	13,0	49,7 x 3	E	UCWT7,5V44 N20	75 x 225	3 x 180 kΩ / 3 W	11313822	1,51
	10,00	14,4	12,00	17,3	66,3 x 3	E	UCWT10V44 N20	75 x 225	3 x 150 kΩ / 3 W	11313824	1,53
	12,50	18,0	15,00	21,7	82,9 x 3	E	UCWT12,5V44 N22	75 x 285	3 x 120 kΩ / 3 W	11314662	1,81
	15,00	21,7	-	-	99,5 x 3	E	UCWT15V44 N22	75 x 285	3 x 82 kΩ / 3 W	11758282	1,78
	15,00	21,7	18,00	26,0	99,5 x 3	F	UCWT15V44 Q26	100 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11894312	2,18
	17,50	25,3	-	-	116,1 x 3	F	UCWT17,5V44 Q26	100 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11916969	2,18
	20,00	28,9	-	-	132,6 x 3	F	UCWT20V44 Q26	100 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11916999	2,18
	22,50	32,5	-	-	149,2 x 3	F	UCWT22,5V44 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11917000	2,70
	25,00	36,1	-	-	165,8 x 3	F	UCWT25V44 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11894313	2,70
	30,00	43,3	-	-	198,9 x 3	F	UCWT30V44 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272688	3,50
	35,00	50,5	-	-	232,1 x 3	F	UCWT35V44 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272697	3,50
	40,00	57,7	48,00	69,3	265,3 x 3	F	UCWT40V44 U28	136 x 290	3 x 150 kΩ / 3 W	13365669	4,45
45,00	65,0	-	-	298,4 x 3	F	UCWT45V44 U28	136 x 290	3 x 150 kΩ / 3 W	13365670	4,45	

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.
 2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s.
 Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.
 3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva.
 Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.



Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Tensión (V)	50 Hz		60 Hz		Condensadores trifásicos - UCWT ⁽²⁾						
	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Capacitancia (uF)	Serie ⁽³⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)
415	0,37	0,5	0,44	0,6	2,3 x 3	D	UCWT0,5V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046013	0,50
	0,44	0,6	0,53	0,7	2,7 x 3	D	UCWT0,5V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072545	0,50
	0,56	0,8	0,67	0,9	3,4 x 3	D	UCWT0,75V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046014	0,50
	0,67	0,9	0,80	1,1	4,1 x 3	D	UCWT0,75V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072546	0,51
	0,74	1,0	0,89	1,2	4,6 x 3	D	UCWT1V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046015	0,51
	0,89	1,2	1,07	1,5	5,5 x 3	D	UCWT1V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072547	0,52
	1,11	1,5	1,33	1,9	6,9 x 3	D	UCWT1,5V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046016	0,53
	1,33	1,9	1,60	2,2	8,2 x 3	D	UCWT1,5V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046254	0,54
	1,48	2,1	1,78	2,5	9,1 x 3	D	UCWT2V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046017	0,55
	1,78	2,5	2,14	3,0	11 x 3	D	UCWT2V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072548	0,57
	1,85	2,6	2,22	3,1	11,4 x 3	D	UCWT2,5V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046018	0,56
	2,22	3,1	2,67	3,7	13,7 x 3	D	UCWT3V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046019	0,55
	2,67	3,7	3,20	4,5	16,4 x 3	D	UCWT3V48 L16	60 x 211	Resistencia interna	10072549	0,66
	3,71	5,2	4,45	6,2	22,8 x 3	D	UCWT5V49 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046020	0,75
	4,45	6,2	-	-	27,4 x 3	D	UCWT5V48 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046258	0,76
	5,56	7,7	6,67	9,3	34,3 x 3	E	UCWT7,5V49 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11314663	1,51
	6,67	9,3	8,01	11,1	41,1 x 3	E	UCWT7,5V48 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11758619	1,51
	7,41	10,3	8,90	12,4	45,7 x 3	E	UCWT10V49 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11758279	1,52
	8,90	12,4	10,68	14,9	54,8 x 3	E	UCWT10V48 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11758624	1,98
	9,27	12,9	11,12	15,5	57,1 x 3	E	UCWT12,5V49 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11314665	1,80
	11,12	15,5	13,34	18,6	68,5 x 3	E	UCWT12,5V48 N22	75 x 285	3 x 120 kΩ / 3 W	11758675	1,82
	11,12	15,5	13,34	18,6	68,5 x 3	E	UCWT15V49 N22	75 x 285	3 x 150 kΩ / 3 W	11314666	1,82
	11,12	15,5	13,34	18,6	68,5 x 3	F	UCWT15V49 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917005	2,17
	12,97	18,0	15,57	21,7	79,9 x 3	F	UCWT17,5V49 Q26	100 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917006	2,18
	13,34	18,6	16,01	22,3	82,2 x 3	F	UCWT15V48 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917040	2,18
	14,83	20,6	17,79	24,8	91,3 x 3	F	UCWT20V49 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917007	2,18
	15,57	21,7	18,68	26,0	95,9 x 3	F	UCWT17,5V48 Q26	100 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917041	2,07
	16,68	23,2	20,02	27,8	102,8 x 3	F	UCWT22,5V49 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917018	2,70
	17,79	24,8	21,35	29,7	109,6 x 3	F	UCWT20V48 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917043	2,70
	18,53	25,8	22,24	30,9	114,2 x 3	F	UCWT25V49 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917021	3,26
	20,02	27,8	24,02	33,4	123,3 x 3	F	UCWT22,5V48 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11917045	2,70
	18,53	25,8	-	-	114,2 x 3	F	UCWT25V48 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11917058	2,71
	22,24	30,9	26,69	37,1	137 x 3	F	UCWT30V49 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272719	3,50
	25,95	36,1	31,14	43,3	159,8 x 3	F	UCWT35V49 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272780	3,50
	29,65	41,3	35,58	49,5	182,7 x 3	F	UCWT40V49 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365671	4,45
	33,36	46,4	40,03	55,7	205,5 x 3	F	UCWT45V49 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365672	4,45
	37,07	51,6	44,48	61,9	228,4 x 3	F	UCWT50V49 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365673	4,45

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.
 2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s. Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.
 3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva. Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 118 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Tensión (V)	Condensadores trifásicos - UCWT ⁽²⁾										
	50 Hz		60 Hz		Capacitancia (uF)	Serie ⁽³⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)
Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)								
440	0,42	0,5	0,50	0,7	2,3 x 3	D	UCWT0,5V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046013	0,50
	0,50	0,7	0,60	0,8	2,7 x 3	D	UCWT0,5V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072545	0,50
	0,63	0,8	0,75	1,0	3,4 x 3	D	UCWT0,75V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046014	0,50
	0,75	1,0	0,90	1,2	4,1 x 3	D	UCWT0,75V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072546	0,51
	0,83	1,1	1,00	1,3	4,6 x 3	D	UCWT1V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046015	0,51
	1,00	1,3	1,20	1,6	5,5 x 3	D	UCWT1V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072547	0,52
	1,25	1,6	1,50	2,0	6,9 x 3	D	UCWT1,5V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046016	0,53
	1,50	2,0	1,80	2,4	8,2 x 3	D	UCWT1,5V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046254	0,54
	1,67	2,2	2,00	2,6	9,1 x 3	D	UCWT2V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046017	0,55
	2,00	2,6	2,40	3,1	11 x 3	D	UCWT2V48 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072548	0,57
	2,08	2,7	2,50	3,3	11,4 x 3	D	UCWT2,5V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046018	0,56
	2,50	3,3	3,00	3,9	13,7 x 3	D	UCWT3V49 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046019	0,55
	3,00	3,9	3,60	4,7	16,4 x 3	D	UCWT3V48 L16	60 x 211	Resistencia interna	10072549	0,66
	4,17	5,5	5,00	6,6	22,8 x 3	D	UCWT5V49 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046020	0,75
	5,00	6,6	-	-	27,4 x 3	D	UCWT5V48 L16	60 x 211	Resistencia interna	10046258	0,76
	6,25	8,2	7,50	9,8	34,3 x 3	E	UCWT7,5V49 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11314663	1,51
	7,50	9,8	9,00	11,8	41,1 x 3	E	UCWT7,5V48 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11758619	1,51
	8,33	10,9	10,00	13,1	45,7 x 3	E	UCWT10V49 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11758279	1,52
	10,00	13,1	12,00	15,7	54,8 x 3	E	UCWT10V48 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11758624	1,98
	10,42	13,7	12,50	16,4	57,1 x 3	E	UCWT12,5V49 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11314665	1,80
	12,50	16,4	15,00	19,7	68,5 x 3	E	UCWT12,5V48 N22	75 x 285	3 x 120 kΩ / 3 W	11758675	1,82
	12,50	16,4	15,00	19,7	68,5 x 3	E	UCWT15V49 N22	75 x 285	3 x 150 kΩ / 3 W	11314666	1,82
	12,50	16,4	15,00	19,7	68,5 x 3	F	UCWT15V49 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917005	2,17
	14,58	19,1	17,50	23,0	79,9 x 3	F	UCWT17,5V49 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917006	2,18
	15,00	19,7	18,00	23,6	82,2 x 3	F	UCWT15V48 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917040	2,18
	16,67	21,9	20,00	26,2	91,3 x 3	F	UCWT20V49 Q26	100 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917007	2,18
	17,50	23,0	-	-	95,9 x 3	F	UCWT17,5V48 Q26	100 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917041	2,07
	18,75	24,6	22,50	29,5	102,8 x 3	F	UCWT22,5V49 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917018	2,70
	20,00	26,2	24,00	31,5	109,6 x 3	F	UCWT20V48 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917043	2,70
	20,83	27,3	25,00	32,8	114,2 x 3	F	UCWT25V49 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917021	3,26
22,50	29,5	-	-	123,3 x 3	F	UCWT22,5V48 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11917045	2,70	
25,00	32,8	-	-	137 x 3	F	UCWT25V48 S26	116 x 230	3 x 82 kΩ / 3 W	11917058	2,71	
25,00	32,8	30,00	39,4	137 x 3	F	UCWT30V49 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272719	3,50	
29,17	38,3	35,00	45,9	159,8 x 3	F	UCWT35V49 S28	116 x 290	3 x 56 kΩ / 5 W	12272780	3,50	
33,33	43,7	40,00	52,5	182,7 x 3	F	UCWT40V49 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365671	4,45	
37,50	49,2	45,00	59,0	205,5 x 3	F	UCWT45V49 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365672	4,45	
41,67	54,7	50,00	65,6	228,4 x 3	F	UCWT50V49 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365673	4,45	

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.
 2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s. Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.
 3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva. Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.



Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Condensadores trifásicos - UCWT ¹⁾²⁾											
Tensión (V)	50 Hz		60 Hz		Capacitancia (µF)	Serie ³⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)
	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)							
480	0,42	0,5	0,50	0,6	1,9 x 3	D	UCWT0,5V53 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045990	0,49
	0,50	0,6	0,60	0,7	2,3 x 3	D	UCWT0,5V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10046259	0,50
	0,63	0,8	0,75	0,9	2,9 x 3	D	UCWT0,75V53 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045991	0,51
	0,75	0,9	0,90	1,1	3,5 x 3	D	UCWT0,75V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072550	0,51
	0,83	1,0	1,00	1,2	3,8 x 3	D	UCWT1V53 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045992	0,50
	1,00	1,2	1,20	1,4	4,6 x 3	D	UCWT1V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072551	0,51
	1,25	1,5	1,50	1,8	5,8 x 3	D	UCWT1,5V53 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045993	0,52
	1,50	1,8	1,80	2,2	6,9 x 3	D	UCWT1,5V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072552	0,54
	1,67	2,0	2,00	2,4	7,7 x 3	D	UCWT2V53 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045994	0,53
	2,00	2,4	2,40	2,9	9,2 x 3	D	UCWT2V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072553	0,54
	2,08	2,5	2,50	3,0	9,6 x 3	D	UCWT2,5V53 L10	60 x 156	Resistencia interna	10045995	0,56
	2,50	3,0	3,00	3,6	11,5 x 3	D	UCWT2,5V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072554	0,58
	3,00	3,6	3,60	4,3	13,8 x 3	D	UCWT3V52 L10	60 x 156	Resistencia interna	10072555	0,55
	4,17	5,0	5,00	6,0	19,2 x 3	D	UCWT5V53 L16	60 x 211	Resistencia interna	10045997	0,73
	5,00	6,0	-	-	23 x 3	D	UCWT5V52 L16	60 x 211	Resistencia interna	10072556	0,78
	6,25	7,5	7,50	9,0	28,8 x 3	E	UCWT7,5V53 N20	75 x 225	3 x 390 kΩ / 3 W	11314667	1,50
	7,50	9,0	9,00	10,8	34,5 x 3	E	UCWT7,5V52 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11758740	1,50
	8,33	10,0	10,00	12,0	38,4 x 3	E	UCWT10V53 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11314728	1,53
	10,00	12,0	12,00	14,4	46,1 x 3	E	UCWT10V52 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11758742	1,97
	10,42	12,5	12,50	15,0	48 x 3	E	UCWT12,5V53 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11314729	1,79
	12,50	15,0	15,00	18,0	57,6 x 3	E	UCWT12,5V52 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11758746	2,17
	12,50	15,0	15,00	18,0	57,6 x 3	E	UCWT15V53 N22	75 x 285	3 x 180 kΩ / 3 W	11314730	1,81
	12,50	15,0	15,00	18,0	57,6 x 3	F	UCWT15V53 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	11917060	2,17
	14,58	17,5	17,50	21,0	67,2 x 3	F	UCWT17,5V53 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	11917063	2,18
	15,00	18,0	18,00	21,7	69,1 x 3	F	UCWT15V52 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	11917094	2,17
	16,67	20,0	20,00	24,1	76,8 x 3	F	UCWT20V53 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917064	2,18
	17,50	21,0	-	-	80,6 x 3	F	UCWT17,5V52 Q26	100 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917095	2,32
	18,75	22,6	22,50	27,1	86,3 x 3	F	UCWT22,5V53 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917065	2,69
	20,00	24,1	24,00	28,9	92,1 x 3	F	UCWT20V52 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917097	2,69
	20,83	25,1	25,00	30,1	95,9 x 3	F	UCWT25V53 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917066	2,99
	22,50	27,1	-	-	103,6 x 3	F	UCWT22,5V52 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917128	2,71
	25,00	30,1	-	-	115,1 x 3	F	UCWT25V52 S26	116 x 230	3 x 120 kΩ / 3 W	11917129	2,71
	25,00	30,1	30,00	36,1	115,1 x 3	F	UCWT30V53 S28	116 x 290	3 x 82 kΩ / 5 W	12272781	3,50
29,17	35,1	35,00	42,1	134,3 x 3	F	UCWT35V53 S28	116 x 290	3 x 82 kΩ / 5 W	12272784	3,50	
33,33	40,1	40,00	48,1	153,5 x 3	F	UCWT40V53 U28	136 x 290	3 x 270 kΩ / 3 W	13365674	4,45	
37,50	45,1	45,00	54,1	172,7 x 3	F	UCWT45V53 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365675	4,45	
41,67	50,1	50,00	60,1	191,9 x 3	F	UCWT50V53 U28	136 x 290	3 x 180 kΩ / 3 W	13365677	4,45	

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.
 2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s.
 Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.
 3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva.
 Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 120 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Condensadores Trifásicos - UCWT



Línea de Productos

Tensión (V)	Condensadores trifásicos - UCWT ⁽¹⁾											
	50 Hz		60 Hz		Capacitancia (uF)	Serie ⁽²⁾	Referencia	Dimensiones Ø x H (mm)	Resistencia de descarga	Codigo	Peso (kg)	
	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)	Potencia reactiva (kvar)	Corriente nominal In (A)								
525	5,00	5,5	-	-	19,2 x 3	D	UCWT5VD2 L16	60 x 211	Resistencia interna	12634786	0,83	
	10,00	11,0	12,00	13,2	38,5 x 3	F	UCWT10VD2 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	12634787	2,57	
	15,00	16,5	18,00	19,8	57,7 x 3	F	UCWT15VD2 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	12634848	2,61	
	20,00	22,0	-	-	77 x 3	F	UCWT20VD2 S26	116 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	12634849	3,34	
	25,00	27,5	30,00	33,0	96,2 x 3	F	UCWT25VD2 S28	116 x 290	3 x 82 kΩ / 3 W	12634850	3,67	
	30,00	33,0	-	-	115,5 x 3	F	UCWT30VD2 S28	116 x 290	3 x 82 kΩ / 3 W	12634851	3,55	
535	40,00	44,0	48,00	52,8	154 x 3	F	UCWT40VD2 U28	136 x 290	3 x 270 kΩ / 3 W	13365679	4,45	
	0,42	0,4	0,50	0,5	1,5 x 3	D	UCWT0,5V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10743966	0,38	
	0,63	0,7	0,75	0,8	2,3 x 3	D	UCWT0,75V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10744000	0,40	
	0,83	0,9	1,00	1,1	3,1 x 3	D	UCWT1V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10744001	0,42	
	1,25	1,3	1,50	1,6	4,6 x 3	D	UCWT1,5V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10744036	0,46	
	1,67	1,8	2,00	2,2	6,2 x 3	D	UCWT2V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10748191	0,48	
	2,08	2,2	2,50	2,7	7,7 x 3	D	UCWT2,5V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10748192	0,53	
	2,50	2,7	3,00	3,2	9,3 x 3	D	UCWT3V57 L10	60 x 156	Resistencia interna	10748195	0,67	
	4,17	4,5	5,00	5,4	15,4 x 3	D	UCWT5V57 L16	60 x 211	Resistencia interna	10648984	0,75	
	6,25	6,7	7,50	8,1	23,2 x 3	E	UCWT7,5V57 N20	75 x 225	3 x 390 kΩ / 3 W	11314731	1,50	
	8,33	9,0	10,00	10,8	30,9 x 3	E	UCWT10V57 N20	75 x 225	3 x 270 kΩ / 3 W	11314732	1,53	
	10,42	11,2	12,50	13,5	38,6 x 3	E	UCWT12,5V57 N22	75 x 285	3 x 270 kΩ / 3 W	11314733	1,79	
	12,50	13,5	15,00	16,2	46,3 x 3	E	UCWT15V57 N22	75 x 285	3 x 270 kΩ / 3 W	11314734	1,79	
	12,50	13,5	15,00	16,2	46,3 x 3	F	UCWT15V57 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	11917359	2,17	
	14,58	15,7	17,50	18,9	54,1 x 3	F	UCWT17,5V57 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	11917361	2,18	
	16,67	18,0	20,00	21,6	61,8 x 3	F	UCWT20V57 Q26	100 x 230	3 x 180 kΩ / 3 W	11917362	2,18	
	18,75	20,2	22,50	24,3	69,5 x 3	F	UCWT22,5V57 S26	116 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917364	2,69	
	20,83	22,5	25,00	27,0	77,2 x 3	F	UCWT25V57 S26	116 x 230	3 x 150 kΩ / 3 W	11917366	2,70	
	25,00	27,0	30,00	32,4	92,7 x 3	F	UCWT30V57 S28	116 x 290	3 x 82 kΩ / 5 W	12273233	3,50	
	29,17	31,5	35,00	37,8	108,1 x 3	F	UCWT35V57 S28	116 x 290	3 x 82 kΩ / 5 W	12273234	3,50	
33,33	36,0	40,00	43,2	123,6 x 3	F	UCWT40V57 U28	136 x 290	3 x 270 kΩ / 3 W	13365680	4,45		
37,50	40,5	45,00	48,6	139 x 3	F	UCWT45V57 U28	136 x 290	3 x 270 kΩ / 3 W	13365682	4,45		
41,67	45,0	50,00	54,0	154,5 x 3	F	UCWT50V57 U28	136 x 290	3 x 270 kΩ / 3 W	13365683	4,45		

Notas: 1) Para suministro en otras tensiones, consulte a WEG.
 2) Resistores de descarga dimensionados para que la tensión en los terminales del condensador quede en 1/10 de la tensión nominal en 30s. Para potencias superiores a 20 kvar a 220, 230, 240 V y 35 kvar a 380, 400, 440, 480 y 535 V, la resistencia de descarga está dimensionada de manera que el voltaje en los terminales del condensador se convierte en 1/10 de la tensión nominal en 120s.
 3) Los condensadores de la serie D son suministrados con resistor interno a la célula capacitiva. Los condensadores de la serie E y F son suministrados con resistor externo a la célula capacitiva.





Condensadores UCWT

Datos Técnicos

Características técnicas	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D	Serie E	Serie F
Fases	Monofásico			Trifásico		
Potencia	0,62...0,83 (kvar)	0,62...6,67 (kvar)	3,72...10 (kvar)	0,37...5 (kvar)	3,72...15 (kvar)	7,45...50 (kvar)
Tensión nominal	380...535 (V)		208...535 (V)			
Frecuencia nominal	50 o 60 (Hz)					
Tolerancia de la capacitancia	±5 (%)					
Expectativa de vida	100.000 (h)					
Clase de temperatura	-25/D Mínima temperatura: -25 °C Máxima temperatura: D Máx. temp. = 55 °C Máx. temp. media en 24h = 45 °C Máx. temp. media en 1 año = 35 °C					
Seguridad	Film autorregenerativo Desconexión por sobrepresión					
Capacidad de cortocircuito máxima	10 (kA)					
Grado de protección	IP00	IP00	IP20	IP50	IP20	
Máx. altitud ¹⁾	2.000 (m)					
Conexión de la resistencia de descarga	Terminal fast-on			Interno al producto	Terminal fast-on	
Resistor de descarga	No incluido			Incluido		
Fijación del condensador	Tornillo M8			Tornillo M12		
Torque máximo para fijación del condensador	12 (N.m)			14 (N.m)		
Impregnación	Resina poliuretana					
Máx. tensión	1,1 x Vn 8h Duración de 8h a cada 24h - no continuo (fluctuación del sistema)					
Máx. dV/dt	≤30 (V/µm)					
Máx. corriente	1,3 x In (cortos períodos de tiempo)					
Máx. corriente de inrush	≤100 x In					
Ensayo de tensión entre terminales	2,15 x Vn @ 2s					
Ensayo de tensión entre terminales y envoltorio	3,6 kV @ 2s				3,6 kV @ 2s	
Norma de referencia	IEC 60831-1/2 y UL 810					
Certificaciones						

Notas: 1) Altitud: <2.000 m. Para aplicación en altitudes superiores, consulte a WEG.
 2) Certificación IRAM disponible para los condensadores de tensión/frecuencia: 230 V / 50 Hz, 400 V / 50 Hz, 440 V / 50 Hz e 480 V / 50 Hz.
 3) en desarrollo para tamaño 136 x 290 mm. Condensadores en 535 V sin certificación IRAM.
 4) en desarrollo para tamaño 116 x 290 mm y 136 x 290 mm.

Sección y Torque del Cable de Alimentación

	Tipo de conexión	Tipo de terminal	Tipo del tornillo de fijación	UCW Serie A	UCW Serie B	UCW Serie C	UCWT Serie D	UCWT Serie E	UCWT Serie F
Sección (mm²)			-	0,5...6,0	-	-	-	-	-
			M3x2,4 Fenda/Philips	-	0,5 ... 6,0	-	0,5 ... 6,0	-	-
			M3x2,4 Fenda/Philips	-	-	1,5 ... 10,0	-	0,5 ... 6,0	1,5 ... 10,0
			M8 conector hexagonal	-	-	-	-	-	10,0 ... 35,0
Torque (Nm)				-	0,8 ... 1,5	1,5 ... 2,5	0,8 ... 1,5	1,5 ... 2,5	1,5 ... 2,5 4,0 ... 6,0 ³⁾

Notes: 1) Para el tipo de terminal Positive Lock.
 2) Válido para condensadores de 116 x 290 mm y 136 x 290 mm.
 3) en desarrollo para tamaño 116 x 290 mm y 136 x 290 mm.

K01/K03: Contactor trifásico

References - TeSys D

TeSys contactors

TeSys D, 4-pole changeover contactor pairs for control in category AC-1, 20 to 200 A



LC2DT20●●

Pre-assembled. Pre-wired power connections

For connection by screw clamp terminals or connectors

LC2 DT20 to LC2 DT40: mechanical interlock without electrical interlocking.
LC2 D80004: order separately 2 auxiliary contact blocks LAD N●1 to obtain electrical interlocking between the 2 contactors (see page B8/23).

For electrical interlocking incorporated in the mechanical interlock, please consult your Regional Sales Office.

LC2 D115004: mechanical interlock with integral, pre-wired electrical interlocking.

Utilisation category AC-1 Non-inductive loads Maximum rated operational current (θ ≤ 60 °C)	Instantaneous auxiliary contacts per contactor	Contactors supplied with coil Basic reference, to be completed by adding the voltage code ⁽¹⁾ Fixing ⁽²⁾	Weight
A			kg
20	1 1	LC2DT20●●	0.730
25	1 1	LC2DT25●●	0.730
32	1 1	LC2DT32●●	0.850
40	1 1	LC2DT40●●	0.850
125	– –	LC2D80004●●	3.200
200	– –	LC2D115004●●	7.400

For connection by lugs or bars

20	1 1	LC2DT206●●	0.730
25	1 1	LC2DT256●●	0.730
32	1 1	LC2DT326●●	0.850
40	1 1	LC2DT406●●	0.850

For customer assembly

For connection by screw clamp terminals or connectors

60	1 1	LC1DT60A●● ⁽³⁾	–
80	1 1	LC1DT80A●● ⁽³⁾	–

For connection by lugs or bars

60	1 1	LC1DT60A6●● ⁽³⁾	–
80	1 1	LC1DT80A6●● ⁽³⁾	–

Auxiliary contact blocks and add-on modules: see pages B8/23 to B8/29.

Note: when assembling changeover contactor pairs, it is good practice to incorporate a 50 ms time delay.

⁽¹⁾ See note ⁽¹⁾ on next page.

⁽²⁾ LC2 DT20 to LC2 DT80: clip-on mounting on 35 mm rail AM1 DP or screw fixing.
LC2 D80: clip-on mounting on 35 mm rail AM1 DP or 75 mm rail AM1 DL or screw fixing.

LC2 D115: clip-on mounting on 2 x 35 mm rails AM1 DP or screw fixing.

⁽³⁾ For these operational currents, order 2 identical contactors and a mechanical interlock LAD 4CM (see page B8/31).

Selection:
pages A6/25 to A6/49

Characteristics:
pages B8/63 to B8/75

Dimensions:
pages B8/85 and B8/86

Schemes:
pages B8/87 and B8/88

Click [HERE](#) for access
to online contactor selector

Life Is On B8/19

Preparó:
Gally Yair – Galvarini Gastón

Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

Página 123 de 238

References - TeSys D

TeSys contactors

TeSys D, 4-pole changeover contactor pairs for control in category AC-1, 20 to 80 A

Pre-assembled. Pre-wired power connections

For connection by spring terminals.

Utilisation category AC-1 Non-inductive loads Maximum rated operational current ($\theta \leq 60^\circ\text{C}$)	Instantaneous auxiliary contacts per contactor	Contactors supplied with coil Basic reference, to be completed by adding the control voltage code ⁽¹⁾ Fixing ⁽²⁾
A		
20	1 1	LC2DT203●●

For customer assembly

Power connection by EverLink[®], BTR screw connectors ⁽³⁾ and control by spring terminals

60	1 1	LC1DT60A3●● ⁽⁴⁾
80	1 1	LC1DT80A3●● ⁽⁴⁾

Separate components

Auxiliary contact blocks and add-on modules: see pages B8/23 to B8/29.

⁽¹⁾ Standard control circuit voltages (for other voltages, please consult your Regional Sales Office).

a. c. supply

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
LC2 DT20...DT40, LC2 DT60A...DT80A													
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	-
LC2 D80004...D115004													
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
60 Hz	B6	-	E6	F6	-	M6	-	U6	Q6	-	-	R6	-

d. c. supply

Volts	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440
LC2 DT20...DT40, LC1 DT60...DT80 (coils with integral suppression device fitted as standard, by bi-directional peak limiting diode)											
U 0.7...1.25 U _c	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD

Low consumption

Volts	5	12	20	24	48	110	220	250
LC2 DT20...DT40 (coils with integral suppression device fitted as standard, by bi-directional peak limiting diode)								
U 0.8...1.25 U _c	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL

For other voltages between 5 and 690 V, see pages B8/33 to B8/36.

⁽²⁾ Clip-on mounting on 35 mm L-r rail AM1 DP or screw fixing.

⁽³⁾ BTR screws: hexagon socket head. In accordance with local electrical wiring regulations, a size 4 insulated Allen key must be used (reference LAD ALLEN4, see page B8/29).

⁽⁴⁾ For these operational currents, order 2 identical contactors and a mechanical interlock LAD 4CM (see page B8/31).

Contactors

Selection:
pages A6/25 to A6/49

Characteristics:
pages B8/63 to B8/75

Dimensions:
pages B8/85 and B8/86

Schemes:
pages B8/87 and B8/88

Click [HERE](#) for access to online contactor selector

B8/20

Life Is On

Schneider Electric

References - TeSys D

TeSys contactors

For switching 3-phase capacitor banks, used for power factor correction
Direct connection without choke inductors



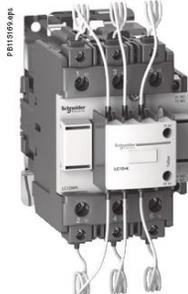
LC1 DFK●●



LC1 DGK●●, LC1 DLK●●, LC1 DMK●●



LC1 DPK●●, LC1 DTK●●



LC1 DWK12●●

Dimensions, schemes:
[page B8/B9](#)

Special contactors

Special contactors **LC1 D●K** are designed for switching 3-phase, single or multiple-step capacitor banks (up to 6 steps). Over 6 steps, it is recommended to use chokes in order to limit the inrush current and thus improve the lifetime of the installation. The contactors are conform to standards IEC 60070 and 60831, UL and CSA.

Contactor applications

Specification

Contactors fitted with a block of early make poles and damping resistors, limiting the value of the current on closing to 60 In max.
This current limitation increases the life of all the components of the installation, in particular that of the fuses and capacitors.

Operating conditions

Short-circuit protection must be provided by gI type fuses rated at 1.7...2 In. It will ensure the service continuity of the whole installation in case of a capacitor contactor end of life

Maximum operational power

The power values given in the selection table below are for the following operating conditions:

Prospective peak current at switch-on	LC1 D●K	200 In
Maximum operating rate	LC1 DFK, DGK, DLK, DMK	240 operating cycles/hour
	LC1 DPK, DTK, DWK	100 operating cycles/hour
Electrical durability at nominal load	All contactor ratings	400 V 300 000 operating cycles
		690 V 200 000 operating cycles

Operational power at 50/60 Hz ⁽¹⁾ θ ≤ 60 °C ⁽²⁾				Instantaneous auxiliary contacts		Tightening torque on cable end	Basic reference, to be completed by adding the voltage code ⁽³⁾	Weight
230 V	400 V	440 V	690 V	N/O	N/C	N.m		kg
kVAR	kVAR	kVAR	kVAR					
7	12.5	12.5	21	1	2	1.7	LC1DFK●●	0.430
9.5	16.7	16.7	28.5	1	2	2.5	LC1DGK●●	0.450
11	20	21	33	1	2	2.5	LC1DLK●●	0.600
14	25	27	42	1	2	2.5	LC1DMK●●	0.630
17	30	32	50	1	2	5	LC1DPK●●	1.300
22	40	43	67	1	2	5	LC1DTK●●	1.300
35	63	67	104	1	2	9	LC1DWK12●●	1.650

Switching of multiple-step capacitor banks (with equal or different power ratings)

The correct contactor for each step is selected from the above table, according to the power rating of the step to be switched.

Example: 50 kVAR 3-step capacitor bank. Temperature: 50 °C and U = 400 V or 440 V.
One 25 kVAR step: contactor LC1 DMK, one 15 kVAR step: contactor LC1 DGK, and one 10 kVAR step: contactor LC1 DFK.

(1) Operational power of the contactor according to the scheme on the page opposite.

(2) The average temperature over a 24-hour period, in accordance with standards IEC 60070 and 60831 is 45 °C.

(3) Standard control circuit voltages (the delivery time is variable, please consult your Regional Sales Office):

Volts	24	48	110	120	220	230	240	380	400	415	440
50/60 Hz	B7	E7	F7	G7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7

Click [HERE](#) for access to online contactor selector

Life Is On

Schneider Electric

B8/21

Gabinetes – contratapas



CONTENIDO - INDICE - CONTENT

TABLEPLAST

INSTITUCIONAL - INSTITUCIONAL - INSTITUTIONAL

2

SERIES DE PRODUCTOS - SÉRIES DE PRODUTOS - PRODUCTS SERIES



G

5



GR

15



CE

19



CER

25



TABLEPLAST DESIGN

29



MP

33



CT

49



CR

53



PR

57

DISIPACIÓN TÉRMICA - DISSIPACÃO DE CALOR - HEAT DISSIPATION

59

TABLEPLAST

Innovación desde 1988



Tableplast nació en el año 1988 en Buenos Aires, Argentina. Surgió de la idea innovadora para esos momentos, de utilizar plástico en la construcción de gabinetes para aplicaciones en electricidad y electrónica. Es así que Tableplast lanza al mercado gabinetes plásticos (Serie G) novedosos y competitivamente superiores a los metálicos y con patente de diseño. De esta forma comienza a insertarse en el mercado argentino.

Demostraciones como la de un gabinete con componentes eléctricos funcionando, sumergido en agua en una cuba, comprobando su estanqueidad; y una camioneta pasando encima de un gabinete comprobando su robustez, convirtieron a nuestros productos en los líderes del mercado, marcando una nueva tendencia en el sector.

En estos primeros años se amplió la cantidad de tamaños y colores diferentes, hasta que llegó el momento de extenderse a países limítrofes.

Uruguay y Paraguay fueron los primeros interesados en nuestros productos, pero fue sólo el inicio. Pronto se sumó México. Y posteriormente, en el año 1995, nace la sociedad brasileña Tableplast do Brasil Ltda., empresa con el fin de abastecer ese mercado, aprovechando ya el conocimiento de la marca.

En el año 1998 lanza un nuevo concepto en cajas plásticas para electricidad: las cajas con cierre por pivote Serie CE con patente de invención. Una vez más, comienza a insertar en el mercado una novedad, la cual es ampliamente aceptada.

Dos años más tarde, en el año 2000, nace en el Distrito Federal de México, Tableplast Mexicana S.A. de C.V. para abastecer el territorio mexicano, también aprovechando el conocimiento de la marca.

En los años subsiguientes; Colombia, Ecuador, Chile y Costa Rica se sumaron a los países que vieron en Tableplast productos de calidad, superiores a sus competencias en hermeticidad, robustez y durabilidad.

En la búsqueda de satisfacer las necesidades del mercado, Tableplast lanza en el año 2006 las cajas de embutir Serie CT, innovando y mejorando con creces todas las cajas existentes hasta ese momento solucionando gran parte de sus deficiencias y proveyendo funciones hasta el momento inexistentes, además de contar con patente de invención.

En el año 2008 Tableplast lanza otra novedad: los gabinetes de múltiple prestación Serie MP. Otro concepto nuevo, que cuenta con modelo de utilidad, pensado en

facilitar todas las instalaciones en tableros eléctricos industriales. Para el profesional estos gabinetes ofrecen proyectar la colocación en diversas formas de varios componentes eléctricos con todas las necesidades que amerite la instalación y posterior mantenimiento.

Y la última innovación de Tableplast se produjo en los años 2010 y 2011, con el lanzamiento de sus conectores plásticos (Serie CR) y prensacables (Serie PR), ambas con patente de invención en trámite, que ofrecen ventajas significativas en capacidad de prensado de caños y cables, robustez y rapidez de instalación.

Si hay una palabra que puede definir a Tableplast es INNOVACIÓN. Siempre el objetivo fue desarrollar productos de calidad que aporten nuevas soluciones e incrementen la seguridad, basándose en diseños propios y aplicando el ingenio y la experiencia, logrando de esta forma la confianza del mercado de cada uno de los productos TABLEPLAST.

TABLEPLAST

SERIE MP



GABINETES PLÁSTICOS DE MÚLTIPLE PRESTACIÓN PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES, TERCARIAS Y DOMICILIARIAS

PERMITEN LAS PRESTACIONES MÁS VARIADAS

ESTANQUEIDAD IP55

RESISTENCIA AL IMPACTO IK10

AUTOEXTINGUIBLES

DOBLE AISLACIÓN

PROTECCIÓN UV

GABINETES PLÁSTICOS DE MÚLTIPLAS FUNÇÕES PARA INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DOMÉSTICAS

PERMITEM AS MAIS VARIADAS APLICAÇÕES

ESTANQUEIDADE IP55

RESISTÊNCIA AO IMPACTO IK10

AUTO-EXTINGUIVEL

ISOLAMENTO DUPLO

PROTEÇÃO UV

PLASTIC CABINETS WITH MULTIPLE FEATURES FOR INDUSTRIAL, TERTIARY AND DOMESTIC INSTALLATIONS

ALLOW MORE VARIED FEATURES

HERMETICITY IP55

RESISTANCE TO IMPACT IK10

SELF-EXTINGUISHING

DOUBLE ISOLATION

UV PROTECTION

TABLEPLAST

SERIE MP

MODELOS - MODELS

BEIGE / BEGE
RAL 7032

IP55
IK10

FUERTA BEIGE
PORTA BEGE
BEIGE DOOR



CON CHASIS
COM CHASSIS
WITH CHASSIS

REF	A	B	C	D	E	F	MB	MT	E _{maxm} ***	E _{maxm} ****
M5050ACC	500	500	250	410	410	220	TAUV*	TAUV*	120	170
M5064ACC	640	500	250	550	410	220	TAUV*	TAUV*	140	200
M5078ACC	780	500	250	690	410	220	TAUV*	TAUV*	160	230
M6450ACC	500	640	250	410	550	220	TAUV*	TAUV*	140	200
M7850ACC	500	780	250	410	690	220	TAUV*	TAUV*	160	230

FUERTA BEIGE
PORTA BEGE
BEIGE DOOR



SIN CHASIS
SEM CHASSIS
WITHOUT CHASSIS

REF	A	B	C	D	E	F	MB	MT	E _{maxm} ***	E _{maxm} ****
M5050ACS	500	500	250	410	410	235	TAUV*	TAUV*	120	170
M5064ACS	640	500	250	550	410	235	TAUV*	TAUV*	140	200
M5078ACS	780	500	250	690	410	235	TAUV*	TAUV*	160	230
M6450ACS	500	640	250	410	550	235	TAUV*	TAUV*	140	200
M7850ACS	500	780	250	410	690	235	TAUV*	TAUV*	160	230

FUERTA / PORTA
TRANSPARENTE
TRANSPARENT
DOOR



CON CHASIS
COM CHASSIS
WITH CHASSIS

REF	A	B	C	D	E	F	MB	MT	E _{maxm} ***	E _{maxm} ****
M5050ATC	500	500	250	410	410	220	TAUV*	PC**	120	170
M5064ATC	640	500	250	550	410	220	TAUV*	PC**	140	200
M5078ATC	780	500	250	690	410	220	TAUV*	PC**	160	230
M6450ATC	500	640	250	410	550	220	TAUV*	PC**	140	200
M7850ATC	500	780	250	410	690	220	TAUV*	PC**	160	230

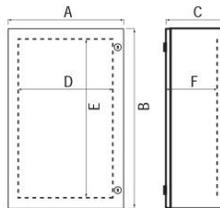
FUERTA / PORTA
TRANSPARENTE
TRANSPARENT
DOOR



SIN CHASIS
SEM CHASSIS
WITHOUT CHASSIS

REF	A	B	C	D	E	F	MB	MT	E _{maxm} ***	E _{maxm} ****
M5050ATS	500	500	250	410	410	235	TAUV*	PC**	120	170
M5064ATS	640	500	250	550	410	235	TAUV*	PC**	140	200
M5078ATS	780	500	250	690	410	235	TAUV*	PC**	160	230
M6450ATS	500	640	250	410	550	235	TAUV*	PC**	140	200
M7850ATS	500	780	250	410	690	235	TAUV*	PC**	160	230

COLUMNAS - COLUNAS - COLUMNS



REF	A	B	C	Combinación - Combinação - Combination
M50100AC	500	1000	250	2 x M5050
M50114AC	500	1140	250	M5050 + M6450
M501281AC	500	1280	250	2 x M6450
M501282AC	500	1280	250	M5050 + M7850
M50142AC	500	1420	250	M6450 + M7850
M50150AC	500	1500	250	3 x M5050
M50156AC	500	1560	250	2 x M7850
M50164AC	500	1640	250	2 x M5050 + M6450
M50178AC	500	1780	250	M5050 + 2 x M6450
M501921AC	500	1920	250	3 x M6450
M501922AC	500	1920	250	M5050 + M6450 + M7850
M50200AC	500	2000	250	4 x M5050
M64100AC	640	1000	250	2 x M5064
M64150AC	640	1500	250	3 x M5064
M64200AC	640	2000	250	4 x M5064
M78100AC	780	1000	250	2 x M5078
M78150AC	780	1500	250	3 x M5078
M78200AC	780	2000	250	4 x M5078

A: Ancho - Largura - Width B: Alto - Altura - Height C: Profundidad - Profundidade - Depth

D,E: Chasis (Área Interior) - Chassis (Internal Area)

F: Profundidad Útil Interior (con Chasis) - Profundidade Interna Útil (com Chassis) - Useful Internal Depth (with Chassis)

MB: Material (Base) MT: Material (Puerta - Porta - Door)

* TAUV: Termoplástico autoextinguible con protección UV - Termoplástico auto-extinguível, com proteção UV - UV-protected self-extinguishing thermoplastic.

** PC: Policarbonato - Polycarbonate

*** E_{maxm} Wh (25°C-55°C): Energía máx. de disipación térmica - Dissipação de energia máx. de calor - Maximum energy of dissipation heat

**** E_{maxm} Wh (20°C-60°C): Energía máx. de disipación térmica - Dissipação de energia máx. de calor - Maximum energy of dissipation heat

Todas las medidas expresadas en mm con +/-1mm - Todas as medidas em mm con +/-1mm - All measurements in mm with +/-1mm

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.

Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.

Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

IP55 **BEIGE / BEGE**
IK10 **RAL 7032**

MODELOS - MODELS

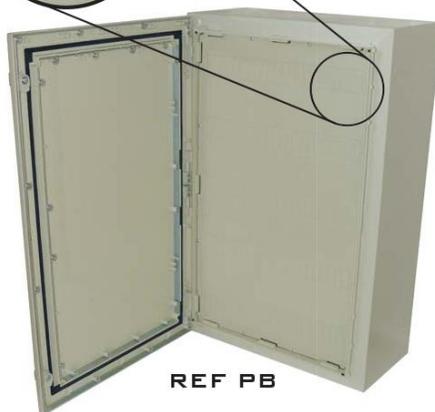
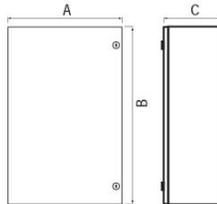
SÉRIE MP **TABLEPLAST**

GABINETES
COM RIEL DIN
SIN CHASIS

GABINETES
COM TRILHO
DIN SEM
CHASSIS

CABINETS
COM DIN RAIL
WITHOUT
CHASSIS

POSICIÓN POSIÇÃO - POSITION	REF PB	REF PT	MEDIDAS - MEASURES			MÓDULOS MODULES
			A	B	C	
	M5050ACR1	M5050ATR1	500	500	250	18
	M5050ACR2	M5050ATR2				36
	M5050ACR3	M5050ATR3				54
	M5064ACR1	M5064ATR1	640	500	250	26
	M5064ACR2	M5064ATR2				52
	M5064ACR3	M5064ATR3				78
	M5078ACR1	M5078ATR1	780	500	250	34
	M5078ACR2	M5078ATR2				68
	M5078ACR3	M5078ATR3				102
	M6450ACR1	M6450ATR1	500	640	250	18
	M6450ACR2	M6450ATR2				36
	M6450ACR3	M6450ATR3				54
	M6450ACR4	M6450ATR4				72
	M7850ACR1	M7850ATR1	500	780	250	18
	M7850ACR2	M7850ATR2				36
	M7850ACR3	M7850ATR3				54
	M7850ACR4	M7850ATR4				72
	M7850ACR5	M7850ATR5				90



REF PB



REF PT

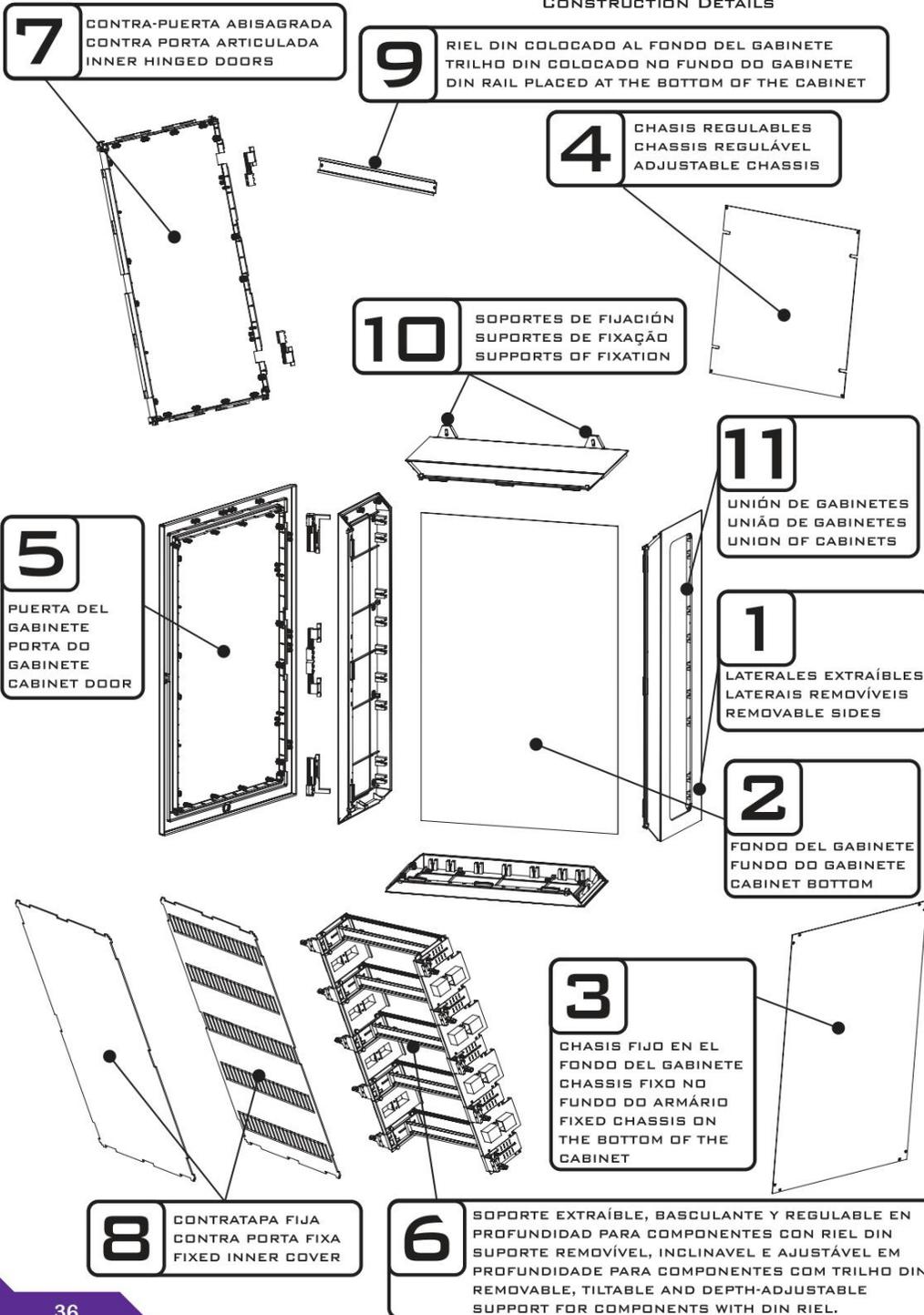
A: Ancho - Largura - Width B: Alto - Altura - Height C: Profundidad - Profundidade - Depth
 REF PB: Referência para porta bege - Referência para porta bege - Reference for beige door
 REF PT: Referência para porta transparente - Referência para porta transparente - Reference for transparent door
 Todas las medidas expresadas en mm con +/-1mm - Todas as medidas em mm com +/-1mm - All measurements in mm with +/-1mm

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
 Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
 Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

TABLEPLAST

SERIE MP

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

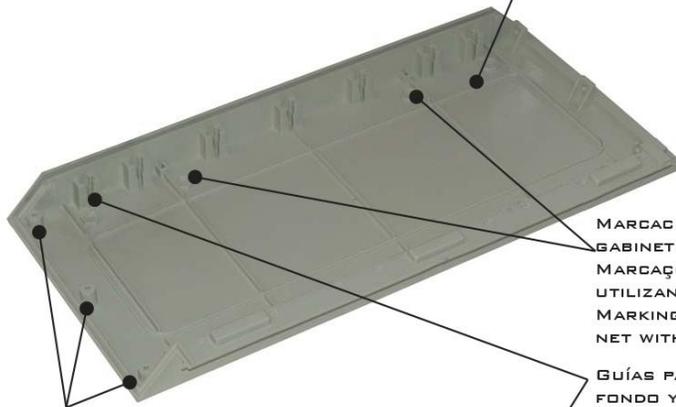


DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

SERIE MP **TABLEPLAST**

1 LATERALES EXTRAÍBLES
LATERAIS REMOVÍVEIS
REMOVABLE SIDES

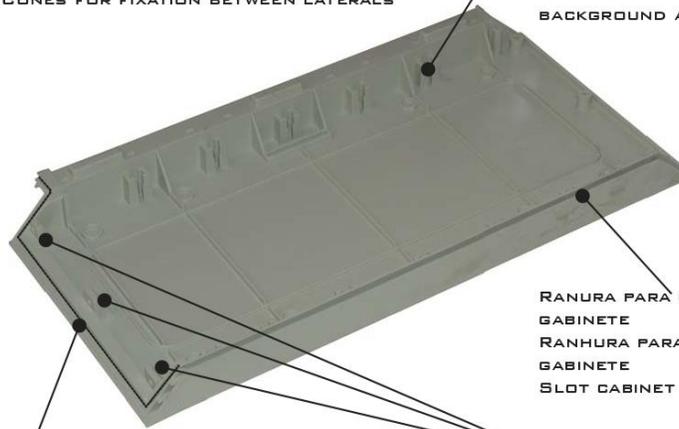
GUÍA PARA LA PERFORACIÓN Y POSTERIOR
UNIÓN GABINETES
GUIA PARA PERFURAÇÃO E POSTERIOR
MONTAGEM DO GABINETE
GUIDE FOR THE DRILLING AND SUBSEQUENT
UNION CABINET



MARCACIONES PARA LA POSTERIOR UNIÓN DE
GABINETES MEDIANTE TORNILLOS
MARCAÇÕES PARA UNIÃO DOS GABINETE
UTILIZANDO PARAFUSOS
MARKINGS TO THE POSTERIOR UNION CABI-
NET WITH SCREWS

CONOS PARA LA FIJACIÓN ENTRE LATERALES
CONES PARA FIXAÇÕES LATERAIS
CONES FOR FIXATION BETWEEN LATERALS

GUÍAS PARA COLOCACIÓN DE INSERTOS EN EL
FONDO Y MARCO
GUIAS PARA COLOCAÇÃO DE INSERTOS NO
FUNDO E FRENTE DO GABINETE
GUIDELINES FOR PLACING INSERTS IN THE
BACKGROUND AND FRAME



RANURA PARA COLOCACIÓN DEL FONDO DEL
GABINETE
RANHURA PARA A COLOCAÇÃO DO FUNDO DO
GABINETE
SLOT CABINET BOTTOM PLACEMENT

BURLETE QUE LOGRA HERMETICIDAD ENTRE
LATERALES
BORRACHA QUE POSSIBILITA A VEDAÇÃO NAS
LATERAIS
WEATHER-STRIP TO ACHIEVE SEALING
BETWEEN SIDES

SALIENTES CON AGUJEROS PARA LA FIJACIÓN
ENTRE LATERALES
TORRES COM FURROS PARA A FIXAÇÃO NAS
LATERAIS
OUTGOING FIXING HOLES BETWEEN LATERAL

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

TABLEPLAST

SERIE MP

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

EL FONDO DEL GABINETE ES UNA PLACA DE 3MM DE ESPESOR MUY RESISTENTE A LOS IMPACTOS LA CUAL ES COLOCADA EN LA RANURA QUE POSEEN LOS LATERALES A TAL FIN, SOBRE LA ALETA INTERIOR DE DICHA RANURA UN BURLETE LOGRA LA HERMETICIDAD ENTRE CADA LATERAL Y EL FONDO.

O FUNDO DO GABINETE É COMPOSTO POR UMA PLACA PLÁSTICA DE 3 MM DE ESPESSURA E DE ALTA RESISTÊNCIA AO IMPACTO QUE É COLOCADA NAS RANHURAS LOCALIZADAS NAS LATERAIS. NA CANALETA INTERNA DESTA RANHURA UMA BORRACHA DE VEDAÇÃO MANTÉM A HERMETICIDADE ENTRE OS LADOS E O FUNDO.

THE CABINET BOTTOM IS A 3MM THICK PLASTIC PLATE HIGH RESISTANCE TO IMPACT WHICH IS PLACED IN THE SLOT THAT HAVE THE SIDE FOR THAT PURPOSE ON THE INNER FLAP OF THE GROOVE A SEALING GASKET ACHIEVED BETWEEN EACH SIDE AND BOTTOM.

2 FONDO DEL GABINETE
FUNDO DO GABINETE
CABINET BOTTOM

FONDO
FUNDO
CABINET BOTTOM

BURLETE
BORRACHA DE VEDAÇÃO
WEATHER-STRIP

LATERAL
LATERAL
SIDE

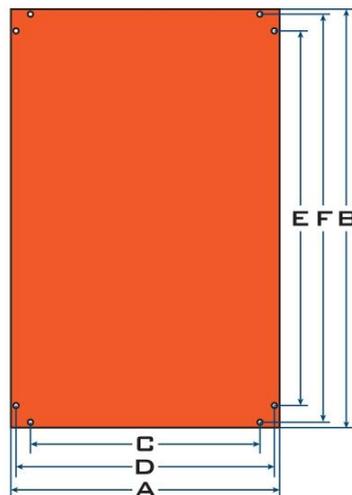


Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

SERIE MP **TABLEPLAST**

3 CHASIS FIJO EN EL FONDO DEL GABINETE
CHASSIS FIXO NO FUNDO DO ARMÁRIO
FIXED CHASSIS ON THE BOTTOM OF THE CABINET



LOS CHASIS FIJOS DE COLOCACIÓN EN EL FONDO DE LOS GABINETES MP TIENEN 8 PERFORACIONES DE LAS CUALES 4 PARA LA FIJACIÓN DEL MISMO AL GABINETE DEPENDIENDO DE SI EL GABINETE ES VERTICAL U HORIZONTAL.

O CHASSIS FIXO COLOCADO NO FUNDO DOS GABINETES POSSUI 8 FURROS DOS QUAIS 4 SERVE PARA A FIXAÇÃO NO GABINETE, DEPENDENDO SE A MONTAGEM É VERTICAL OU HORIZONTAL.

THE FIXED FRAME OF PLACEMENT AT THE BOTTOM OF THE MP CABINETS HAVE 8 HOLES OF WHICH 4 FOR FIXING THIS TO THE CABINET DEPENDING ON WHETHER THE CABINET IS VERTICAL OR HORIZONTAL.

EL MATERIAL DEL CHASIS ES CHAPA DD N°16 O DE PLÁSTICO DE 3MM DE ESPESOR COMO PEDIDO ESPECIAL. LOS CHASIS METÁLICOS POSEEN MOLDURAS EN SUS LATERALES LO QUE LE CONFIEREN MAYOR RIGIDEZ.

O CHASSIS METALICO É FABRICADO EM CHAPA DD NR 16 OU EM PLÁSTICO COM 3MM DE ESPESURA SOB ENCOMENDA.

OS CHASSIS METALICOS POSSUEM MOLDURAS EM SUAS LATERAIS QUE GARANTEM MAIOR RIGIDEZ.

THE CHASSIS IS MADE OF SHEET METAL DD NO. 16 OR 3MM THICK PLASTIC (SPECIAL ORDER). THE METAL CHASSIS HAS MOLDINGS ON THE SIDES HAVE TO GIVE IT GREATER RIGIDITY.

CÓDIGO	GABINETE	A	B	C	D	E	F
CÓDIGO	GABINETE						
CODE	CABINET						
MCHF50	M5050	412	412	367,5	402	367,5	402
MCHF64	M6450	412	552	367,5	402	507,5	542
	M5064						
MCHF78	M7850	412	690	367,5	402	645,5	680
	M5078						

Todas las medidas expresadas en mm con +/-1mm - Todas as medidas em mm com +/-1mm - All measurements in mm with +/-1mm

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

TABLEPLAST

SERIE MP

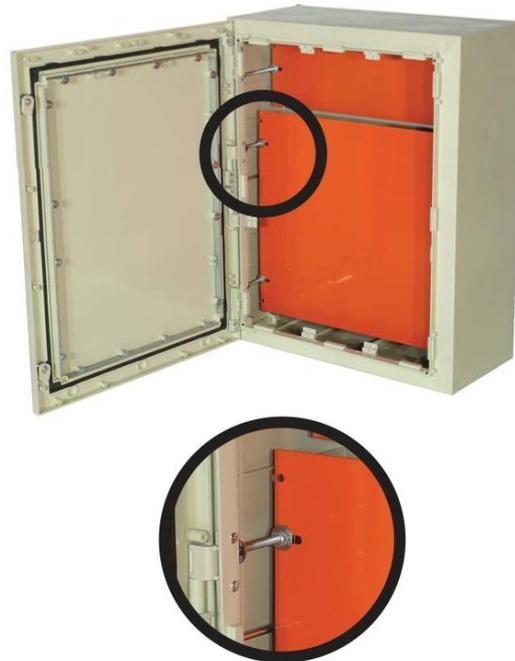
DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

LOS CHASIS REGULABLES PERMITEN LA COLOCACIÓN DE COMPONENTES ELÉCTRICOS CUYOS MANDOS TIENEN LA OPCIÓN DE LLEGAR A LA CONTRATAPA O A LA PUERTA DEL GABINETE. EL MATERIAL DEL CHASIS REGULABLE ES CHAPA METÁLICA DD N°16. LA REGULACIÓN SE REALIZA MEDIANTE UN COMPONENTE ROSCADO QUE SE FIJA CON INSERTOS EN EL FONDO Y EN EL MARCO DEL LATERAL DEL GABINETE.

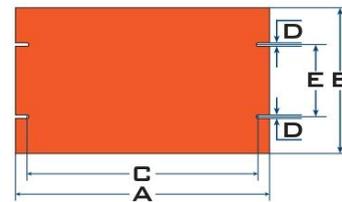
OS CHASSIS REGULAVEIS PERMITEM A COLOCAÇÃO DE COMPONENTES ELÉTRICOS POSSIBILITANDO OS COMANDOS CHEGAREM NA CONTRA PORTA OU NA PORTA DO GABINETE. SÃO FABRICADOS EM CHAPA DD NR 16. A REGULAGEM É REALIZADA ATRAVÉS DE TORRES ROSCADAS QUE SÃO FIXADAS NA PARTE LATERAL DO FUNDO DO GABINETE.

THE ADJUSTABLE CHASSIS ALLOWS THE PLACEMENT OF ELECTRICAL COMPONENTS WHOSE COMMANDERS HAVE THE OPTION TO GET TO THE COUNTER-TOP OR CABINET DOOR. THE ADJUSTABLE CHASSIS MATERIAL IS METAL SHEET DD NO. 16. THE ADJUSTMENT IS MADE USING A THREADED COMPONENT. THE REGULATION IS MADE USING A THREADED COMPONENT THAT IS FIXED THROUGH INSERTS TO THE BOTTOM AND THE FRAME OF THE CABINET SIDE.

4 CHASIS REGULABLES
CHASSIS REGULÁVEL
ADJUSTABLE CHASSIS



CÓDIGO	GABINETE	A	B	C	D	E
CÓDIGO	GABINETE					
CODE	CABINET					
MCHR139	M5050	470	139	427	6,5	-
	M6450					
	M7850					
MCHR270	M5050	470	270	427	6,5	140
	M6450					
	M7850					
MCHR410	M6450	470	410	427	6,5	280
	M7850					
MCHR550	M7850	470	550	427	6,5	420



Todas las medidas expresadas en mm con +/-1mm
Todas as medidas em mm com +/-1mm
All measurements in mm with +/-1mm

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

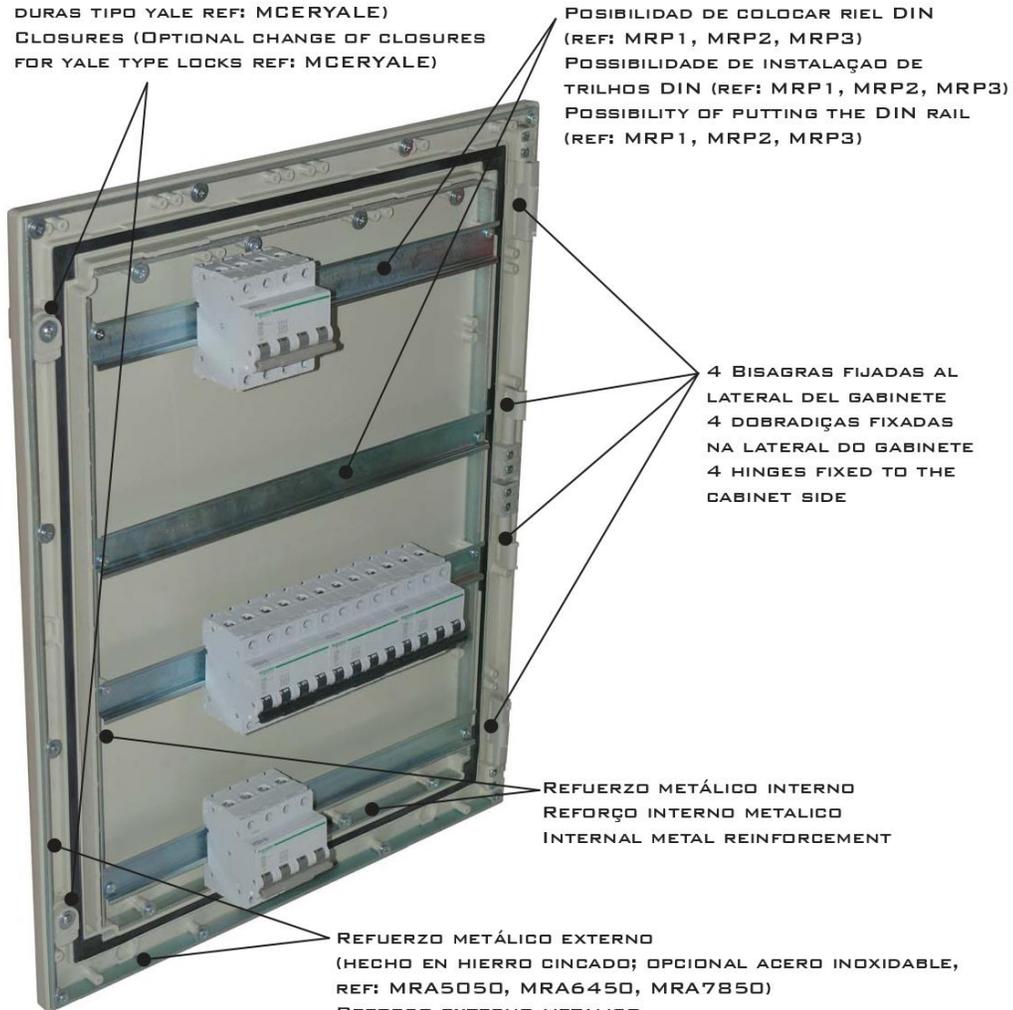
DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

SERIE MP TABLEPLAST

5 PUERTA DEL GABINETE
PORTA DO GABINETE
CABINET DOOR

CIERRES (OPCIONAL CAMBIO DE CIERRES POR CERROJOS TIPO YALE REF: MCERYALE)
FECHAMENTOS (MUDANÇA OPCIONAL DE TIPOS DE FECHAMENTO UTILIZANDO FECHADURAS TIPO YALE REF: MCERYALE)
CLOSURES (OPTIONAL CHANGE OF CLOSURES FOR YALE TYPE LOCKS REF: MCERYALE)

POSIBILIDAD DE COLOCAR RIEL DIN (REF: MRP1, MRP2, MRP3)
POSSIBILIDADE DE INSTALAÇÃO DE TRILHOS DIN (REF: MRP1, MRP2, MRP3)
POSSIBILITY OF PUTTING THE DIN RAIL (REF: MRP1, MRP2, MRP3)



4 BISAGRAS FIJADAS AL LATERAL DEL GABINETE
4 DOBRADIÇAS FIXADAS NA LATERAL DO GABINETE
4 HINGES FIXED TO THE CABINET SIDE

REFUERZO METÁLICO INTERNO
REFORÇO INTERNO METALICO
INTERNAL METAL REINFORCEMENT

REFUERZO METÁLICO EXTERNO
(HECHO EN HIERRO CINCADO; OPCIONAL ACERO INOXIDABLE, REF: MRA5050, MRA6450, MRA7850)
REFORÇO EXTERNO METALICO
(FEITO EM FERRO GALVANIZADO; OPCIONAL AÇO INOXIDÁVEL, REF: MRA5050, MRA6450, MRA7850)
EXTERNAL METAL REINFORCEMENT
(MADE IN GALVANIZED IRON; OPTIONAL STAINLESS STEEL, REF: MRA5050, MRA6450, MRA7850)

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

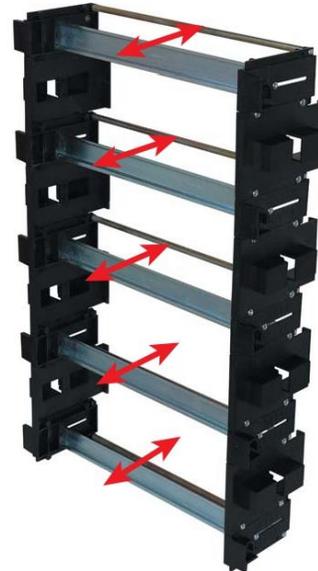
TABLEPLAST

SERIE MP

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

6

SOPORTE EXTRAÍBLE, BASCULANTE Y REGULABLE EN PROFUNDIDAD PARA COMPONENTES CON RIEL DIN
SUPORTE REMOVÍVEL, INCLINAVEL E AJUSTÁVEL EM PROFUNDIDADE PARA COMPONENTES COM TRILHO DIN
REMOVABLE, TILTABLE AND DEPTH-ADJUSTABLE SUPPORT FOR COMPONENTS WITH DIN RAIL.



CÓDIGO	CANTIDAD DE RIELES DIN	CANTIDAD DE MÓDULOS	MODELO DE GABINETE
CÓDIGO	QUANTIDADE DE TRILHOS DIN	QUANTIDADE DE MÓDULOS	MODELO DE GABINETE
CODE	DIN RAIL QUANTITY	QUANTITY OF MODULES	CABINET MODEL
MSRD50501	1	18	M5050
MSRD50502	2	36	M5050
MSRD50503	3	54	M5050
MSRD64501	1	18	M6450
MSRD64502	2	36	M6450
MSRD64503	3	54	M6450
MSRD64504	4	72	M6450
MSRD78501	1	18	M7850
MSRD78502	2	36	M7850
MSRD78503	3	54	M7850
MSRD78504	4	72	M7850
MSRD78505	5	90	M7850
MSRD50641	1	26	M5064
MSRD50642	2	52	M5064
MSRD50643	3	78	M5064
MSRD50781	1	34	M5078
MSRD50782	2	68	M5078
MSRD50783	3	102	M5078

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

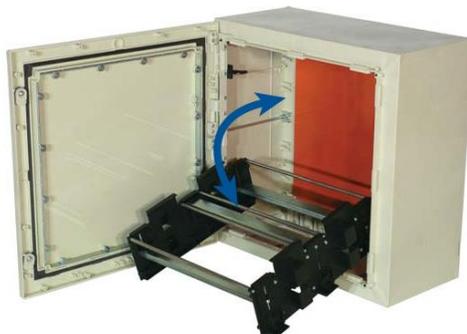
SERIE MP **TABLEPLAST**



LOS BASTIDORES PARA SOPORTAR COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS CON RIEL DIN, SON FÁCILMENTE EXTRAÍBLES DEL GABINETE Y NO NECESITAN DE NINGUNA HERRAMIENTA, SÓLO UN PEQUEÑO MOVIMIENTO VERTICAL. SON BASCULANTES YA QUE CON UN PEQUEÑO GIRO CON CENTRO EN LA PARTE INFERIOR DEL MISMO, QUEDA AJUSTADO Y PERMITE EL ACCESO AL INTERIOR DEL GABINETE SIN LA NECESIDAD DE RETIRAR LOS COMPONENTES YA CONECTADOS. CADA RIEL DIN PUEDE SER REGULADO EN PROFUNDIDAD EN FORMA INDEPENDIENTE. CADA TAMAÑO DE GABINETE PUEDE CONFIGURARSE CON 1 O MÁS BARRALES DE RIEL DIN.



OS RACKS DE SUPORTE DOS COMPONENTES ELÉTRICOS E ELETRONICOS QUE UTILIZAM TRILHO DIN SÃO FACILMENTE RETIRADOS DO GABINETE NAO SENDO NECESSARIO NENHUMA FERRAMENTA APENAS UM PEQUENO MOVIMENTO VERTICAL. SÃO INCLINAVEIS E COM UM PEQUENO GIRO NA PARTE INFERIOR FICA AJUSTADO E PERMITE ACESSO AO INTERIOR DO GABINETE SEM A NECESSIDADE DE REMOVER OS COMPONENTES INSTALADOS. CADA TRILHO DIN PODE TER SUA PROFUNDIDADE REGULADA DE FORMA INDEPENDENTE. CADA MODELO DE GABINETE PODE SER CONFIGURADO COM UMA OU MAIS BARRAS DE TRILHO DIN



THE RACKS TO SUPPORT ELECTRICAL AND ELECTRONIC COMPONENTS WITH DIN RAIL ARE EASILY REMOVABLE FROM CABINET AND DO NOT REQUIRE ANY TOOLS, ONLY A SMALL VERTICAL MOVEMENT. THE SUPPORTS ARE TILTING BECAUSE WITH A LITTLE TWIST WITH CENTER AT THE BOTTOM OF IT, IS SET AND ALLOWS ACCESS INTO THE CABINET WITHOUT THE NEED TO REMOVE THE COMPONENTS ALREADY CONNECTED. EACH RAIL DIN CAN BE ADJUSTED INDEPENDENTLY IN-DEPTH. EACH CABINET SIZE CAN BE CONFIGURED WITH 1 OR MORE LINES OF DIN RAIL.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

TABLEPLAST

SERIE MP

7

CONTRA-PUERTA ABISAGRADA
CONTRA PORTA ARTICULADA
INNER HINGED DOORS

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS



CÓDIGO	COLOR	MODELO DE GABINETE
CÓDIGO	COR	MODELO DO GABINETE
CODE	COLOUR	CABINET MODEL
MCPC5050	Beige / Bege/ Beige	M5050
MCPC5064	Beige / Bege/ Beige	M5064
MCPC5078	Beige / Bege/ Beige	M5078
MCPC6450	Beige / Bege/ Beige	M6450
MCPC7850	Beige / Bege/ Beige	M7850
MCPT5050	Transparente / Transparent	M5050
MCPT5064	Transparente / Transparent	M5064
MCPT5078	Transparente / Transparent	M5078
MCPT6450	Transparente / Transparent	M6450
MCPT7850	Transparente / Transparent	M7850

LAS CONTRA-PUERTAS PLÁSTICAS ESTÁN ABISAGRADAS AL MARCO DEL GABINETE Y PUEDEN SER EN COLOR BEIGE O TRANSPARENTE.

AS CONTRA PORTAS PLÁSTICAS SÃO ARTICULADAS E PODEM SER COR BEGE OU TRANSPARENTE.

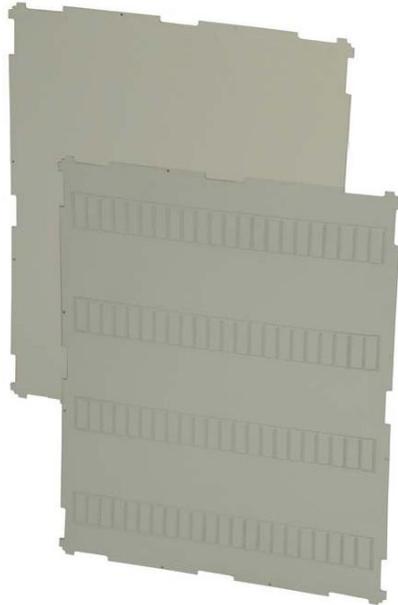
THE INNER PLASTIC DOORS ARE HINGED TO THE CABINET FRAME AND CAN BE IN BEIGE OR TRANSPARENT.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

SERIE MP **TABLEPLAST**

8 CONTRATAPA FIJA
CONTRA PORTA FIXA
FIXED INNER COVER



LAS CONTRATAPAS PLÁSTICAS ESTÁN FIJADAS A INSERTOS COLOCADOS EN LA PARTE INTERNA DEL MARCO DEL GABINETE. PUEDEN SER DE COLOR BEIGE O TRANSPARENTE.

LAS CONTRATAPAS PUEDEN SER LISAS O PRECALADAS.

LAS CONTRATAPAS UTILIZADAS CON LOS BASTIDORES PARA RIEL DIN ESTÁN PRECALADAS PARA LA MÁXIMA CANTIDAD DE MÓDULOS QUE CADA GABINETE PUEDA ALOJAR, DE ESTA FORMA CON UNA SIMPLE PRESIÓN SE PODRÁ RETIRAR LAS TAPAS NECESARIAS PARA LA CANTIDAD DE MÓDULOS DIN A COLOCAR.

EN ESTAS CONTRATAPAS SE PUEDEN HACER LAS PERFORACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZADORES, INTERRUPTORES Y DEJAR EL ACCESO A MANDOS DE INTERRUPTORES COLOCADOS EN CHASIS REGULABLES.

AS CONTRA PORTAS PLASTICAS ESTÃO FIXADAS A INSERTOS COLOCADOS NO INTERIOR DO GABINETE.

PODEM SER DE COR BEGE OU TRANSPARENTE.

AS CONTRA PORTAS PODEM SER LISAS OU PRÉ MARCADAS.

A CONTRA PORTA UTILIZADA COM RACK COM TRILHO DIN É PRÉ MARCADA PARA A MAXIMA QUANTIDADE DE MODULOS QUE CADA GABINETE POSSA ALOJAR SENDO POSSIVEL DESTA FORMA COM UMA LEVE PRESSAD RETIRAR AS TAMPAS NECESSARIAS PARA A QUANTIDADE DE MÓDULOS DIN A SEREM INSTALADOS.

NESTAS CONTRA PORTAS É POSSIVEL FAZER FUROS PARA A COLOCAÇÃO DE SINALIZADORES E INTERRUPTORES E PERMITIR O ACESSO DOS CONTROLES NO CHASSIS REGULAVEL.

THE INNER PLASTIC COVER ARE ATTACHED TO INSERTS PLACED IN THE INSIDE OF THE CABINET FRAME.

THEY CAN BE BEIGE OR TRANSPARENT.

THE INNER COVERS MAY BE SMOOTH OR PRE-PIERCED.

THE INNER COVER USED WITH DIN RAIL RACKS THAT ARE PRE-PIERCED TO THE MAXIMUM NUMBER OF MODULES THAT EACH CABINET CAN ACCOMMODATE, SO WITH A SIMPLE PRESSURE MAY BE REMOVED THE CAPS TO THE NECESSARY AMOUNT OF DIN MODULES TO PLACE.

IN THESE INNER COVERS CAN MAKE THE HOLES FOR THE PLACEMENT OF SIGNALS, SWITCHES AND ALLOW ACCESS TO CONTROLS PLACED ON ADJUSTABLE CHASSIS.

CÓDIGO	COLOR	MODELO DE GABINETE
CÓDIGO	COR	MODELO DO GABINETE
CODE	COLOUR	CABINET MODEL
MCTC5050	Beige / Bege / Beige	M5050
MCTC6450	Beige / Bege / Beige	M6450 / M5064
MCTC7850	Beige / Bege / Beige	M7850 / M5078
MCTT5050	Transparente / Transparent	M5050
MCTT6450	Transparente / Transparent	M6450 / M5064
MCTT7850	Transparente / Transparent	M7850 / M5078

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

TABLEPLAST

SERIE MP

9 RIEL DIN COLOCADO AL FONDO DEL GABINETE
TRILHO DIN INSTALADO NO FUNDO DO GABINETE
DIN RAIL PLACED AT THE BOTTOM OF THE CABINET

LOS RIELES DIN COLOCADOS AL FONDO DEL GABINETE SON METÁLICOS Y ESTÁN DISTANCIADOS EN 140MM ENTRE LOS MISMOS. ESTA ES OTRA PRESTACIÓN A LA COLOCACIÓN DE CHASIS AL FONDO DEL GABINETE.

OS TRILHOS DIN INSTALADOS NO FUNDO DO GABINETE SÃO METÁLICOS COM ESPASAMENTO DE 140 MM.

ESTA É OUTRA VANTAGEM À COLOCAÇÃO DO CHASSIS NO FUNDO DO GABINETE.

DIN RAILS PLACED AT THE BOTTOM OF THE CABINET ARE METAL AND ARE SPACED AT 140MM BETWEEN THEM. THIS IS ANOTHER BENEFIT TO PLACING THE BOTTOM OF THE CABINET FRAME.

CÓDIGO	GABINETE	MÓDS DIN	RIELES (máx)	LARGO DEL RIEL DIN (mm)
CÓDIGO	GABINETE	MÓDS DIN	TRILHOS (max)	MEDIDA DO TRILHO (mm)
CODE	CABINET	DIN MODS	RAILS (max)	RAIL LENGTH (mm)
MRF1	M5050	22	3	414
MRF2	M5064	30	3	554
MRF3	M5078	38	3	692
MRF2	M6450	22	4	414
MRF3	M7850	22	5	414

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS



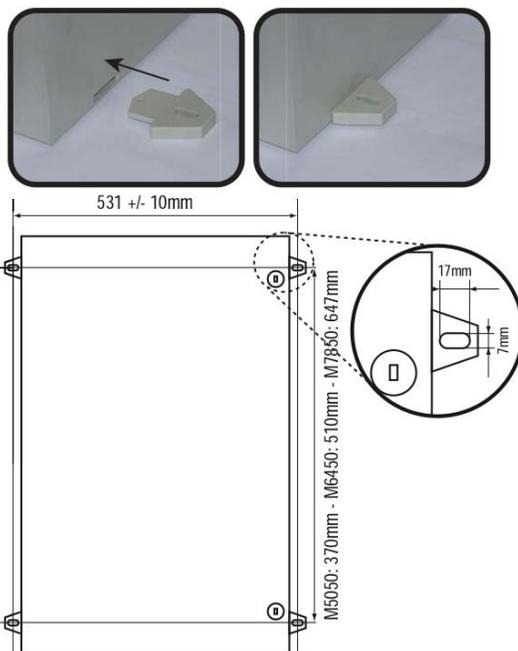
10 SOPORTES DEL GABINETE
SUPORTES DO GABINETE
CABINET SUPPORT

EL SISTEMA DE GRAMPAS DE LOS GABINETES SERIE MP PROVEE UNA FIJACIÓN RÁPIDA Y SÓLIDA DEL GABINETE A LA SUPERFICIE SOBRE LA CUAL SERÁ COLOCADO SIN PERDER EL GRADO DE PROTECCIÓN IP 55 Y ASEGURANDO LA DOBLE AISLACIÓN. ADICIONALMENTE, ESTE EXCLUSIVO DISEÑO PERMITE ACOPLAR EL CHASIS METÁLICO INTERNO (EN LOS MODELOS QUE LO INCLUYEN) A PIEZAS SOLIDARIAS A ESTAS GRAMPAS, REFORZANDO TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONTADA SOBRE EL MISMO.

O SISTEMA DE SUPORTE DOS GABINETES SÉRIE MP POSSIBILITA UMA ROBUSTA E RÁPIDA FIXAÇÃO DO GABINETE À SUPERFÍCIE ONDE SERÁ INSTALADO, SEM PERDER O GRAU DE PROTEÇÃO IP-55 E MANTENDO GARANTIDA A DUPLA VEDAÇÃO.

ALÉM DISSO, O DESIGN DESTA GABINETE POSSIBILITA A FIXAÇÃO DO CHASSIS METÁLICO (NOS MODELOS EQUIPADOS COM CHASSIS) A PEÇAS SOLIDARIAS COM OS SUPORTES REFORÇANDO ASSIM TODO O SISTEMA ELÉTRICO MONTADO.

THE SYSTEM STAPLES OF THE MP SERIES CABINETS PROVIDE A FAST AND ROBUST LOCKING CABINET TO THE SURFACE ON WHICH WILL BE PLACED, WITHOUT LOSING THE DEGREE OF PROTECTION IP 55 AND SECURING THE DOUBLE ISOLATION. ADDITIONALLY, THIS DESIGN ALLOWS YOU TO ATTACH THE INTERNAL METAL CHASSIS (ON MODELS SO EQUIPPED) TO PARTS OF SOLIDARITY TO THESE STAPLES, REINFORCING THE WHOLE ELECTRICAL SYSTEM MOUNTED ON IT.



Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALHES DE MONTAGEM
CONSTRUCTION DETAILS

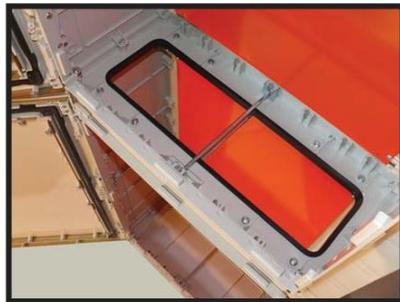
SÉRIE MP **TABLEPLAST**

11 UNIÓN DE GABINETES
UNIÃO DE GABINETES
UNION OF CABINETS

BURLETE
BORRACHA DE VEDAÇÃO
WEATHERSTRIP



BULONES DE FIJACIÓN
PARAFUSOS DE FIXAÇÃO
FIXING BOLTS



LOS GABINETES PUEDEN SER UNIDOS EN SUS LATERALES, LOS CUALES SON CALADOS PARA EL PASO DE CONDUCTORES Y BARRAS. PARA LOGRAR HERMETICIDAD EN LA UNIÓN DE GABINETES SE COLOCA UN BURLETE EN TODO SU PERÍMETRO. FINALMENTE SE FIJAN LOS LATERALES POR 8 BULONES. DE ESTA FORMA SE LOGRAN DIFERENTES PRESTACIONES SEGÚN AMERITE LA NECESIDAD. INCLUSO PERMITE QUITAR UN LATERAL DEL GABINETE INSTALADO, PERFORARLO Y ARMAR EN OBRA UNO O VARIOS GABINETES SEGÚN SEA LA APLICACIÓN.

OS GABINETES PODEM SER CONECTADOS LATERALMENTE ONDE PODER SER PERFURADOS PARA A PASSAGEM DE FIOS E BARRAMENTOS.

PARA MANTER A HERMETICIDADE É INSTALADO NO LOCAL DA JUNÇÃO DOS GABINETES UMA BORRACHA DE VEDAÇÃO EM TODO O PERIMETRO.

DEPOIS AS LATERAIS SÃO PRESAS POR 8 PARAFUSOS.

DESTA FORMA, É POSSIVEL OBTEN VARIOS BENEFICIOS DE ACORDO À NECESSIDADE SENDO QUE INCLUSIVE É POSSIVEL REMOVER UMA LATERAL DE UM GABINETE INSTALADO PARA PERFURAÇÃO OU INSTALAÇÃO DE UM OU MAIS GABINETES NO LOCAL DE ACORDO A APLICAÇÃO.

CABINETS CAN BE ATTACHED ON THE SIDES OF WHICH ARE PIERCED FOR THE PASSAGE OF WIRES AND RODS.

TO ACHIEVE TIGHTNESS IN THE UNION CABINET WEATHERSTRIP IS PLACED AROUND ITS PERIMETER. FINALLY, THE SIDES ARE SET FOR 8 BOLTS.

THIS WILL ACHIEVE SEVERAL BENEFITS AS THE NEED WARRANTS AND EVEN LETS YOU REMOVE AN INSTALLED CABINET SIDE, DRILL AND ASSEMBLE ON SITE ONE OR SEVERAL CABINETS DEPENDING ON THE APPLICATION.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso - Las imágenes son meramente ilustrativas.
Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio - As imagens são meramente ilustrativas.
Specifications are subject to change without notice - The images are merely illustrative.

TABLEPLAST

SÉRIE MP

EN EL LABORATORIO

NO LABORATÓRIO - IN THE LABORATORY

Todos los gabinetes de la Serie MP de Tableplast poseen la Marca IRAM de Conformidad con la Fabricación según la norma internacional IEC 60670:2002 e IEC 60670-24:2005. A continuación, las principales características y ventajas técnicas:

GRADO DE PROTECCIÓN IP 1°
CIFRA CARACTERÍSTICA 5:
Protección contra el ingreso de cuerpos sólidos extraños y contra el acceso a partes peligrosas.

GRADO DE PROTECCIÓN IP 2°
CIFRA CARACTERÍSTICA 5:
Protección contra la penetración del agua lanzada a presión contra el gabinete.

PROTECCIÓN MECÁNICA
CONTRA EL IMPACTO IK10:
Resistencia ampliamente mayor a la energía de un impacto de 20 Joule especificada por la norma.

RESISTENCIA AL CALOR: Ensayo de presión de bolilla. Comprueba la rigidez dimensional del material termoplástico.

RESISTENCIA AL FUEGO:
Ensayo de hilo incandescente según IEC 695-2-1. Comprueba la autoextinguibilidad del material termoplástico.

SEGURIDAD ELÉCTRICA:
Protección de ingreso al interior de las envolventes mediante la utilización de una herramienta.

RESISTENCIA CONTRA LOS RAYOS SOLARES: Todos los modelos resisten los efectos del sol, tanto por sus materiales constitutivos como por los aditivos UV que se le agregan a los mismos.

ANTICORROSIÓN: Los materiales termoplásticos utilizados los hacen resistentes a la corrosión y a los efectos del envejecimiento. Además resisten los efectos de los álcalis, por lo que pueden ser empotrados.

FACILIDAD DE MECANIZADO:
El diseño sólido de los gabinetes Tableplast, sumado a la calidad de las materias primas plásticas no abrasivas utilizadas en su fabricación, permiten perforar, calar y matizar con cortantes de la forma más fácil y rápida.

DOBLE AISLAMIENTO:
Los gabinetes se fijan mediante grampas plásticas externas que quedan aisladas del interior del gabinete.

Todos os gabinetes da Série MP da Tableplast possuem o selo IRAM de Conformidade com a Fabricação de acordo a norma internacional IEC 60670:2002 e IEC 60670-24:2005. A seguir, as principais características e vantagens técnicas dos gabinetes:

GRAU DE PROTEÇÃO IP - PRIMEIRO DÍGITO COM CARACTERÍSTICA 5: Proteção contra a entrada de corpos sólidos e ao acesso a parte perigosas.

GRAU DE PROTEÇÃO IP - SEGUNDO DÍGITO COM CARACTERÍSTICA 5: Proteção contra a penetração de água pulverizada sob pressão contra o gabinete.

PROTEÇÃO MECANICA CONTRA IMPACTO - IK10:
Resistencia muito acima a energia de impacto de 20 joule especificada na norma.

RESISTENCIA AO CALOR: teste de pressão com bola que comprova a rigidez dimensional do material termoplástico.

RESISTENCIA AO FOGO:
Teste com fio incandescente segundo norma IEC 695-2-1. Comprova a autoextinguibilidade do material termoplástico.

SEGURANÇA ELÉTRICA:
Proteção de acesso ao interior da caixa mediante utilização de uma ferramenta.

RESISTENCIA CONTRA OS RAIOS SOLARES: Todos os modelos resistem aos raios ultra violeta, tanto por sua matéria prima como por aditivos UV agregados na fabricação.

ANTICORROSIÃO: Os materiais termoplásticos utilizados na fabricação dos gabinetes fazem com que as mesmas fiquem resistentes à corrosão e aos efeitos do envelhecimento. Fora isso, resistem aos efeitos dos alcaloides, podendo desta forma ser embutidos.

FACILIDADE NO MANUSEIO:
A forma em que estão construídas as caixas Tableplast, somada a qualidade das matérias primas plásticas não abrasivas utilizadas em sua fabricação, permitem furar e estampar com ferramentas cortantes de forma mais fácil e rápida.

DUPLA VEDAÇÃO:
Os gabinetes são fixados por braçadeiras de plástico externas que permanecem isoladas do interior do gabinete.

Every Tableplast MP Series cabinet has the IRAM mark of Conformity with the Manufacturing, in accordance with the international CEI norm 60670:2002 and CEI 60670-24:2005. Next, the main features and technical advantages of the cabinets:

IP PROTECTION DEGREE. 1° CHARACTERISTIC NUMBER 5:
Protection against the penetration of solid bodies and against the access to dangerous parts.

IP PROTECTION DEGREE. 2° CHARACTERISTIC NUMBER 5:
Protection against ingress of water sprayed under pressure against the cabinet

MECHANIC PROTECTION AGAINST IMPACTS. IK10:
Widely greater resistance against the energy of an impact of 20 Joules specified by the norm.

RESISTANCE TO HEAT: Pressure of small ball test. It tests the dimensional hardness of the thermoplastic material.

RESISTANCE TO FIRE: Test of incandescent thread in accordance to IEC norm N° 695-2-1. It tests the self-extinguishability of the thermoplastic material.

ELECTRIC SECURITY:
Protection against the access to the inside of the enclosures through the use of a tool.

RESISTANCE AGAINST SOLAR RAYS: All the models resist the effects of the sun, as much by their constituent materials as by the UV additives that are added to them.

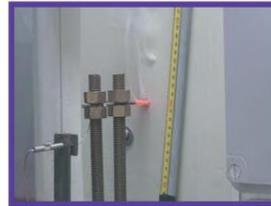
AGAINST CORROSION:
The thermoplastic materials used in the manufacturing of the cabinets make them resistant against the corrosion and the aging effects. In addition they resist the effects of alkalis, so that they can be embedded.

FACILITY OF MECHANIZED:
The solid design of the Tableplast cabinets, added to the quality of nonabrasive the plastic raw materials used in their manufacture, allows to perforate, to pierce and to cut with cutting moulds faster and easier.

DOUBLE ISOLATION:
The cabinets are fixed by external plastic staples isolated from the inside of the cabinet.



IP: 2° Dígito / 2° Number



Hilo / Fio Incandescente
Incandescent Thread



IP: 1° Dígito / 1° Number



Presion de Bolilla - Presure of Ball
Pressão com Bola

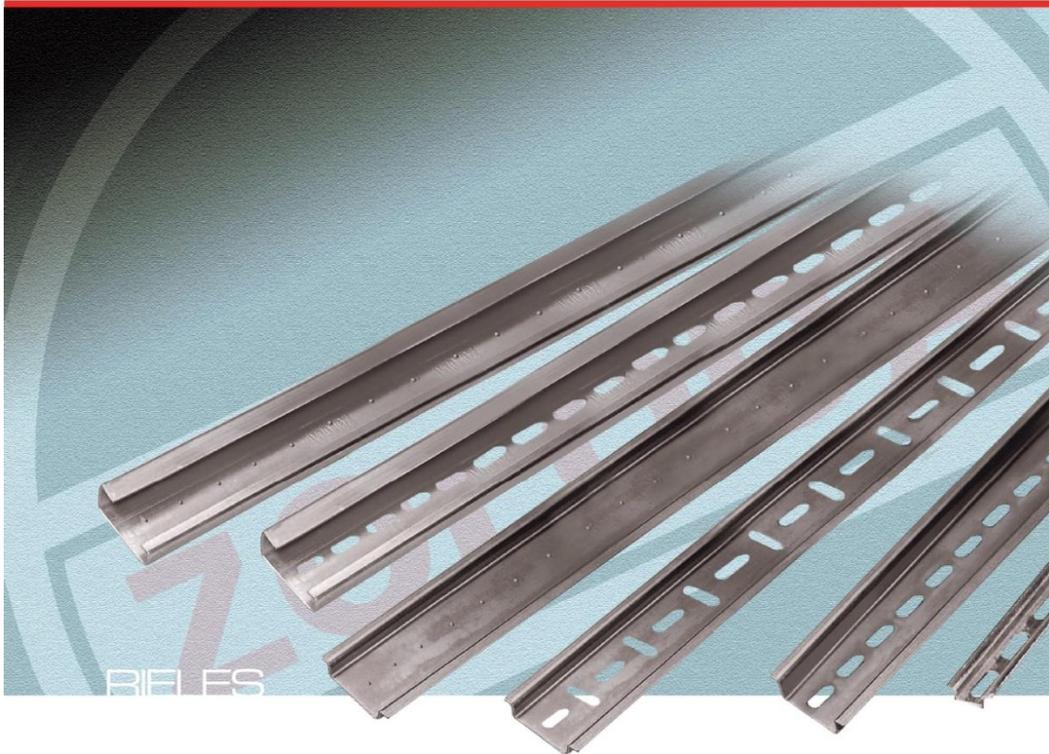


IK10 (Impacto - Impact)



Riel DIN

m o n t a j e y s o p o r t e



Acompañándolo desde 1959



Preparó:
Gallay Yair – Galvarini Gastón

Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

Página 145 de 238

RIELES DE MONTAJE DIN



Certificados según Norma IEC 60715

Los rieles ZOLODA, están fabricados exclusivamente mediante perfilado de fleje de acero calibrado, con lo cual se garantiza el estricto cumplimiento de las tolerancias dimensionales según Normas DIN. Los mismos, poseen además un adecuado tratamiento superficial.

Riel	Dimensiones	Medida	Descripción	Referencia	Código	Largo	Embalaje
		32 mm	Riel Asimétrico sin perforar	NS	805.001	1,5 mts.	10 tiras
		32 mm	Riel Asimétrico sin perforar	NS/2000	805.002	2 mts.	6 tiras
		32 mm	Riel Asimétrico perforado	NS/P	805.003	1,5 mts.	10 tiras
		32 mm	Riel Asimétrico perforado	NS/P/2000	805.004	2 mts.	6 tiras
		35 mm	Riel Simétrico sin perforar	NS-35	800.003	1 mts.	10 tiras
		35 mm	Riel Simétrico sin perforar	NS-35/2000	800.004	2 mts.	6 tiras
		35 mm	Riel Simétrico perforado	NS-35/P	800.005	1 mts.	10 tiras
		35 mm	Riel Simétrico perforado	NS-35/P/2000	800.006	2 mts.	6 tiras
		35 mm	Riel Simétrico 15 mm, prof.	NS-35-15/2000	800.001	2 mts.	6 tiras
		35 mm	Riel Simétrico 15 mm, prof. perforado	NS-35-15/P/2000	800.002	2 mts.	6 tiras
		15 mm	Riel Simétrico de 15 mm perforado	NS-MB	804.001	1,25 mts.	6 tiras

La comercialización de los productos descriptos en este folleto se rige por las condiciones generales de venta de ZOLODA S.A. Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

SOPORTE PARA RIELES

Si por necesidad, se desea distanciar los aparatos de una superficie de fijación determinada, se pueden utilizar los denominados soportes para rieles.

Soporte	Dimensiones	Descripción	Referencia	Código	Embalaje
		Soporte plano para riel	SG/F	802.001	10 unid.
		Soporte inclinado para riel	SG/S	802.002	10 unid.

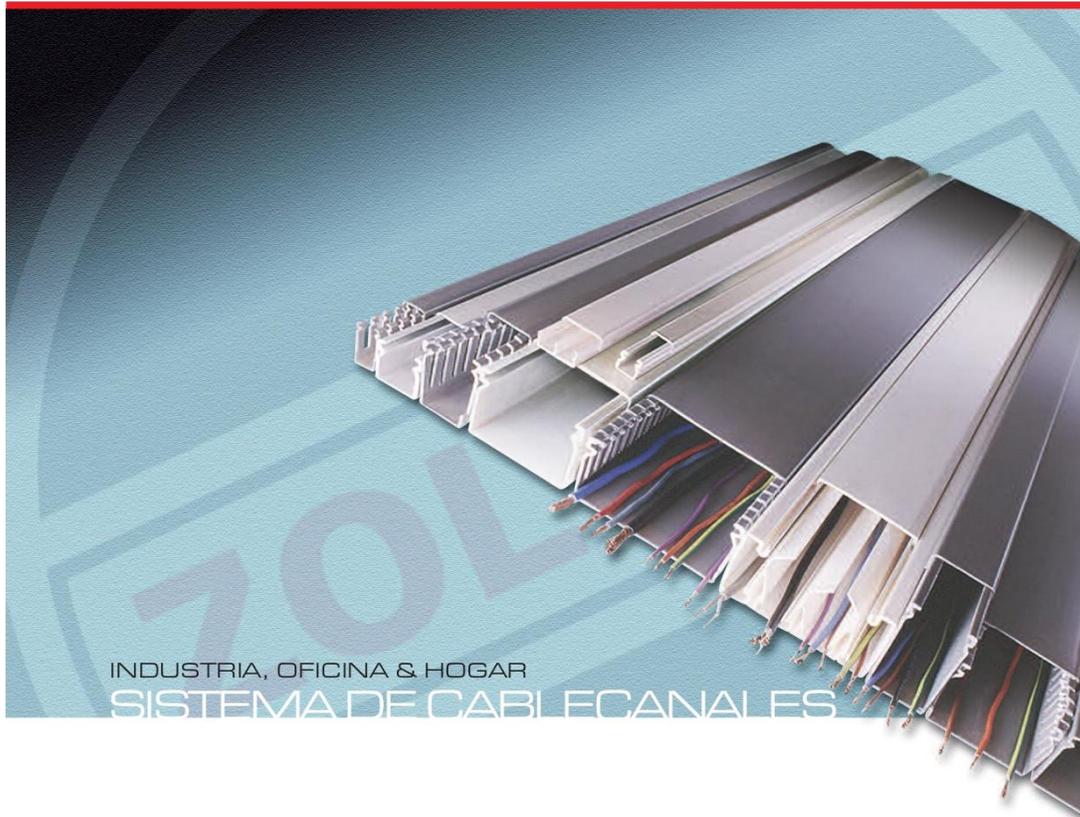


Hípólito Yrigoyen 15689 - (B1852EMM) Burzaco - Bs. As. - Argentina
Tel: (54-11) 4299-6368 Líneas Rotativas - Fax: (54-11) 4299-3749
Internet: www.zoloda.com.ar - E-mail: ventas@zoloda.com.ar
Mayo 2006

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 146 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Cable canal

se adaptan a las máximas exigencias



Acompañándolo desde 1959





ZOLODA, empresa argentina fundada en 1959, es especialista en productos para la Distribución Eléctrica de Baja Tensión y Control Industrial.

Con desarrollos propios, hoy con una planta industrial modelo de 12.000 m² cubiertos, homologada en sus procesos, bajo aseguramiento de la calidad según Norma ISO 9001:2008, es una de las empresas más representativas del sector electromecánico argentino, merced a un permanente esfuerzo de superación técnica, industrial y comercial.

Sus productos, certificados según las Normas IEC y con sello de Seguridad Eléctrica de la Secretaría de Defensa del Consumidor otorgado por el IRAM y UL Argentina, son comercializados en todo el país y el exterior a través de una extensa red de distribuidores y representantes.

ISO 9001:2008



* Exportamos ingeniería y mano de obra Argentina con certificaciones reconocidas internacionalmente.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 148 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

4



Panorama de la Oferta

Panorama de la Oferta - Distribución de Baja Tensión

ProFUSZ: Seccionamiento y Protección Fusible

Interruptores rotativos a levas
Interruptores seccionadores manuales hasta 3150 A
Interruptores seccionadores fusibles hasta 630 A
Bases portafusibles seccionables y fusibles



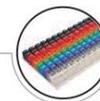
ProDINZ

Interruptores diferenciales ZPDI
Interruptores termomagnéticos Z200 y Z300



Envolvertes y Accesorios para DBT

BRC: Borneras repartidoras de carga
ICAB: Identificadores para cables
PDZ: Peines de conexión



Canalizaciones para Instalaciones a la Vista

Energy: TP: Hasta dos conductos para la mayoría de las aplicaciones
Data: CKD-TPP: Cableado estructurado, hasta cuatro conductos para transporte de diferentes servicios
Access: TK-PE-CD: Cajas y columnas para alojar dispositivos de conexión multiservicios



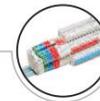
Caños Metálicos Flexibles

Caños metálicos flexibles
Conectores estancos



**Componentes para Conexiones Eléctricas
Bornes de Conexión**

Con componentes electrónicos De paso modulares Simple, doble y triple piso	Para distribución de neutro Para puesta a tierra Portafusibles	Seccionables De potencia Para circuitos impresos	Enchufables Monobornes
--	--	--	---------------------------



Interfaces

Interfaces electromecánicas 1 inv., 2 inv., y 4 inv.
Interfaces electrónicas Triac, Bipolar y Mosfet



Sistemas de Alimentación Industrial

Fuentes de Alimentación Industrial
Controlador de alimentación Ininterrumpida en 12 Vcc. y 24 Vcc.



Relés de Control

Control de fase para redes monofásicas y trifásicas con y sin neutro
Control de tiempo



Detección, Diálogo y Accionamientos Electromagnéticos

Electroimanes de accionamiento
Interruptores de pie
Microinterruptores
Solenoides



Canalización para Tableros

Industrial: CK-CKN instalación en el interior de tableros o equipos eléctricos



Accesorios para CI

Pieles de montaje DIN y soportes
Punteras tubulares preaisladas



Panorama de la Oferta - Control Industrial



SERIE ENERGY Instalaciones a la Vista

Linea TP	
Características Generales	pág. 8
Tabla de Selección	pág. 9

SERIE DATA Cableado Estructurado

Características Generales	pág. 14
Linea CKD	
CKD-060-20	pág. 15
CKD-080-25	pág. 17
CKD-100-50	pág. 19
Columna de Distribución	pág. 21
Linea TPP	
Tabla de Selección	pág. 22
Periscopio Universal	pág. 23
Caja de Interconexión	pág. 24

SERIE ACCESS

Características Generales	pág. 26
Minibox	pág. 27

SERIE INDUSTRIAL

Características Generales	pág. 30
Linea CK/CKN	
Tabla de Selección	pág. 31
Linea CK-BL/CKN-BL	
Tabla de Selección	pág. 33
Accesorios	pág. 34

OTROS ACCESORIOS

Identificadores para Cables	pág. 35
Punteras Preaisladas	pág. 39

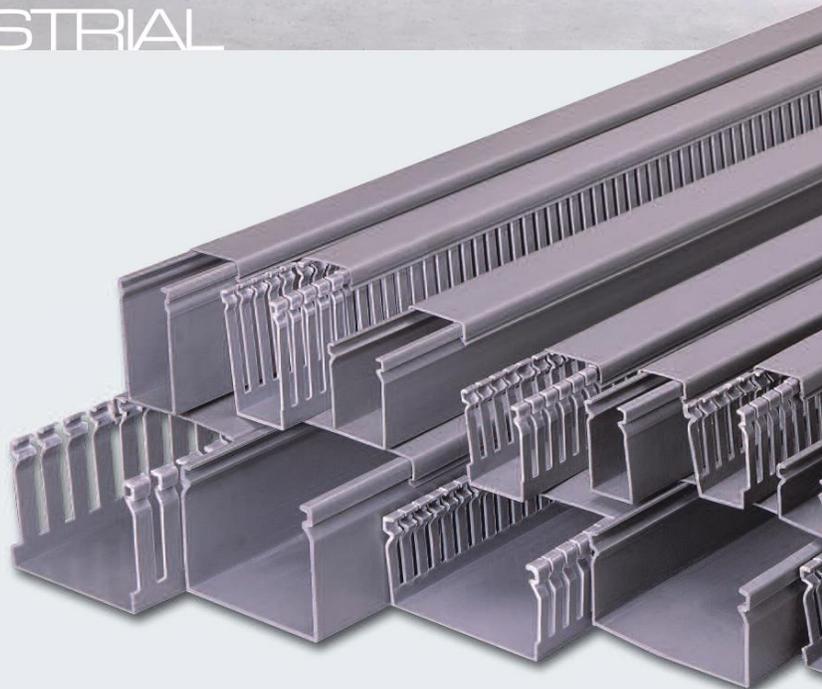
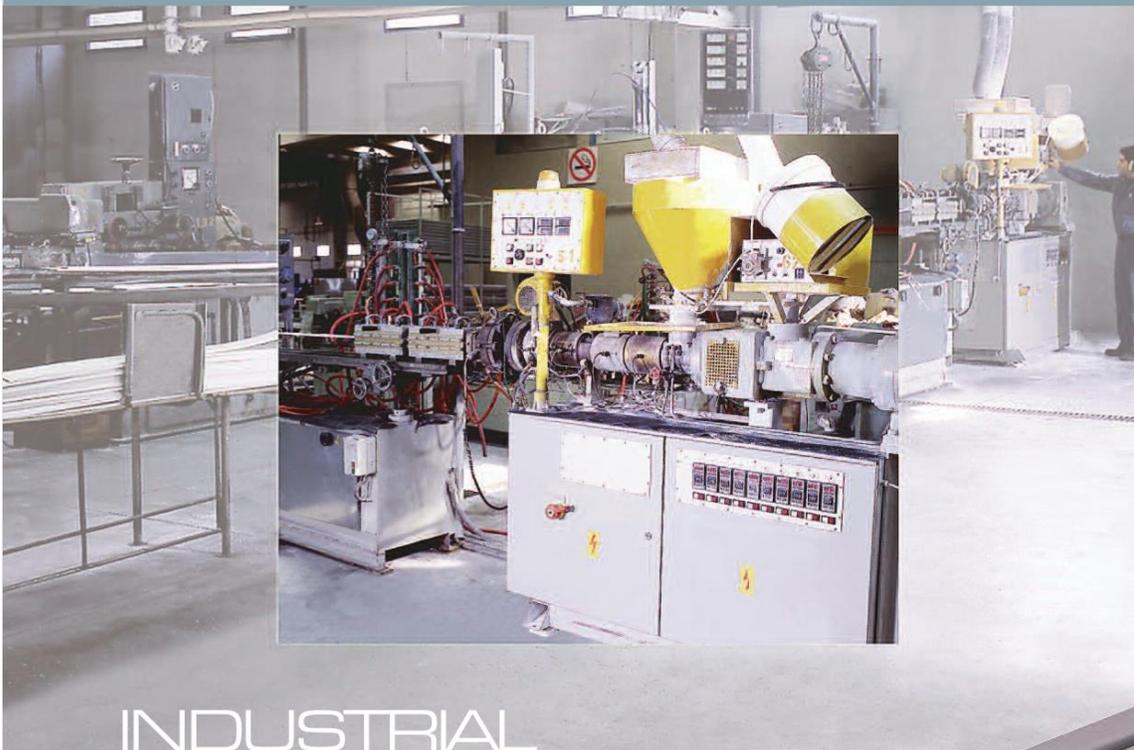
ANEXO

Ensayos de tipo según Norma IEC 61084-1	pág. 39
---	---------

INDICE

Alfabético	pág. 47
Numérico	pág. 48

T A B L E R O S E L E C T R I C O S





SERIE INDUSTRIAL

Línea CK

Concebido para una ordenada disposición y distribución de conductores eléctricos en equipos y tableros de media y baja tensión de todo tipo, otorgando absoluta protección contra contactos accidentales con un perfecto aislamiento eléctrico y mecánico.
Montaje rápido y simple con pocos puntos de fijación, por medio de remaches insertables a presión en las ranuras de la base, debido a su lograda estabilidad dimensional.

Para evitar la decoloración y el prematuro envejecimiento del material, posee protección contra la exposición ultravioleta (filtro UV).

Línea CK-BL

Como protección de aislamiento de tubos y para disimular cañerías en la superficie de las paredes.

El cablecanal en color blanco sin calado resulta ideal para instalaciones de aire acondicionado, sanitarias, calefacción, etc., permitiendo disimular el tendido de las cañerías en la superficie de las paredes.

Para evitar la decoloración y el prematuro envejecimiento del material, posee protección contra la exposición ultravioleta (filtro UV).

Certificaciones



Sistema de Aseguramiento de la Calidad, según ISO 9001:2008

Sello de Certificación de Conformidad con la fabricación según Norma IEC 61084-1

Sello de Seguridad Eléctrica de la Secretaría de Comercio, Industria y Minería de la Nación

De acuerdo a la última Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA.



CARACTERISTICAS TECNICAS LINEA CK

Normas de Certificación	IEC-61084-1	Resistencia a la Propagación de la Llama	Autoextinguible según UL-94 Grado V0
Grado de Protección en CK/CKN sin ranurar	IP-40	Resistencia de Aislamiento	>100M Ω
Grado de Protección en CK/CKN ranurado	IP-20	Temperatura de Trabajo	-5 a 60° C
Material de Conformación	PVC Rígido Aislante	Resistencia a la Temperatura	65° C (Método de Hilo Incandescente)

CK/CKN

	Cotas	Color	b (mm)	h (mm)	Trabacable	Sección útil (mm ²)	Largo x tira (mm)	Referencia	Código
		●	15	15	T-15	149	2000	CK-015-15	670.100
		●	15	15	T-15	149	2000	CK-015-15-SC	675.100
		●	15	30	T-15	326	2000	CK-015-30	670.120
		●	15	30	T-15	326	2000	CK-015-30-SC	675.120
		●	30	30	T-30	678	2000	CK-030-30	670.140
		●	30	30	T-30	678	2000	CK-030-30-SC	675.140
		●	30	40	T-30	885	2000	CK-030-40	670.160
		●	30	40	T-30	885	2000	CK-030-40-SC	675.160
		●	30	50	T-30	1248	2000	CK-030-50	670.180
		●	30	50	T-30	1248	2000	CK-030-50-SC	675.180
		●	30	70	T-30	1867	2000	CK-030-70	670.200
		●	30	70	T-30	1867	2000	CK-030-70-SC	675.200
		●	40	50	T-40	1648	2000	CK-040-50	670.220
		●	40	50	T-40	1648	2000	CK-040-50-SC	675.220
		●	40	70	T-40	2408	2000	CK-040-70	670.240
		●	40	70	T-40	2408	2000	CK-040-70-SC	675.240
		●	60	40	T-60	2005	2000	CK-060-40	670.260
		●	60	40	T-60	2005	2000	CK-060-40-SC	675.260

CONTINUA EN PAGINA SIGUIENTE



CK/CKN

	Cotas	Color	b (mm)	h (mm)	Trabacable	Sección útil (mm ²)	Largo x tira (mm)	Referenda	Código
		●	70	50	T-70	2966	2000	CK-070-50	670.280
		●	70	50	T-70	2966	2000	CK-070-50-SC	675.280
		●	70	70	T-70	4402	2000	CK-070-70	670.300
		●	70	70	T-70	4402	2000	CK-070-70-SC	675.300
		●	100	50	T-100	4363	2000	CK-100-50	670.320
		●	100	50	T-100	4363	2000	CK-100-50-SC	675.320
		●	100	70	T-100	6141	2000	CK-100-70	670.340
		●	100	70	T-100	6141	2000	CK-100-70-SC	675.340
		●	40	60	TN-100	1959	2000	CKN-040-60	672.540
		●	40	60	TN-100	1959	2000	CKN-040-60-SC	676.543
		●	60	60	TN-100	3001	2000	CKN-060-60	672.550
		●	60	60	TN-100	3001	2000	CKN-060-60-SC	676.545
		●	80	60	TN-100	7074	2000	CKN-080-60	672.560
		●	80	60	TN-100	4074	2000	CKN-080-60-SC	676.547
		●	40	80	TN-100	2700	2000	CKN-040-80	672.510
		●	40	80	TN-100	2700	2000	CKN-040-80-SC	676.520
		●	60	80	TN-100	4100	2000	CKN-060-80	672.520
		●	60	80	TN-100	4100	2000	CKN-060-80-SC	676.530
		●	80	80	TN-100	5590	2000	CKN-080-80	672.530
		●	80	80	TN-100	5590	2000	CKN-080-80-SC	676.540
		●	100	80	TN-100	7166	2000	CKN-100-80	672.500
		●	100	80	TN-100	7166	2000	CKN-100-80-SC	676.500

Interruptores bipolares

Ficha técnica del producto Características

WDA51021

Interruptor Bipolar 16A-250V~Roda 1M -Blanco



Principal

Rango de producto	Roda
Tipo de producto o componente	Interruptor
Color	Blanco
Función interruptor	2 polos 1 vía
Señalizaciones frontales	Sin piloto
Número de módulos	1

Complementario

Presentación del dispositivo	Mecanismo
Tipo de paquete	Grupo
Corriente nominal	16 A
Tensión asignada de empleo	250 V CA
Material	ABS + PC
Profundidad	38.35 mm
Alto	25 mm
Ancho	45 mm
Conexiones - terminales	Conexión tornillo de estribo
Sección de cable	4 mm ²
Calibre AWG	AWG 12
Modo de fijación	Fijar a presión

Entorno

Normas	NM 60669-1
--------	------------

Ofrecer Sostenibilidad

Estado de la oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: YYWW)	Conforme - desde 1101 - Declaración de conformidad de Schneider Electric Declaración de conformidad de Schneider Electric

07/03/2019

Life is On Schneider Electric

1

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 155 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Alcanzar	Referencia no contiene SVHC arriba del umbral Referencia no contiene SVHC arriba del umbral
Perfil medioambiental del producto	Disponible
Instrucciones de fin de vida del producto	No necesita operaciones de reciclado específicas
Garantía contractual	
Warranty period	18 months

Tomacorrientes bipolares

Product data sheet
Characteristics

WDA54041
SO - IRAM 2071- Argentinean - 10A - 250V -
White



Main

Range of product	Roda
Product or component type	Socket-outlet
Number of modules	1 module
Rated current	10 A 250 V AC 50/60 Hz
Cover plate colour tint	White

Complementary

Device mounting	Flush Surface
Outlet standard	Argentinean
Outlet poles configuration	2P + E
Device presentation	Mechanism
Fixing mode	Clip-in
Material	ABS + PC socket-outlet
Connections - terminals	Screw clamp terminals
Width	45 mm
Height	25 mm
Depth	32 mm

Offer Sustainability

Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 1101 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available
Product end of life instructions	Need no specific recycling operations

Mar 7, 2019



Disclaimer: This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 157 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Tomacorrientes trifásicos

Ficha técnica del producto Características

PKY16F435

Toma Conex.Rap Emb Ang 16A 3Pnt 380Vip44



Principal

Distancia	PratiKa
Tipo de producto o componente	Toma
Modelo de dispositivo	Socket PratiKa
Enchufe, categoría de enchufe	Baja tensión
Número de polos	3P+N+E
Tipo de red	CA
Estándar de salida	Industrial

Complementario

Modo de montaje	Montado en panel
Forma de enchufe, toma, estación	En ángulo
Corriente nominal	16 A
Tensión asignada de empleo	380...415 V
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Lazo de tierra en el sentido de las agujas del reloj	6 h
Enchufe, material de enchufe	Polímero de ingeniería autoextinguible envolvente :
Material de los contactos	Bronce manguitos de fijación :
Conexiones - terminales	Conexión rápida
Sección de cable	1...2,5 mm ²
Peso del producto	0.208 kg
Dimensión de la base	90 x 100 mm
Alto	100 mm
Ancho	90 mm
Profundidad	106 mm
Color	Gris (RAL 7035)
Color de voltaje	Rojo

Entorno

Normas	IEC 60309-1 IEC 60309-2
--------	----------------------------

07/03/2019

Life is On | Schneider
Electric

1

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 159 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Grado de protección IP	IP44 conforme a IEC 60529
Grado de protección IK	IK08 conforme a EN 62262
Resistencia al fuego	850 °C conforme a IEC 60695-2-1
Humedad relativa	50 % (40 °C) 70 % (30 °C) 90 % (20 °C)
Temperatura ambiente	35 °C (86400 s)

Garantía contractual

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Tubos portacable

Tubelectric



Tubelectric® Extrapesado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubos rígidos de PVC, autoextinguible, no propagante de la llama, curvable en frío con resorte. Desarrollado para 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 semipesados con dos ventajas fundamentales: la primera, su condición de material aislante, y la segunda, su resistencia a todo tipo de proceso corrosivo. Pueden ser instalados **EMBUTIDOS** y/o **SOBREPUESTOS** con excelentes resultados, contando con protección contra la acción de rayos UV absolutamente necesaria para su instalación a la intemperie.

- Normas utilizadas para su construcción y control: **IRAM 62386-1:2006, IRAM 62386-21, IEC 60754-2:1997**
- Rigidez dieléctrica ensayada a 2000V durante 5 minutos sin producir ruptura del aislante.
- Presentación: tubos rígidos de 3 mts. de largo.
- Color: Gris Ral 7035
- Resistencia a la aislación > 100MS2

Código	Nominal	Metros por paquete
TR001EP	16	102
TR002EP	20	90
TR0022EP	22	60
TR0025EP	25	60
TR0032EP	32	45
TR0040EP	40	30
TR0050EP	50	15

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

	4 Resistencia a la compresión 1250 N (125 kg).
	3 Resistencia al impacto mayor a masa de 2 kg, desde una altura de 100 mm.
	2 Temperatura de servicio mínima -5° C
	1 Temperatura de servicio máxima 60° C

Licencia de Sello
IRAM DC-E-H30-001.4

i Especialmente indicado para instalaciones en **losas**.

Tubelectric®
Pág. 14

Tubelectric



Tubelectric® Semipesado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubos rígidos de PVC, autoextinguible, no propagante de la llama, curvable en frío con resorte, desarrollado para todo tipo de obra, sea del tipo tradicional o en seco, que requiera una canalización segura e inalterable con el paso del tiempo. Por sus características está especialmente indicado para el reemplazo directo de canalizaciones diseñadas con tubos metálicos livianos con dos ventajas fundamentales: la primera, su condición de material aislante, y la segunda, su resistencia a todo tipo de proceso corrosivo. Pueden ser instalados **EMBUTIDOS** y/o **SOBREPUESTOS** con excelentes resultados contando con protección contra la acción de rayos UV absolutamente necesaria para su instalación a la intemperie.

- Normas utilizadas para su construcción y control: **IRAM 62386-1, IRAM 62386-21 IEC 61386-21**
- Rigidez dieléctrica ensayada a 2000V durante 5 minutos sin producir ruptura del aislante.
- Presentación: tubos rígidos de 3 mts. de largo.
- Color: Gris Ral 7035
- Resistencia a la aislación > 100MS2

Código	Nominal	Metros por paquete
TR0016	16	102
TR0020	20	90
TR0022	22	60
TR0025	25	60
TR0032	32	45
TR0040	40	30
TR0050	50	15

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

	3 Resistencia a la compresión 750 N (75 kg).
	3 Resistencia al impacto mayor a masa de 2 kg, desde una altura de 100 mm.
	2 Temperatura de servicio mínima -5° C
	1 Temperatura de servicio máxima 60° C

Licencia de Sello
IRAM DC-E-H30-001.1

i Indicado para **todo tipo de obra**, sea construcción tradicional o en seco.

Tubelectric®
Pág. 15

Tubelectric

Accesorios para tubos rígidos

Construidos en material termoplástico, aislante, autoextinguible, en color Gris RAL 7035, con un grado de protección IP54 y cuando se utiliza el adhesivo sellador Tubelectric® el grado de protección se eleva a **IP65**, sellando todas la uniones efectuadas.



CONECTOR PARA TUBO RÍGIDO DE PVC

Licencia de Sello **IRAM DC-E-H30-003.1**
Fabricadas según normas **IEC 60670-1**

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
CTR0216	16	200
CTR0220	20	200
CTR0222	22	200
CTR0225	25	100
CTR0232	32	50
CTR0240	40	30
CTR0250	50	20



UNIÓN PARA TUBO RÍGIDO DE PVC

Licencia de Sello **IRAM DC-E-H30-001.2**
Fabricadas según normas **IEC 61386-1** y **IEC 61386-21**

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
UTR016	16	200
UTR020	20	200
UTR022	22	100
UTR025	25	100
UTR032	32	50
UTR040	40	30
UTR050	50	20



Tubelectric®
Pág. 16

Tubelectric

CURVA PARA TUBO RÍGIDO DE PVC

Licencia de Sello **IRAM DC-E-H30-001.2**
Fabricadas según normas **IEC 61386-1** y **61386-21**

Código	Ø Interno mm	Cantidad por caja
VTR016	16	100
VTR020	20	100
VTR022	22	100
VTR025	25	50
VTR032	32	25
VTR040	40	20
VTR050	50	10



GRAMPAS AJUSTABLES

Con clip de seguridad para tubos rígidos.

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 alojar 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



1 Ver Tips de Instalación páginas 28 / 29

Tubelectric®
Pág. 17

Tubelectric

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

Ver Tips de Instalación páginas 28 / 29

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



Tubelectric®
Pág. 18

Tubelectric

INSTALACIÓN ELÉCTRICA SEGURA

Requerimientos normativos

MÁXIMA CANTIDAD DE CONDUCTORES A INSTALAR

Por aplicación de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 00364 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 Rígidos de Polipropileno IP54-IP65 03386-4452	Tubelectric® Tubos PVC EC 01336 (IPAM 02386) 01338 (IPAM 02388) 01340 (IPAM 02390) 4321	Tubelectric® Tubos PVC EC SEMIPESADOS 01321	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
TRO016LH	TRO016EP	TRO016	4 + PE	3 + PE	2 + PE				48	160
TRO020LH	TRO020EP	TRO020	7 + PE	5 + PE	3 + PE				60	190
TRO022LH	TRO022EP	TRO022	9 + PE	6 + PE	4 + PE	2 + PE			67	222
TRO025LH	TRO025EP	TRO025	12 + PE	9 + PE	6 + PE	3 + PE	2 + PE		75	254
TRO032LH	TRO032EP	TRO032		15 + PE	11 + PE	6 + PE	4 + PE	3 + PE	96	318
TRO040LH	TRO040EP	TRO040				11 + PE	7 + PE	5 + PE	115	381
TRO050LH	TRO050EP	TRO050				18 + PE	12 + PE	9 + PE	200	508

CERTIFICADOS DE PRODUCTO

Cajas plásticas modulares para TM DIN
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

Tubelectric®
Pág. 19

Bandeja perforada



LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE

THE INTELLIGENT EVOLUTION



GARANTÍA SAMET
/WARRANTY SAMET



VELOCIDAD
/SPEED



SIMPLICIDAD
/SIMPLICITY



SEGURIDAD
/SAFETY



PROVISIÓN RÁPIDA
/FAST PROVISION

 www.samet.com.ar

 / SametBandejasPortacables



¿Quiénes somos? / About us

SAMET ES UNA COMPAÑÍA METALÚRGICA LÍDER EN LA FABRICACIÓN DE BANDEJAS PORTACABLES Y ELEMENTOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES.

Samet is a leading metallurgical company in the manufacture of cable trays and elements for industrial electrical installations.

Misión / Mission

Diseñar y producir canalizaciones eléctricas y productos eléctricos complementarios, aportando altos estándares de calidad, diseño y cuidado del medio ambiente, capacitando y apoyando permanentemente tanto sea al canal de distribución como a nuestro plantel de colaboradores, incorporando valor agregado, para generar rentabilidad y crecimiento a toda la cadena de valor.

Design and produce cable trays, as well as components for industrial electrical installations, providing high quality standards, and environmental care, training and supporting permanently our supply chain and our team, adding aggregate value to generate a growing profit company and as a consequence, to develop our value chain.

Visión / Vision

Ser líderes Latinoamericanos, en diseño y fabricación de canalizaciones eléctricas y productos complementarios.

To be Latinoamerican leaders, in design and production of all types of cable trays and complementary electric products.



samet
Líder en Bandejas Portacables

 Ruta 24 N.1330 y Almafuerde,
Moreno
(B1746MJN) Bs.As. - Argentina

 Tel.: +54 237 - 4839000
Fax: +54 237 - 4839025

 www.samet.com.ar
 /sametbandejasportacables

VENTAJAS DE LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE

The advantages of our
intelligent tray



**Alojamiento para
tapa encastrable**

*Self coupling covers
do job faster*



**Alojamiento para
interconexión equipotencial**

Grounding hole



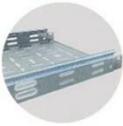
**Protección de cables
y refuerzo de las uniones**

*All edges are rounded to
protect cables*



**Cantidad y variedad de perforaciones
que permiten fijar y asegurar la bandeja
a cualquier soporte, maximizando a su
vez la disipación de calor**

*Multiple holes allow installers to ensure
coincidence with possible adaptations or the
ones of the supports.
Also, a huge quantity of holes gives a better
air flow to cables*



**Perforaciones laterales
aumentan la versatilidad
y la ventilación**

*Lateral holes makes a higher
versatility tray with more air flow*



**Bordes redondeados sin filos ni
aristas para preservar la protección de
los cables y/o instaladores**

Round edges to protect installers and cables



**Sistema de encastre que
permite un montaje
5 veces más rápido,
seguro y eficiente**

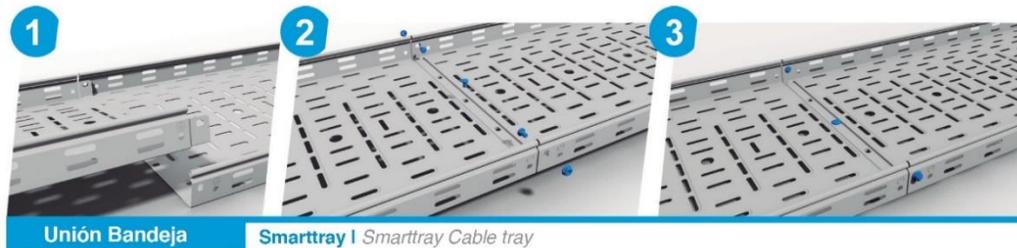
*Self coupling ends allows a
faster and easier installations of
trys. Smartray is 5 times faster
than the common ones.*



**Perforaciones embutidas para el
alojamiento de tornillos de fijación con
mínimo contacto con los cables**

*Inlaid fitters hide bolts so they
don't touch cables.*

El paso a paso / Step by step



Unión Bandeja

Smarttray I Smarttray Cable tray



Fijación Tapa

Tapa Smarttray I Smarttray Cover

• **Los 3 pilares de Smarttray** / The 3Ss of Smarttray



SEGURIDAD

/ SAFETY

Menos riesgos para vos y para los cables

Less risk for you and for cables

-Bordes redondeados
/ Rounded edges

-Perforaciones embutidas: reducen el contacto de las tuercas con los cables
/ Inlaid fitters: reduce contact of bolts with cables.

-Nervadura inteligente: en cada unión un nervio protege la aislación de los cables y refuerza el vínculo entre los tramos
/ Intelligent nerve insulates cables and also causes stronger unions.

-Conexión equipotencial: alojamiento en cada tramo, facilita tanto la velocidad como la seguridad de las instalaciones
/ Grounding hole in each cable tray makes easier and safer installations.



VELOCIDAD

/ SPEED

Incrementa la productividad 5 veces

Speed- Increase installation productivity 5 times

-Sistema encastrable permite un montaje 5 veces más rápido, sin cuplas ni accesorios extras

/ Self coupling ends allows a faster and easier installations of trays. Smarttray is 5 times faster than the common ones. No need of splice plates!

-Tapas encastrables: mucho más rígidas y sin grampas ni accesorios!
/ Self coupling covers accomplish faster installations. No need of extra accessories!



SIMPLICIDAD

/ SIMPLICITY

Instalaciones con solo 3 juegos de bulonería

Simplicity - only 3 bolts and nuts needed for installation

-Evitá accesorios extras: no más cuplas ni accesorios de fijación
/ Avoid extra accessories: no more splice plates or accessories.

-Versatilidad: perforaciones laterales y variedad de las mismas permiten instalaciones más sencillas
/ Versatility: Multiple holes allow installers to ensure coincidence with possible adaptations

-Compatibilidad: el sistema Smarttray fue diseñado para ser 100% compatible con la línea perforada tradicional de Samet
/ Compatibility: Smarttray system was designed to be 100% compatible with the Samet traditional cable tray.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 167 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Unión Smarttray vs Sistema Tradicional

/ Smarttray system vs traditional system

Comparamos tiempo de instalación, productividad, peso, cantidad de ítems por unión y carga de trabajo admisible de una unión tramo con tramo.

/ A comparison of time, productivity, weight, number of items per union and safe working load, of installing two cable trays.



vs.

SISTEMA TRADICIONAL
/ Traditional system

 Tiempo de unión / Time	<p>15 Seg. / Sec.</p>	<p>75 Seg. / Sec.</p>
 Productividad / Productivity	<p>x5</p>	<p>x1</p>
 Materiales por unión / Materials	<p>2 juegos de bulonería / carriage bolt with nut</p>	<p>10 2 cuplas / splice plate 8 juegos de bulonería / carriage bolt with nut</p>
 Peso de materiales de unión / Weight	<p>15 gr.</p>	<p>140 gr.</p>
 Carga de trabajo admisible / Safe working load	<p>133 Kg/m Ensayo para ancho 300mm, chapa #22 (0.7mm) / Test for width 300mm, thickness 0.7mm</p>	<p>47 Kg/m Ensayo para ancho 300mm, chapa #20 (0.9mm) / Test for width 300mm, thickness 0.9mm</p>



<p>Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón</p>	<p>Revisó: GP 26-2-19</p>	<p>Aprobó:</p>	<p>Página 168 de 238</p>
--	---------------------------	----------------	--------------------------

Tramo recto / Cable Tray

CÓDIGO Ref.Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm			LONGITUD Length
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness	
TRPS-050-22-Z	50	50	0.71	3000
TRPS-100-22-Z	100	50	0.71	3000
TRPS-150-22-Z	150	50	0.71	3000
TRPS-200-22-Z	200	50	0.71	3000
TRPS-300-22-Z	300	50	0.71	3000
TRPS-450-20-Z	450	50	0.89	3000
TRPS-600-20-Z	600	50	0.89	3000



Curvas / Elbows



CURVA PLANA a 90° / Elbow 90°

CÓDIGO Ref.Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
CPS-050-90-Z	50	50	0.71
CPS-100-90-Z	100	50	0.71
CPS-150-90-Z	150	50	0.71
CPS-200-90-Z	200	50	0.71
CPS-300-90-Z	300	50	0.71
CPS-450-90-Z	450	50	0.89
CPS-600-90-Z	600	50	0.89

CURVA PLANA a 45° / Elbow 45°

CÓDIGO Ref.Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
CPS-050-45-Z	50	50	0.71
CPS-100-45-Z	100	50	0.71
CPS-150-45-Z	150	50	0.71
CPS-200-45-Z	200	50	0.71
CPS-300-45-Z	300	50	0.71
CPS-450-45-Z	450	50	0.89
CPS-600-45-Z	600	50	0.89



CURVA VERTICAL ASCENDENTE / Vertical Inside Elbow

CÓDIGO Ref.Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
CUPS-050-A-Z	50	50	0.71
CUPS-100-A-Z	100	50	0.71
CUPS-150-A-Z	150	50	0.71
CUPS-200-A-Z	200	50	0.71
CUPS-300-A-Z	300	50	0.71
CUPS-450-A-Z	450	50	0.89
CUPS-600-A-Z	600	50	0.89

CURVA VERTICAL DESCENDENTE / Vertical Outside Elbow

CÓDIGO Ref.Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
CUPS-050-D-Z	50	50	0.71
CUPS-100-D-Z	100	50	0.71
CUPS-150-D-Z	150	50	0.71
CUPS-200-D-Z	200	50	0.71
CUPS-300-D-Z	300	50	0.71
CUPS-450-D-Z	450	50	0.89
CUPS-600-D-Z	600	50	0.89

ESLABÓN UNIVERSAL PARA CURVA ARTICULADA

/ Universal Link for Adjustable Vertical Bend

CÓDIGO Ref.Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
EPS-050-Z	50	50	0.71
EPS-100-Z	100	50	0.71
EPS-150-Z	150	50	0.71
EPS-200-Z	200	50	0.71
EPS-300-Z	300	50	0.71
EPS-450-Z	450	50	0.89
EPS-600-Z	600	50	0.89



* Ver figura 3 en Aplicaciones destacadas.
/ See figure 3 in featured applications

* Imagen a modo ilustrativa.
/ Image for illustrative purposes only

Códigos que finalizan en "Z": Chapa galvanizada de origen (Zingrip), con más de 21 micrones de protección, según IRAM IAS U 500-214
/ Codes ending in "Z": pre-galvanized sheets, with more than 21 microns of protection, IRAM IAS U 500-214

Códigos que finalizan en "G": Chapa galvanizada por inmersión en caliente, con más de 40 micrones de protección
/ Codes ending in "G": hot dip galvanized sheets, with more than 40 microns of protection

Uniones T / X / T/X Unions



UNIÓN T / Horizontal Tee

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
TPS-050-Z	50	50	0.71
TPS-100-Z	100	50	0.71
TPS-150-Z	150	50	0.71
TPS-200-Z	200	50	0.71
TPS-300-Z	300	50	0.71
TPS-450-Z	450	50	0.89
TPS-600-Z	600	50	0.89



UNIÓN CRUZ / Horizontal Cross

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm		
	ANCHO Width	ALA Height	ESPESOR Thickness
XPS-050-Z	50	50	0.71
XPS-100-Z	100	50	0.71
XPS-150-Z	150	50	0.71
XPS-200-Z	200	50	0.71
XPS-300-Z	300	50	0.71
XPS-450-Z	450	50	0.89
XPS-600-Z	600	50	0.89

Accesorios Complementarios / Accessories

DERIVACIÓN UNIVERSAL / Universal Extension Horizontal Tee

CÓDIGO Ref. Code	mm ESPESOR Thickness
DUPS-Z	0.71

* 1 Pieza para todas las medidas
/ 1 Accessorie for all measures
* Ver figura 2 en Aplicaciones destacadas
/ See figure 2 in featured applications



DERIVACIÓN COMÚN / Extension Horizontal Tee

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
DCPS-050-Z	50	0.71
DCPS-100-Z	100	0.71
DCPS-150-Z	150	0.71
DCPS-200-Z	200	0.71
DCPS-300-Z	300	0.71
DCPS-450-Z	450	0.89
DCPS-600-Z	600	0.89



UNIÓN LATERAL INTELIGENTE / Intelligent Splice Plate

CÓDIGO Ref. Code	mm ESPESOR Thickness
ULSZ	0.89

* Ver figura 1 en Aplicaciones destacadas
/ See figure 1 in featured applications



EMBUDO PARA BAJADA EN FORMA PERPENDICULAR / Crosswise Vertical Tee Down

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
EMTS-050-Z	50	0.71
EMTS-100-Z	100	0.71
EMTS-150-Z	150	0.71
EMTS-200-Z	200	0.71
EMTS-300-Z	300	0.71
EMTS-450-Z	450	0.89
EMTS-600-Z	600	0.89



FINAL DE TRAMO - REDUCCIÓN / Blind end - Offset Reducing Splice Plate

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
RFPS-025-Z	25	0.71
RFPS-050-Z	50	0.71
RFPS-075-Z	75	0.71
RFPS-100-Z	100	0.71
RFPS-150-Z	150	0.71
RFPS-200-Z	200	0.71
RFPS-300-Z	300	0.89
RFPS-450-Z	450	0.89
RFPS-600-Z	600	0.89



EMBUDO PARA BAJADA EN FORMA PARALELA / Lengthwise Vertical Tee Down

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
EMPS-050-Z	50	0.71
EMPS-100-Z	100	0.71
EMPS-150-Z	150	0.71
EMPS-200-Z	200	0.71
EMPS-300-Z	300	0.71
EMPS-450-Z	450	0.89
EMPS-600-Z	600	0.89




JUEGO DE BULONERÍA / Carriage Bolt with Nut

CÓDIGO Ref. Code
JB-CC-M6



TUERCA RETÉN UNIÓN TAPA / Nut Retainer

CÓDIGO Ref. Code
TRUTS-M6



TORNILLO CABEZA TANQUE PARA TUERCA RETEN / Bolt

CÓDIGO Ref. Code
TCT-M6X8



GRAMPA DE FIJACIÓN PARA CABLE EQUIPOTENCIAL / Earthing Screw

CÓDIGO Ref. Code
GFCE-B

* Incluye bulonería
/ With Carriage bolt and nut

Accesorios Complementarios / Accessories

BANDA DIVISORIA
/ Divider Profile

CÓDIGO
Ref. Code
BDS01Z



ACOMETIDA DE TABLERO
/ Extension Horizontal Tee

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
ACPS-050-Z	50	0.71
ACPS-100-Z	100	0.71
ACPS-150-Z	150	0.71
ACPS-200-Z	200	0.71
ACPS-300-Z	300	0.71
ACPS-450-Z	450	0.89
ACPS-600-Z	600	0.89



Grampas y Soportes / Clamps and Supports

SOPORTE SIMPLE
/ Overhead Hanger

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)
SS-050-G	60
SS-100-G	110



SOPORTE MÉNSULA REFORZADA
/ Reinforced Wall Bracket

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)	N° de CANTIDAD DE AGUJEROS Q and measurement of holes in mm
SR-130-G	130	2 AGUJEROS DE 7x25
SR-180-G	180	2 AGUJEROS DE 10x30
SR-230-G	230	4 AGUJEROS DE 10x30
SR-330-G	330	4 AGUJEROS DE 10x30
SR-480-G	480	4 AGUJEROS DE 10x30
SR-630-G	630	4 AGUJEROS DE 10x30



**GRAMPA DE SUSPENSIÓN
PARA BANDEJA PERFORADA**
/ Overhead Hanger

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)
GSP-050-G	60
GSP-100-G	110
GSP-150-G	160
GSP-200-G	210



SOPORTE MÉNSULA
/ Wall Bracket

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)	N° de CANTIDAD DE AGUJEROS Q and measurement of holes in mm
S-130-Z	130	2 AGUJEROS DE 7x25
S-180-Z	180	2 AGUJEROS DE 10x30
S-230-Z	230	2 AGUJEROS DE 10x30
S-330-Z	330	4 AGUJEROS DE 10x30



SOPORTE BAJO PISO
/ Floor Bracket

CÓDIGO Ref. Code	RANGO DE ANCHO Width Range (mm)
SBP-050/150-Z	50 - 150
SBP-150/300-Z	150 - 300
SBP-300/600-Z	300 - 600



SOPORTE ÁNGULO REGULABLE
/ Regulable Wall Bracket

CÓDIGO Ref. Code	LARGO Length (mm)
SAR-150-G	200
SAR-200-G	250
SAR-300-G	370
SAR-450-G	510
SAR-600-G	670



SOPORTE TRAPEZIO
/ Trapeze Hanger

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)
ST150Z	200
ST200Z	250
ST300Z	350
ST450Z	500
ST600Z	650



SOPORTE CAJA UNIVERSAL SMARTTRAY
/ Universal Smarttray Mounting Plate

CÓDIGO Ref. Code	DIMENSIONES Dimensions (mm)
SCUS-130-Z	125x130
SCUS-190-Z	190X190



SOPORTE UNIVERSAL SMARTTRAY
/ Universal Smarttray Wall Bracket

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)
SUS-050-Z	50
SUS-100-Z	100
SUS-150-Z	150
SUS-200-Z	200
SUS-300-Z	300



**SOPORTE CAJA UNIVERSAL SMARTTRAY
CON ENTRADA PRENSACABLE**
/ Smarttray Mounting Plate with Quick Fastening

CÓDIGO Ref. Code	DIMENSIONES Dimensions (mm)
SCUSP-130-Z	125x130



Tapas / Covers

TAPA CIEGA TRAMO RECTO
/ Cover

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
		ESPESOR Thickness	LONGITUD Length
TTRS-050-22-Z	50	0.71	3000
TTRS-100-22-Z	100	0.71	3000
TTRS-150-22-Z	150	0.71	3000
TTRS-200-22-Z	200	0.71	3000
TTRS-300-22-Z	300	0.71	3000
TTRS-450-20-Z	450	0.89	3000
TTRS-600-20-Z	600	0.89	3000



**TAPA DE ESLABÓN UNIVERSAL
PARA CURVA ARTICULADA**
/ Cover for Universal Link Vertical Bend

CÓDIGO Ref. Code	ANCHO Width (mm)
TEPS-050-Z	50
TEPS-100-Z	100
TEPS-150-Z	150
TEPS-200-Z	200
TEPS-300-Z	300
TEPS-450-Z	450
TEPS-600-Z	600



TAPA PARA CURVA PLANA A 90°
/ Cover for 90° Elbow

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
TCPS-050-90-Z	50	0.71
TCPS-100-90-Z	100	0.71
TCPS-150-90-Z	150	0.71
TCPS-200-90-Z	200	0.71
TCPS-300-90-Z	300	0.71
TCPS-450-90-Z	450	0.89
TCPS-600-90-Z	600	0.89



* Ver figura 4 en Aplicaciones destacadas
/ See figure 4 in featured applications

TAPA PARA CURVA PLANA A 45°
/ Cover for 45° Elbow

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
TCPS-050-45-Z	50	0.71
TCPS-100-45-Z	100	0.71
TCPS-150-45-Z	150	0.71
TCPS-200-45-Z	200	0.71
TCPS-300-45-Z	300	0.71
TCPS-450-45-Z	450	0.89
TCPS-600-45-Z	600	0.89



TAPA DE UNIÓN TEE
/ Cover for Horizontal Tee

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
TTPS-050-Z	50	0.71
TTPS-100-Z	100	0.71
TTPS-150-Z	150	0.71
TTPS-200-Z	200	0.71
TTPS-300-Z	300	0.71
TTPS-450-Z	450	0.89
TTPS-600-Z	600	0.89



TAPA DE UNIÓN CRUZ
/ Cover for Horizontal Cross

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
TXPS-050-Z	50	0.71
TXPS-100-Z	100	0.71
TXPS-150-Z	150	0.71
TXPS-200-Z	200	0.71
TXPS-300-Z	300	0.71
TXPS-450-Z	450	0.89
TXPS-600-Z	600	0.89



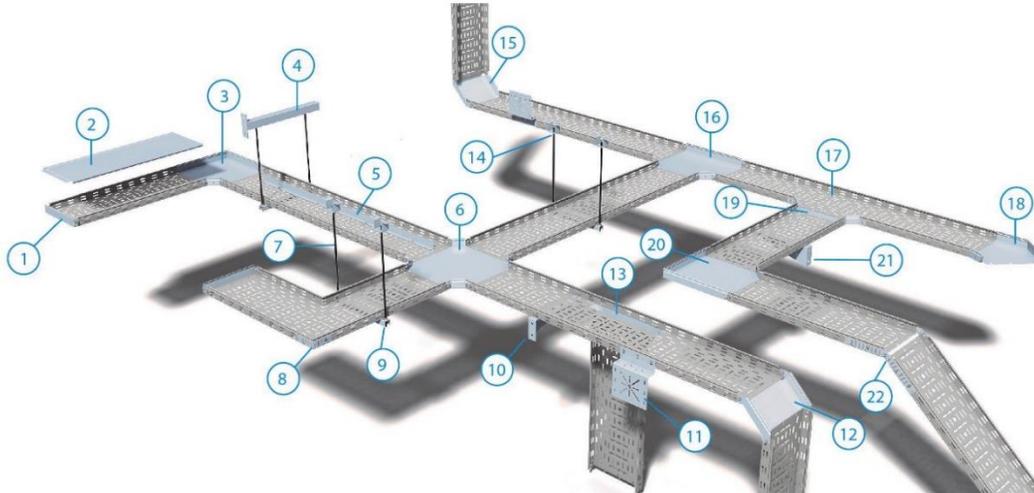
TAPA PARA CURVA VERTICAL
/ Cover for Vertical Elbow

CÓDIGO Ref. Code	MEDIDAS NOMINALES en mm Measurement in mm	
	ANCHO Width	ESPESOR Thickness
TCUPS-050-D-Z	50	0.71
TCUPS-100-D-Z	100	0.71
TCUPS-150-D-Z	150	0.71
TCUPS-200-D-Z	200	0.71
TCUPS-300-D-Z	300	0.71
TCUPS-450-D-Z	450	0.89
TCUPS-600-D-Z	600	0.89



D*: Es para Descendente. En caso de requerir una
Tapa Curvar Vertical Ascendente, cambiar la D por la A
/ D*: is for outside elbow. Change D for A,
in case you need a cover for Vertical Inside Elbow

Ejemplo de Montaje / Installation Example



- | | |
|---|---|
| <p>1. Finales para tramo recto y accesorios (RFPS)
/ Blind end</p> <p>2. Tapa ciega tramo recto (TTRS)
/ Cover</p> <p>3. Curva plana a 90°
/ Elbow 90°</p> <p>4. Soporte de perfil (SC)
/ Bracket for C- Rail</p> <p>5. Banda divisoria (BDS)
/ Divider</p> <p>6. Unión cruz (XPS)
/ Horizontal Cross</p> <p>7. Varilla roscada (VR)
/ Threaded rod</p> <p>8. Unión lateral (ULSZ)
/ Intelligent splice plate</p> <p>9. Soporte trapecio (ST)
/ Trapeze hanger</p> <p>10. Soporte ménsula (S)
/ Wall bracket</p> <p>11. Soporte para Caja Universal Smarttray (SCUS)
/ Universal Bracket</p> | <p>12. Curva vertical descendente (CUPSD)
/ Vertical Outside Elbow</p> <p>13. Derivación común (DCPS)
/ Extension horizontal tee</p> <p>14. Grampa (G-08)
/ Clamp</p> <p>15. Curva vertical ascendente (CUPSA)
/ Vertical Inside Elbow</p> <p>16. Unión Tee (TPS)
/ Horizontal Tee</p> <p>17. Tramo recto perforado (TRPS)
/ Smarttray Cable Tray</p> <p>18. Curva plana a 45° (CPS)
/ Elbow 45°</p> <p>19. Derivación común (DCPS)
/ Extension horizontal tee</p> <p>20. Curva plana a 90° (CPS)
/ Elbow 90°</p> <p>21. Soporte ménsula reforzado (SR)
/ Reinforced wall bracket</p> <p>22. Unión lateral (ULSZ)
/ Intelligent splice plate</p> |
|---|---|



GARANTÍA SAMET /WARRANTY SAMET	VELOCIDAD /SPEED	SIMPLICIDAD /SIMPLICITY	SEGURIDAD /SAFETY	PROVISIÓN RÁPIDA /FAST PROVISION

Aplicaciones Destacadas / *Featured Applications*

1 UNIÓN LATERAL INTELIGENTE Conocé los 3 usos en éstas imágenes:
/ Intelligent Splice Plate: discover the 3 different applications



a
● TRAMO CON TRAMO
/ Join cut tray with tray



b
● REALIZÁ CAMBIOS DE NIVEL
UNIENDO DOS DE ELLAS
/ By joining two splice plates you can do a change of level



c
● SU TROQUEL PERMITE REALIZAR
CURVAS SEGUN EL ANGULO
QUE VOS PRECISES
/ The intelligent splice plate allows to improvise elbows

2 DERIVACIÓN UNIVERSAL Una pieza para toda las medidas:
/ Universal Extension Horizontal Tee: chose the measure you need



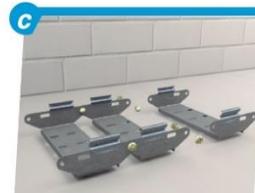
3 ESLABONES UNIVERSALES PARA CURVAS ARTICULADAS
/ Universal Link for Adjustable Vertical Bend



a
● SIN DIFERENCIA ENTRE EXTREMOS
E INTERMEDIOS
/ No difference between endings of beginnings



b
● MISMA BULONERÍA QUE TRAMOS
Y ACCESORIOS SMARTTRAY
/ Same bolts than Smartray



c
● PERSONALIZA TU CURVA! ARMALA CON
LA CANTIDAD DE ESLABONES QUE
LA INSTALACIÓN REQUIERA.
/ Add or take links to build a personalized vertical bend

4 TAPAS DE ESLABONES UNIVERSALES PARA CURVAS VERTICALES
/ Covers for Adjustable Vertical Bends





 Ruta 24 N.1330 y Almaguer, Moreno, (B1746MJN) Bs. As. - Argentina



 Tel.: +54 237 - 4839000
Fax: +54 237 - 4839025

 www.samet.com.ar
 /sametbandejasportacables



INFORMACION TECNICA

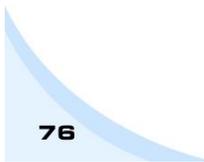
Ensayos de Carga

Con el fin de determinar la carga de rotura y la evolución de la deflexión de diferentes bandejas portacables la firma SAMET S.A encargó al INTI (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL) la realización de los ensayos destructivos según los lineamientos del NACIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION NEMA VE 1 en su Sección 4 (Test Standards). Según lo establecido en el punto 4.1.1 (NEMAVE 1), se realizaron los ensayos para cada uno de lo diseños evaluados.

1-ENVERGADURA: Se adopto como luz entre apoyos para el ensayo de 2.44mts, según la Categoría 1 establecida en el punto 3.2 de la sección 3.

2- MATERIAL DE CARGA : Como material de carga se utilizó planchuelas de acero que cumplen con los máximos permitidos por la Norma en su punto 4.1.5 (305mm x 127mm y 4.53Kg) y permiten un esquema de carga uniforme.

3-ENSAYO DE DEFLECCIÓN: A efectos de poder representar la evolución de la deformación de cada ensayo, se siguió lo establecido en el punto 4.2 de la NEMA-VE1. La medición de la deflexión del punto inferior-medio de cada lateral de bandeja se realizó con calibre Mitutoyo de rango 0-200mm debidamente certificado.

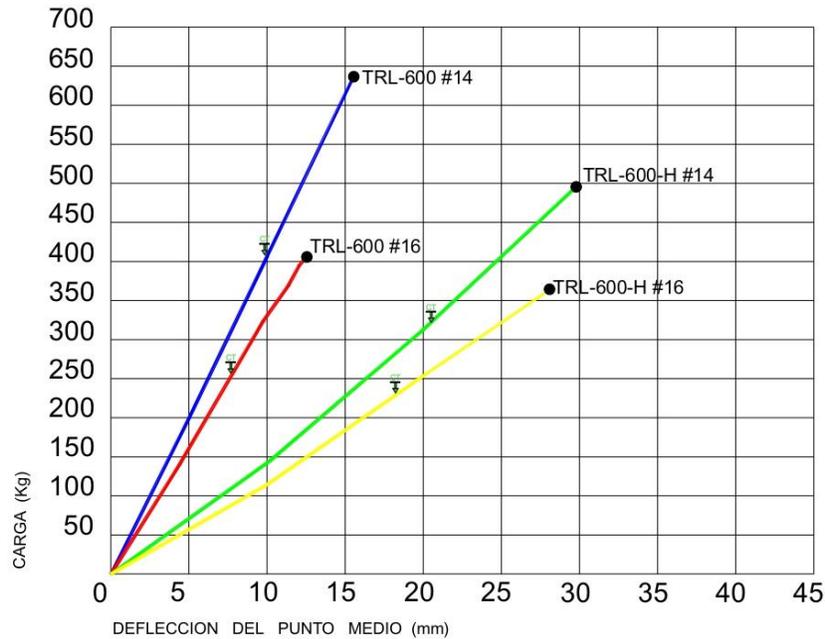




INFORMACION TECNICA

Ensayos de Carga

Tipo Escalera



- Carga de trabajo
- Punto límite de rotura.

Cargas uniformemente distribuidas en tres metros

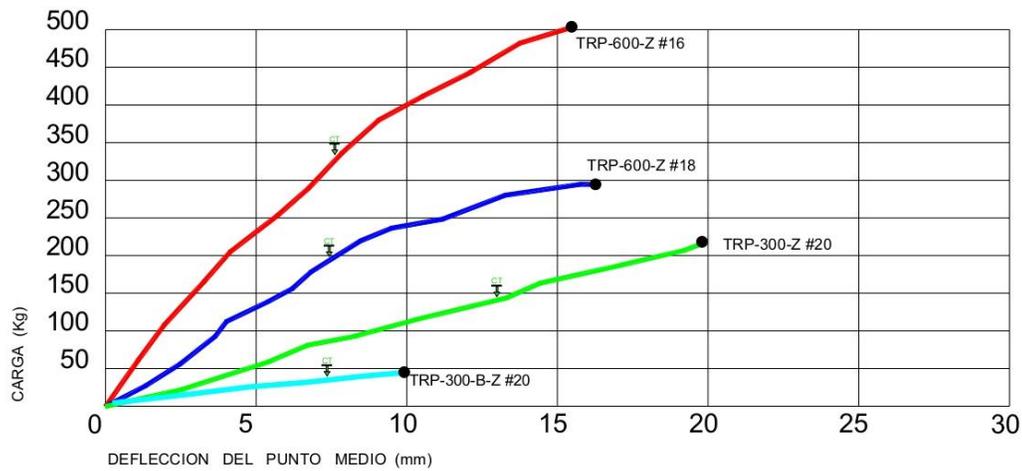
BANDEJA	CARGA DE ROTURA (kg)	CARGA DE TRABAJO (kg)	FLECHA Max. (mm)
TRL-600 Ala:92 Chapa:#16	384	256	12.25
TRL-600 Ala:92 Chapa:#14	608	405.7	14.45
TRL-600-H Ala:64 Chapa:#16	358	239	25.8
TRL-600-H Ala:64 Chapa:#14	491	327	28.6



INFORMACION TECNICA

Ensayos de Carga

Tipo Perforada



CT Carga de trabajo

● Punto límite de rotura.

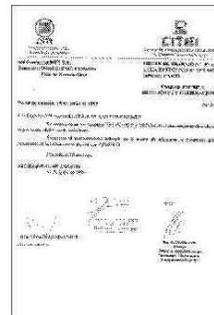
Cargas uniformemente distribuidas en tres metros

BANDEJA	CARGA DE ROTURA (kg)	CARGA DE TRABAJO (kg)	FLECHA Max. (mm)
TRP-600-Z Ala:50 Chapa:#18	296,5	198	15,6
TRP-600-Z Ala:50 Chapa:#16	501	334	18,15
TRP-300-Z Ala:50 Chapa:#20	222,6	148,4	19,3
TRP-300-B-Z Ala:20 Chapa:#20	48	32	9,75

ENSAYOS DE CONTINUIDAD ELECTRICA DE LAS CONEXIONES

1-CONTINUIDAD ELECTRICA DE LAS CONEXIONES

Se ensayaron en los modelos TRL-600-H-P y TRP-300-B-Z , siguiendo el procedimiento indicado en la norma de referencia se determinó que la resistencia de la junta no es mayor que 0,00033 OHM.



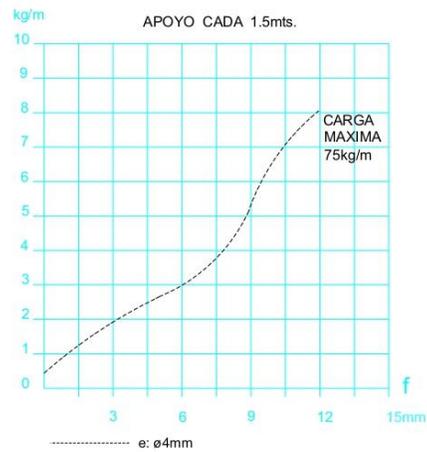
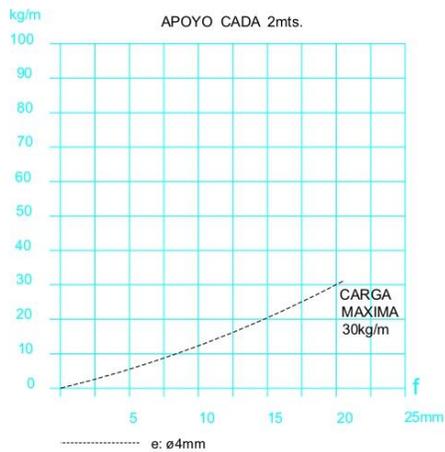
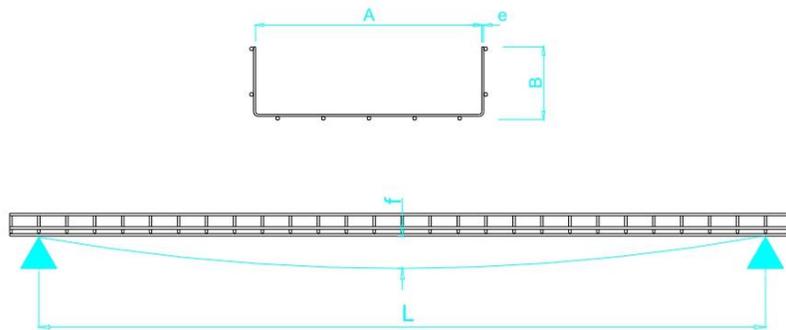


INFORMACION TECNICA

Ensayos de Carga

De Alambre

El departamento de Ingeniería de SAMET SA con el fin de determinar la evolución de la deflexión de bandejas portacables de Alambre, realizó los ensayos que a continuación se detallan, utilizando dos parámetros de apoyo, el primero con una distancia entre apoyos de 2.0 metros y el segundo se utilizó una distancia entre apoyos de 1.5 metros.

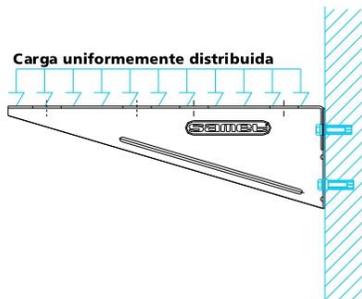


Las cargas detalladas no son puntuales, corresponden a una carga distribuida en forma uniforme



INFORMACION TECNICA

Ensayos de Carga



Ensayos de carga



TERMINACION: Chapa galvanizada de origen.

CODIGO	esp.de Chapa	Carga max. recomendada	Flexión mm
S-130-Z	#18 (1.2mm)	80Kg	9
S-180-Z	#18 (1.2mm)	85Kg	9
S-230-Z	#18 (1.2mm)	85Kg	10
S-330-Z	#16 (1.6mm)	90Kg	10
S-480-Z	#14 (2.1mm)	110Kg	10
S-630-Z	#14 (2.1mm)	95Kg	10

○ Punto Máximo de carga recomendado

Instalación neumática

Tubería



CAÑOS GALVANIZADOS

CAÑOS DE ACERO GALVANIZADO PARA LA CONDUCCIÓN DE FLUIDOS

Circulación de agua o aire en redes de aire acondicionado o calefacción y redes industriales o domiciliarias contra incendio



ANSI C80.1

DIÁMETRO NOMINAL Nominal Diameter		ESPESOR NOMINAL Nominal Wall Thickness	PESO TEÓRICO Nominal Weight	PRUEBA HIDROSTÁTICA Hydrostatic Test	CAÑOS POR PAQUETE Pipes per Bundle
Pulgadas Inches	mm	mm	kg/m	Bar	Galva
1/2	21.30	2.35	1.101	50	91
3/4	26.70	2.35	1.426	50	61
1	33.40	2.90	2.208	50	37
1 1/4	42.20	2.90	2.832	50	37
1 1/2	48.30	2.90	3.255	50	19
2	60.30	3.25	4.584	50	19
2 1/2	76.10	3.25	5.854	50	19
3	86.90	3.65	7.693	50	7
4	114.30	4.05	11.040	50	7

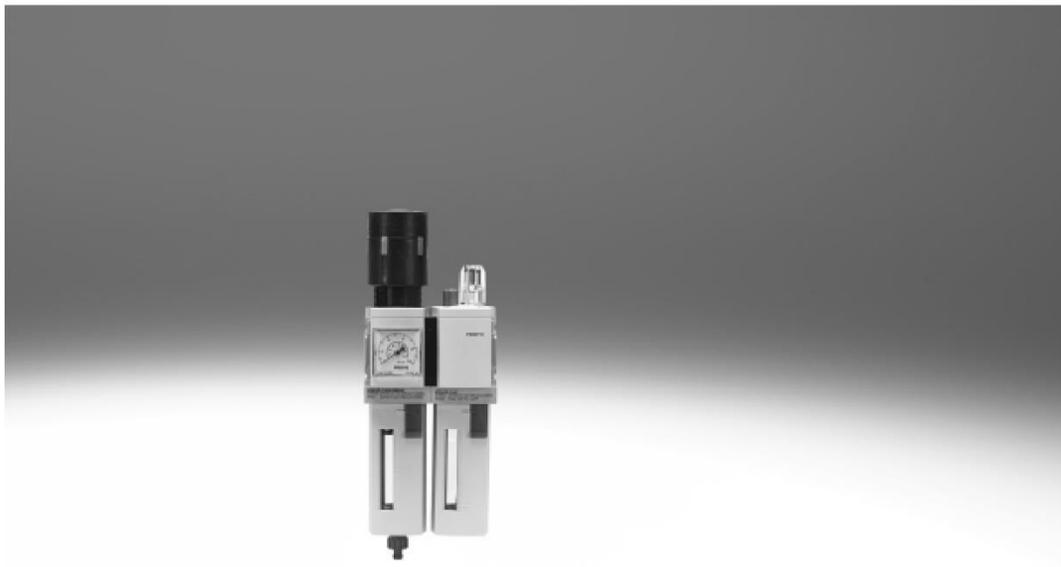
FICHA TÉCNICA

Largo comercial	6,4 mts
Recubrimiento externo	Galvanizado por inmersión en caliente (0,450 Kg/m ²)
Extremos	Roscados
Propiedades mecánicas del material base:	
Tensión de rotura	320 a 520 N/mm ²
Alargamiento porcentual de rotura mínima	15
Propiedades químicas	
Azufre max	0.035
Fósforo max	0.035
Carbono equivalente max	0.45
Ensayos mecánicos	Aplastamiento y abocardado
Prueba hidrostática	50 bar en 5 seg - 100 % de los caños

Filtros

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS

FESTO



<p>★/☆ Programa básico de Festo Cubre el 80% de sus tareas de automatización</p> <p>Internacional: Disponibilidad permanente el almacén Calidad: La calidad de Festo a precios ventajosos Sencillez: Reduce la complejidad de sus tareas</p>	<p>★ En 24 horas, listo para la entrega desde la fábrica de Festo Existencias disponibles a nivel internacional en 13 centros de posventa Más de 2200 productos</p> <p>☆ En 5 días, listo para la entrega desde la fábrica de Festo Ensamblado internacionalmente en 4 centros de posventa Hasta 6 billones de variantes por familia de productos</p>	
--	---	--

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 183 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



Cuadro general de productos – Unidades de mantenimiento serie MS

Tipo	Tamaño	Conexión neumática en el cuerpo	Placa base	Margen de regulación de la presión						Grado de filtración			
				[bar]						[µm]			
				0,05 ...	0,05 ...	0,1 ...	0,3 ...	0,1 ...	0,5 ...	0,01	1	5	40
Código		AG.../AQ...	D2	D4	D5	D6	D7	D8	A	B	C	E	
Combinaciones de unidades de mantenimiento													
	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	■	■	-	-	-	■	■
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	■	■	-	-	-	■	■
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Combinaciones de unidades de mantenimiento (posibilidad de configurar otras variantes → Internet: msb4, msb6 o msb9)													
	4	G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	■	■	-	-	-	■	■
	6	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	■	■	-	-	-	■	■
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidades individuales													
	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	■	■	■	-	-	-	■	■
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	■	■	■	-	-	-	■	■
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂	-	-	■	■	■	■	-	-	■	■
	12	-	G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂ , G2	-	-	-	■	■	■	-	-	■	■
	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■
	12	-	G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂ , G2	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■
	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	-	-	-	■	■	-	-
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	-	-	-	■	■	-	-
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	■	■	-	-
	12	-	G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂ , G2	-	-	-	-	-	-	■	■	-	-
	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂ , G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	G1, G ¹ / ₄ , G ¹ / ₂ , G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 184 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



Cuadro general de productos – Unidades de mantenimiento serie MS

Tipo	Tamaño	Protección del depósito del filtro		Purga de condensado					Indicación de presión					Cerradura		Opcional		→ Página/ Internet
		Funda de material sintético	Depósito metálico	Manual con giro	Semiautomática	Automática	Externa, automática, eléctrica	Bulón de cierre (sin manómetro)	Manómetro MS integrado	Adaptador manómetro NE G ³ / ₈	Adaptador manómetro NE G ¹ / ₄	Sensor de presión	Botón giratorio con enclavamiento, para cerrar con candado (accesorio)	Botón giratorio con cerradura integrada	Silenciador	Sentido del flujo de derecha a izquierda		
Código		R	U	M	H	V	E...	VS	AG	A8	A4	AD...	AS	E11	S	Z		
Combinaciones de unidades de mantenimiento																		
MSB-FRC	4	■	-	■	-	■	-	-	■	-	-	-	■	-	-	■	8	
	6	■	■	■	-	■	-	-	■	-	-	-	■	-	-	■	8	
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Combinaciones de unidades de mantenimiento																		
MSB	4	■	■	■	-	■	-	-	■	-	-	-	■	-	-	■	msb4	
	6	■	■	■	-	■	-	-	■	-	-	-	■	-	-	■	msb6	
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Unidades individuales																		
Unidades de filtro y regulador MS-LFR	4	■	■	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	-	■	ms4-lfr	
	6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	■	ms6-lfr	
	9	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	■	ms9-lfr	
	12	-	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	■	ms12-lfr	
Filtros MS-LF	4	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms4-lf	
	6	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-lf	
	9	-	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms9-lf	
	12	-	■	■	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms12-lf	
Filtros finos y micrónicos MS-LFM	4	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms4-lfm	
	6	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-lfm	
	9	-	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms9-lfm	
	12	-	■	■	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms12-lfm	
Filtros de carbón activo MS-LFX	4	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms4-lfx	
	6	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-lfx	
	9	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms9-lfx	
	12	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms12-lfx	
Separador de agua MS-LWS	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	6	-	■	-	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-lws	
	9	-	■	-	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms9-lws	
	12	-	■	-	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms12-lws	

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



Cuadro general de productos – Unidades de mantenimiento serie MS

Tipo	Tamaño	Conexión neumática en el cuerpo	Placa base	Margen de regulación de la presión [bar]								Tensión de alimentación			
				0,05	0,05	0,1	0,3	0,1	0,5	24 V DC, conexiones según EN 175301	24 V DC, conexiones M12 según IEC 61076-2-101	110 V AC, conexiones según EN 175301	230 V AC, conexiones según EN 175301		
Código			AG.../AQ...	D2	D4	D5	D6	D7	D8	V24	V24P	V110	V230		
Unidades individuales															
Reguladores de presión MS-LR		4	G1/8, G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	■	■	■	-	-	-	-		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	■	■	■	■	-	-	-		
		9	G3/4, G1	G1/2, G3/4, G1, G11/4, G11/2	-	-	■	■	■	■	-	-	-		
		12	-	G1, G11/4, G11/2, G2	-	-	-	■	■	■	-	-	-		
Reguladores de presión MS-LRB		4	G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	■	■	■	-	-	-	-		
		6	G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	■	■	■	■	-	-	-		
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Reguladores de presión de precisión MS-LRP		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	■	■	■	-	■	-	-	-	-		
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Reguladores de presión de precisión MS-LRPB		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		6	G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	■	■	■	-	■	-	-	-	-		
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Electroválvulas reguladoras de presión MS-LRE		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	■	■	■	■	-	-	-		
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Lubricadores MS-LOE		4	G1/8, G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		9	G3/4, G1	G1/2, G3/4, G1, G11/4, G11/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	G1, G11/4, G11/2, G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Válvulas de cierre MS-EM(1)		4	G1/8, G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		9	G3/4, G1	G1/2, G3/4, G1, G11/4, G11/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	G1, G11/4, G11/2, G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Válvulas de cierre MS-EE		4	G1/8, G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	-	-	-	-	■	-	■		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	-	-	-	-	■	-	■		
		9	G3/4, G1	G1/2, G3/4, G1, G11/4, G11/2	-	-	-	-	-	-	■	-	■		
		12	-	G1, G11/4, G11/2, G2	-	-	-	-	-	-	■	■	■		
Válvulas de arranque progresivo MS-DL		4	G1/8, G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		12	-	G1, G11/4, G11/2, G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Válvulas de arranque progresivo MS-DE		4	G1/8, G1/4	G1/8, G1/4, G3/8	-	-	-	-	-	-	■	-	■		
		6	G1/4, G3/8, G1/2	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	-	-	-	-	-	-	■	-	■		
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	■		
		12	-	G1, G11/4, G11/2, G2	-	-	-	-	-	-	■	■	■		

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



Cuadro general de productos – Unidades de mantenimiento serie MS

Tipo	Tamaño	Protección del depósito del filtro		Indicación de presión				Cerradura		Opcional		→ Página/ Internet	
		Funđa de material sintético	Depósito metálico	Bulón de cierre (sin manómetro)	Manómetro MS integrado	Adaptador manómetro NE G/8	Adaptador manómetro NE G/4	Sensor de presión	Botón giratorio con enclavamiento, para cerrar con candado (accesorio)	Botón giratorio con cerradura integrada	Silenciador		Sentido del flujo de derecha a izquierda
Código		R	U	VS	AG	A8	A4	AD...	AS	E11	S	Z	
Unidades individuales													
Reguladores de presión MS-LR	4	-	-	■	■	■	■	■	■	■	-	■	ms4-lr
	6	-	-	■	■	-	■	■	■	■	-	■	ms6-lr
	9	-	-	■	■	-	■	■	■	■	-	■	ms9-lr
	12	-	-	■	■	-	■	■	■	■	-	■	ms12-lr
Reguladores de presión MS-LRB	4	-	-	■	■	■	■	■	■	■	-	■	ms4-lrb
	6	-	-	■	■	-	■	■	■	■	-	■	ms6-lrb
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reguladores de presión de precisión MS-LRP	4	-	-	■	-	■	■	■	■	■	-	■	ms6-lrp
	6	-	-	■	-	■	■	■	■	■	-	■	ms6-lrp
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reguladores de presión de precisión MS-LRPB	4	-	-	■	-	■	■	■	■	■	-	■	ms6-lrpb
	6	-	-	■	-	■	■	■	■	■	-	■	ms6-lrpb
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electroválvulas reguladoras de presión MS-LRE	4	-	-	■	■	-	■	-	-	-	-	■	ms6-lre
	6	-	-	■	■	-	■	-	-	-	-	■	ms6-lre
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lubricadores MS-LOE	4	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms4-loe
	6	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-loe
	9	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms9-loe
	12	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms12-loe
Válvulas de cierre MS-EM(1)	4	-	-	■	■	■	■	■	-	-	■	■	ms4-em1
	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-em1
	9	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms9-em
	12	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms12-em
Válvulas de cierre MS-EE	4	-	-	■	■	■	■	■	-	-	■	■	ms4-ee
	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-ee
	9	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms9-ee
	12	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms12-ee
Válvulas de arranque progresivo MS-DL	4	-	-	■	■	■	■	■	-	-	-	■	ms4-dl
	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	-	■	ms6-dl
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	■	■	-	■	■	-	-	-	■	ms12-dl
Válvulas de arranque progresivo MS-DE	4	-	-	■	■	■	■	■	-	-	-	■	ms4-de
	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	-	■	ms6-de
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	■	■	-	■	■	-	-	-	■	ms12-de

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



Cuadro general de productos – Unidades de mantenimiento serie MS

Tipo	Tamaño	Conexión neumática en el cuerpo	Placa base	Nivel de rendimiento			Tensión de alimentación				
				Categoría 1, un canal	Categoría 3, dos canales	Categoría 4, dos canales autocon-trolados	24 V DC, Sub-D, 9 contactos	24 V DC, conexiones según EN 175301	24 V DC, conexiones M12 según IEC 61076-2-101	110/230 V AC, conexiones según EN 175301	22 ... 31.6 V DC, conexiones M12, AS-I Safety at Work
Código			AG.../AQ...	C	D	E	10V24	10V24/V24	10V24P	V110/V230	ASIS
Unidades individuales											
Válvulas de arranque progresivo y de escape MS-SV-C 	4	-		■	-	-	-	■	■	-	-
	6	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	■	-	-	-	■	■	-	-
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G1 ¹ / ₄ , G1 ¹ / ₂	■	-	-	-	■	■	■	-
	12	-									
Válvulas de arranque progresivo y de escape MS-SV-D 	4	-		-	■	-	-	■	■	-	-
	6	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	■	-	-	■	■	-	-
	9	-									
	12	-									
Válvulas de arranque progresivo y de escape MS-SV-E 	4	-		-	-	■	■	-	-	-	■
	6	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	■	■	-	-	-	■
	9	-									
	12	-									
Secadores de membrana MS-LDM1 	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-									
	12	-									
Módulos de derivación MS-FRM 	4	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	G ³ / ₄ , G1	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G1 ¹ / ₄ , G1 ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	G1, G1 ¹ / ₄ , G1 ¹ / ₂ , G2	-	-	-	-	-	-	-	-
Bloques de derivaciones MS-FRM-FRZ 	4	G ¹ / ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	G ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-									
	12	-									
Detectores de caudal SFAM 	4	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	6	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-	G1, G1 ¹ / ₂	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-									

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



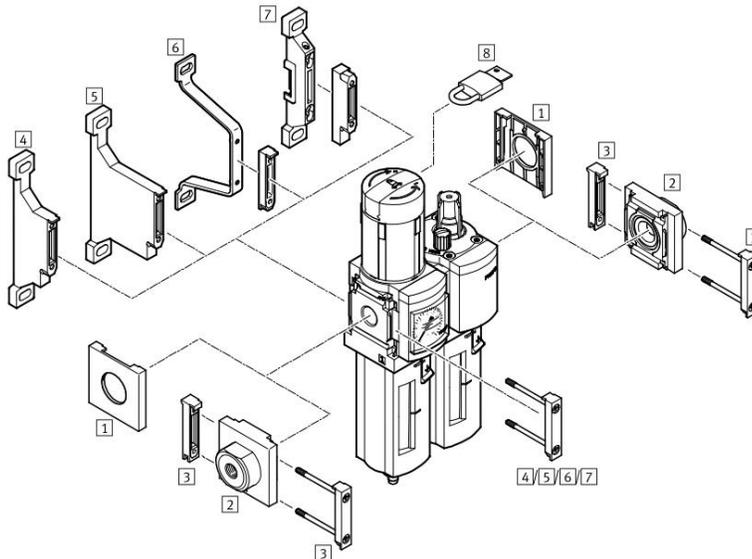
Cuadro general de productos – Unidades de mantenimiento serie MS

Tipo	Tamaño	Protección del depósito del filtro		Indicación de presión					Tipo de salida		Opcional		→ Página/ Internet
		Funda de material sintético	Depósito metálico	Bulón de cierre (sin manómetro)	Manómetro MS integrado	Adaptador manómetro NE G1/8	Adaptador manómetro NE G1/4	Sensor de presión	2x PNP o NPN, 1 salida analógica de 4...20 mA	2x PNP o NPN, 1 salida analógica de 0...10 V	Silenciador	Sentido del flujo de derecha a izquierda	
Código		R	U	VS	AG	A8	A4	AD...	2SA	2SV	S	Z/R	
Unidades individuales													
Válvulas de arranque progresivo y de escape	4	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	-
MS-SV-C	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-sv
	9	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms9-sv
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Válvulas de arranque progresivo y de escape	4	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-sv
MS-SV-D	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-sv
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Válvulas de arranque progresivo y de escape	4	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-sv
MS-SV-E	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	■	■	ms6-sv
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secadores de membrana	4	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms4-ldm1
MS-LDM1	6	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-ldm1
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Módulos de derivación	4	-	-	■	■	■	■	■	-	-	-	■	ms4-fm
MS-FRM	6	-	-	■	■	-	■	■	-	-	-	■	ms6-fm
	9	-	-	■	■	-	■	■	-	-	-	■	ms9-fm
	12	-	-	■	■	-	-	-	-	-	-	-	ms12-fm
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bloques de derivaciones	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms4-fm
MS-FRM-FRZ	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	ms6-fm
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Detectores de caudal	4	-	-	-	-	-	-	-	■	■	-	■	-
SFAM	6	-	-	-	-	-	-	-	■	■	-	■	sfam-62
	9	-	-	-	-	-	-	-	■	■	-	■	sfam-90
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS

FESTO

Cuadro general de periféricos



Elementos de fijación y accesorios		→ Página/Internet
1	Tapa ciega MS4/6-END	ms4-end, ms6-end
2	Placa base-SET MS4/6-AG...	ms4-ag, ms6-ag
3	Elemento de unión de módulos MS4/6-MV	ms4-mv, ms6-mv
4	Escuadra de fijación MS4/6-WP	ms4-wp, ms6-wp
5	Escuadra de fijación MS4/6-WPB	ms4-wp, ms6-wp
6	Escuadra de fijación MS4/6-WPE	ms4-wp, ms6-wp
7	Escuadra de fijación MS4/6-WPM	ms4-wp, ms6-wp
8	Candado LRVS-D	16

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 190 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

 **Nuevo**
MSB4/6-...J120M1

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS



Código para el pedido

		MSB	6	-	3/8	-	FRC5-J1	M1
Serie								
MSB	Combinación unidad de mantenimiento							
Tamaño								
4	Patrón de 40 [mm]							
6	Patrón de 62 [mm]							
Conexión neumática								
MSB4								
1/8	Rosca G1/8							
1/4	Rosca G1/4							
MSB6								
1/4	Rosca G1/4							
3/8	Rosca G3/8							
1/2	Rosca G1/2							
Combinación unidad de mantenimiento compuesta de:								
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad filtro y regulador con manómetro, botón giratorio con enclavamiento, para cerrar con candado (accesorio) • Lubricadores 								
Margen de regulación de la presión: 0,3 ... 7 bar								
Funda de material sintético								
FRC1:J5	Grado de filtración 40 µm, purga manual del condensado, con giro, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
FRC13:J120	Grado de filtración 40 µm, purga manual del condensado, con giro, manómetro con escala exterior en MPa							
Margen de regulación de la presión: 0,5 ... 12 bar								
Funda de material sintético								
FRC7:J3	Grado de filtración 5 µm, purga manual del condensado, con giro, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
FRC5:J1	Grado de filtración 40 µm, purga manual del condensado, con giro, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
FRC6:J2	Grado de filtración 40 µm, purga automática del condensado, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
Funda metálica								
FRC11:J9	Grado de filtración 5 µm, purga manual del condensado, con giro, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
FRC12:J10	Grado de filtración 5 µm, purga automática del condensado, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
FRC9:J11	Grado de filtración 40 µm, purga manual del condensado, con giro, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
FRC10:J12	Grado de filtración 40 µm, purga automática del condensado, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi							
Lubricadores								
M1	Funda de material sintético							
M2	Depósito metálico							

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 191 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Nuevo
MSB4/6-...J120M1

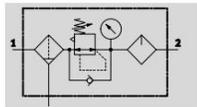
Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS



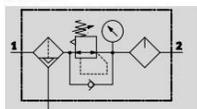
Hoja de datos

Función

Con purga de condensado
Manual con giro



Con purga de condensado
Automática



- Caudal
850 ... 4800 l/min
- Temperatura
-10 ... +60 °C
- Presión de funcionamiento
1,5 ... 20 bar



- Filtro, regulador y lubricador en una unidad
- Gran caudal y eficiencia de retención de partículas de suciedad
- Buenas características de regulación con baja histéresis
- Aseguramiento de los valores ajustados mediante botón bloqueable
- Botón giratorio con llave
- Dos márgenes de regulación de la presión: 0,3 ... 7 bar y 0,5 ... 12 bar
- Con purga manual o automática del condensado
- Cartuchos de 5 µm o 40 µm
- Nuevos cartuchos filtrantes → 16, Aceite especial Festo → 16

Datos técnicos generales		
Tamaño	MSB4	MSB6
Conexión neumática 1, 2	G1/8	–
	G3/4	G1/4
	–	G3/8
	–	G1/2
Construcción	Unidad de filtro y regulador, con manómetro Lubricador proporcional estándar	
Función de regulación	Presión de salida constante, con función de presión primaria, con reflujo, con descarga secundaria	
Tipo de fijación	Con accesorios	
Posición de montaje	Vertical ±5°	
Grado de filtración [µm]	5	
	40	
Clase de pureza del aire en la salida	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [6:4;-] (grado de filtración 5 µm)	
	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4;-] (grado de filtración 40 µm)	
Protección del depósito del filtro	Funda de material sintético	Funda de material sintético
	–	Integrado en la funda metálica
Purga de condensado	Manual con giro	
	Automática	
Seguridad contra accionamiento involuntario	Botón giratorio con enclavamiento, para cerrar con candado (accesorio)	
Margen de regulación de la presión [bar]	0,3 ... 7	
Indicación de presión	0,5 ... 12 Con manómetro	

- ¡ Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

 **Nuevo**
MSB4/6-...J120M1

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS

FESTO

Hoja de datos

Caudal nominal normal qnN ¹⁾ [l/min]					
Tamaño	MSB4			MSB6	
Conexión neumática	G3/8	G1/4	G1/4	G3/8	G1/2
Margen de regulación de la presión: 0,3 ... 7 bar					
Grado de filtración 40 µm	–	1400	–	–	4800
Margen de regulación de la presión: 0,5 ... 12 bar					
Grado de filtración 5 µm	–	850	–	–	3600
40 µm	850	900	1900	3500	3700

- 1) Medición con p1 = 10 bar y p2 = 6 bar y Δp = 1 bar
 † Para que la descarga automática de condensado cierre correctamente, debe disponerse de un caudal de 125 l/min.

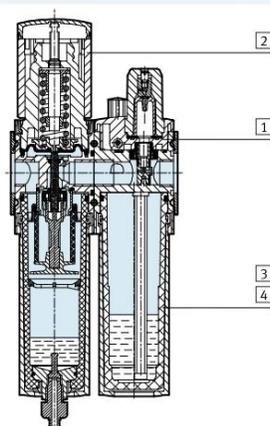
Condiciones de funcionamiento y del entorno				
Purga de condensado	Manual con giro		Automática	
Tamaño	MSB4	MSB6	MSB4	MSB6
Presión de funcionamiento [bar]	1,5 ... 14	1,5 ... 20	2 ... 12	2 ... 12
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [–4:–]		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:–]	
	Gases inertes			
Nota sobre el fluido de trabajo/mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)			
Temperatura ambiente [°C]	–10 ... +60		+5 ... +60	
Temperatura del fluido [°C]	–10 ... +60		+5 ... +60	
Temperatura de almacenamiento [°C]	–10 ... +60		–10 ... +60	
Resistencia a la corrosión CRC ¹⁾	2			

- 1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070
 Válida para piezas expuestas a gran peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas.

Pesos [g]		
Tamaño	MSB4	MSB6
Con funda de material sintético	500	1495
Con funda metálica	–	1713

Materiales

Vista en sección



Unidad de mantenimiento	
1	Cuerpo Fundición inyectada de Al
2	Botón de regulación PA / POM
3	Funda de material sintético PC
4	Funda metálica Aleación de aluminio
–	Juntas NBR

Nuevo
MSB4/6-...J120M1

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS



Hoja de datos

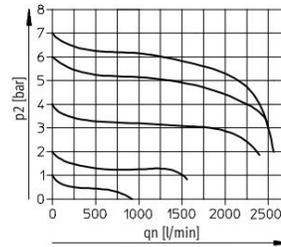
Caudal normal qn en función de la presión secundaria p2

Margen de regulación de la presión:
0,3 ... 7 bar
MSB4-1/4

Grado de filtración 5 µm

Grado de filtración 40 µm

Presión primaria p1 = 10 bar

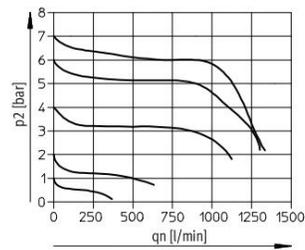


Margen de regulación de la presión:
0,5 ... 12 bar
MSB4-1/8

Grado de filtración 5 µm

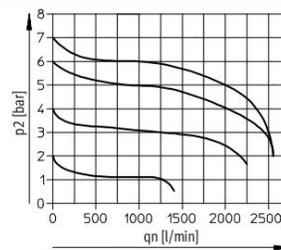
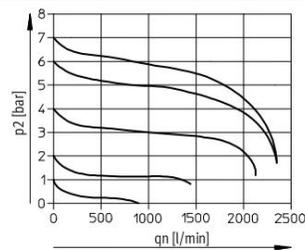
Grado de filtración 40 µm

Presión primaria p1 = 10 bar



MSB4-1/4

Presión primaria p1 = 10 bar



Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 194 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

 **Nuevo**
MSB4/6-...J120M1

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS

FESTO

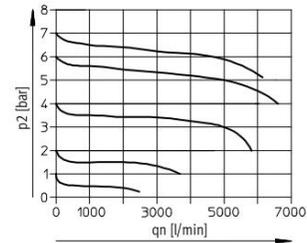
Hoja de datos

Caudal normal qn en función de la presión secundaria p2

Margen de regulación de la presión: Grado de filtración 5 µm
0,3 ... 7 bar
MSB6-1/2

Grado de filtración 40 µm

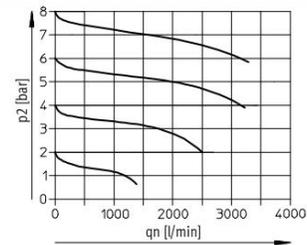
Presión primaria p1 = 10 bar



Margen de regulación de la presión: Grado de filtración 5 µm
0,5 ... 12 bar
MSB6-3/4

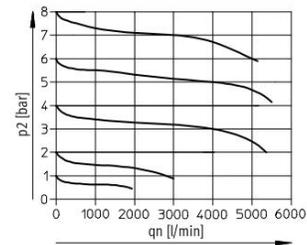
Grado de filtración 40 µm

Presión primaria p1 = 10 bar



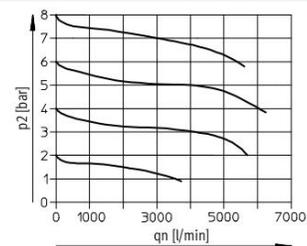
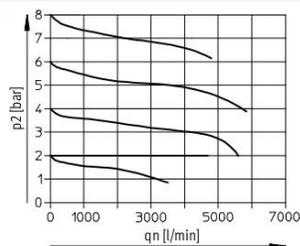
MSB6-3/8

Presión primaria p1 = 10 bar



MSB6-1/2

Presión primaria p1 = 10 bar



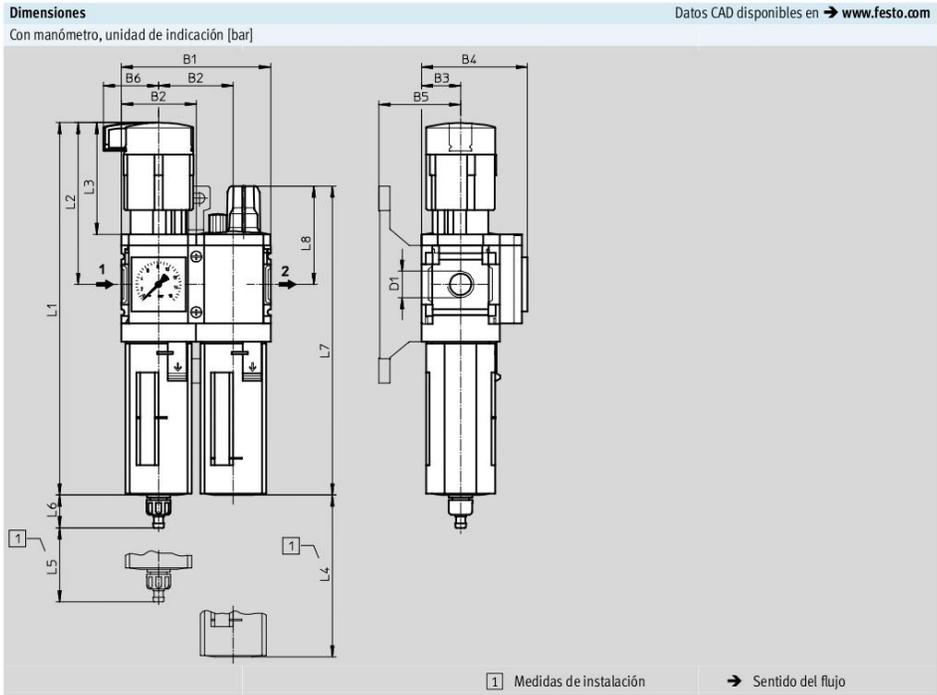
Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 195 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

 **Nuevo**
MSB4/6-...J120M1

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS

FESTO

Hoja de datos



Tipo	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6		L7	L8	
													Purga de condensado Manual con giro	Automática			
MSB4-1/8	80,4	40,2	21	57	44	29,7	G1/8	201	87	60	80	25	17,7	20,4	167	53	
MSB4-1/4																	G1/4
MSB6-1/4	124	62	31	77	54	38,8	G1/4	284,8	134,5	95.5	130	68	15,8	18,5	215,3	65,6	
MSB6-3/8																	G3/8
MSB6-1/2																	G1/2

¡ Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 196 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

 **Nuevo**
MSB4/6-...J120M1

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4/MSB6-FRC, serie MS

FESTO

Hoja de datos

★ Programa básico

Referencias					
Tamaño	Conexión	Purga de condensado	Grado de filtración [µm]	Nº art.	Tipo
Margen de regulación de la presión: 0,5 ... 12 bar, funda de material sintético, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi					
MSB4	G1/4	Manual con giro	40	★ 531117	MSB4-1/4-FRC5:J1M1
MSB6	G1/2	Manual con giro	40	★ 530244	MSB6-1/2-FRC5:J1M1

Referencias					
Tamaño	Conexión	Purga de condensado	Grado de filtración [µm]	Nº art.	Tipo
Margen de regulación de la presión: 0,3 ... 7 bar, funda de material sintético, manómetro con escala exterior en MPa					
MSB4	G1/4	Manual con giro	40	8042669	MSB4-1/4-FRC13:J120M1 
MSB6	G1/2	Manual con giro	40	8042673	MSB6-1/2-FRC13:J120M1 
Margen de regulación de la presión: 0,3 ... 7 bar, funda de material sintético, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi					
MSB4	G1/4	Manual con giro	40	531109	MSB4-1/4-FRC1:J5M1
MSB6	G1/2	Manual con giro	40	530230	MSB6-1/2-FRC1:J5M1
Margen de regulación de la presión: 0,5 ... 12 bar, funda de material sintético, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi					
MSB4	G1/8	Manual con giro	40	531133	MSB4-1/8-FRC5:J1M1
	G1/4		5	531121	MSB4-1/4-FRC7:J3M1
	G1/4	Automática	40	531119	MSB4-1/4-FRC6:J2M1
MSB6	G1/4	Manual con giro	40	530268	MSB6-1/4-FRC5:J1M1
			40	530292	MSB6-3/8-FRC5:J1M1
			5	530248	MSB6-1/2-FRC7:J3M1
	G1/2	Automática	40	530246	MSB6-1/2-FRC6:J2M1
Margen de regulación de la presión: 0,5 ... 12 bar, funda metálica, manómetro con escala exterior en bar y escala interior en psi					
MSB6	G1/2	Manual con giro	40	530252	MSB6-1/2-FRC9:J11M2
			5	530234	MSB6-1/2-FRC11:J9M2
		Automática	40	530232	MSB6-1/2-FRC10:J12M2
			5	530236	MSB6-1/2-FRC12:J10M2

Programa básico de Festo

★ En 24 horas, listo para la entrega desde la fábrica de Festo

☆ En 5 días, listo para la entrega desde la fábrica de Festo

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 197 de 238
---	---------------------------	----------------	--------------------------

Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB-FRC, serie MS



Accesorios

Cartuchos filtrantes



Referencias			
Tamaño	Grado de filtración [µm]	Nº art.	Tipo
MS4	5 (color: azul)	534501	MS4-LFP-C
	40 (color: blanco)	534502	MS4-LFP-E
MS6	5 (color: azul)	534499	MS6-LFP-C
	40 (color: blanco)	534500	MS6-LFP-E

Aceite especial



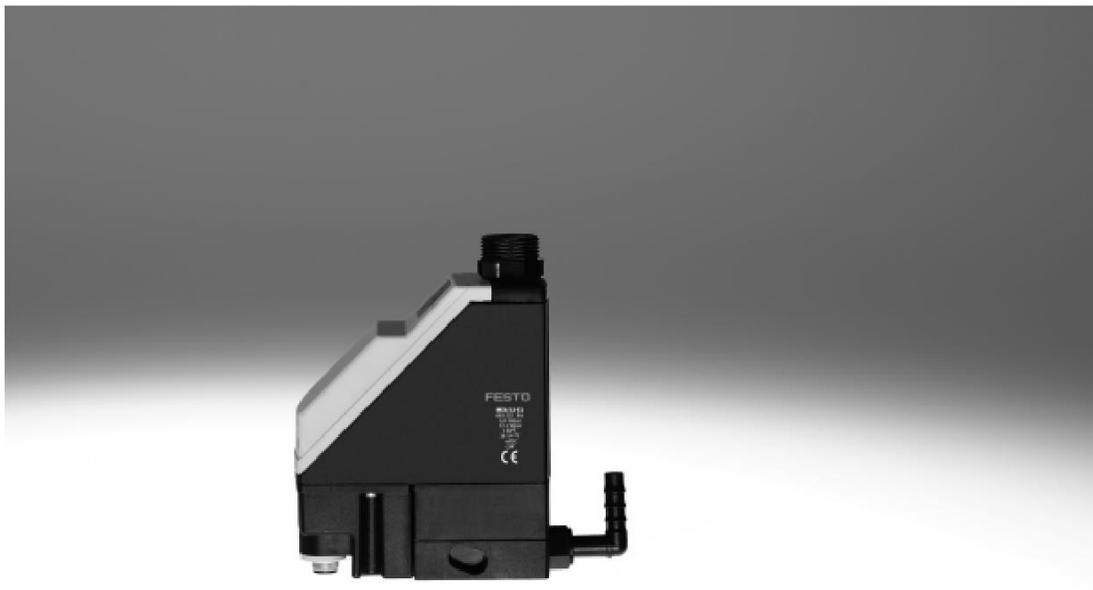
Referencias			
Dotación del suministro	Nº art.	Tipo	
1 litro	152811	OFSW-32	

Referencias: Candado LRVS-D			
	Peso [g]	Nº art.	Tipo
	120	193786	LRVS-D

Purga

Purga de condensado WA/PWEA

FESTO



Purga de condensado WA

Hoja de datos

FESTO

Función



- Temperatura
0 ... +60 °C
- Presión de funcionamiento
1,5 ... 16 bar



Importante

Para que cierre la purga automática de condensado WA-2 es necesario disponer de un caudal de 125 l/min. que se consigue con aprox. 1,5 bar.

Para el montaje adosado a unidades de mantenimiento y redes/sistemas de aire comprimido. El condensado contenido en el aire comprimido se evacua hacia filtros apropiados. El condensado acumulado deberá vaciarse regularmente, ya que de lo contrario puede ser arrastrado a la red y ocasionar daños en los elementos neumáticos incluidos en ella. Las unidades que aquí se muestran disponen de un sistema de purga automática de condensado.

Este sistema contiene un flotador que abre una válvula de asiento una vez que el condensado alcanza un determinado nivel. A continuación, se purga el condensado. También es posible efectuar la purga del condensado manualmente.

- Purga automática del condensado al alcanzar el nivel máximo
- Purga automática del condensado al desconectar la presión de funcionamiento $p < 0,5$ bar
- Accionamiento manual posible durante el funcionamiento

Datos técnicos generales		
Tipo	WA-1-B	WA-2
Conexión neumática	M9	M9
Conexión de purga de condensado	G1/4	PK-4
Construcción	Válvula de purga de condensado externa, automática, de accionamiento mecánico	
Magnitud medida	Nivel de llenado	
Tipo de fijación	Montaje en línea	
Posición de montaje	Vertical $\pm 10^\circ$	Vertical $\pm 5^\circ$
Funciones de válvulas	Válvula de 2/2 vías, cerrada monoestable	Válvula de 2/2 vías, abierta monoestable
Con accionamiento manual auxiliar	Mediante pulsador	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tipo	WA-1-B	WA-2
Presión de funcionamiento [bar]	4 ... 16	1,5 ... 14
Fluido de trabajo	Agua	
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60	
Temperatura del fluido [°C]	0 ... +60	
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20 ... +60	
Clase de resistencia a la corrosión ¹⁾	2	

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070
Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 200 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

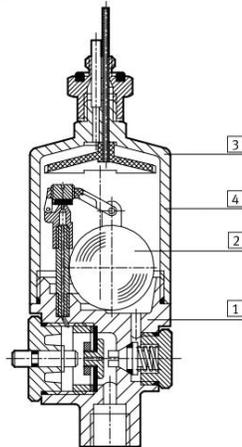
Purga de condensado WA

Hoja de datos



Materiales

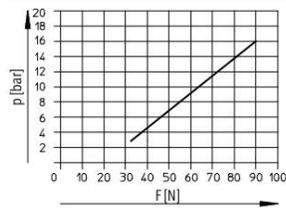
Vista en sección



Purga de condensado	WA-1-B	WA-2
1 Cuerpo	Latón	Latón
2 Flotador	Polipropileno	Poliacetil
3 Tapa	Poliamida	Aleación de aluminio
4 Funda	-	Policarbonato
- Juntas	Caucho nitrílico	Caucho nitrílico
Características del material	-	Contiene sustancias agresivas para la laca

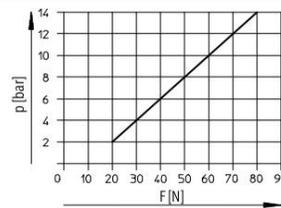
Fuerza de accionamiento manual F en función de la presión de entrada p

WA-1-B



Presión primaria p1 = 7 bar

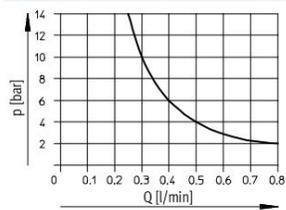
WA-2



Presión primaria p1 = 7 bar

Caudal máximo posible del condensado Q en función de la presión de entrada p

WA-2



Presión primaria p1 = 7 bar

Purga de condensado WA

Hoja de datos



Dimensiones Datos CAD disponibles en www.festo.com

WA-1-B WA-2

1 Adaptador SW17 2 Boquilla enchufable para tubo flexible PCN-4 3 Accionamiento manual auxiliar

Referencias					
	Conexión neumática	Funciones de válvulas	Peso [g]	Nº art.	Tipo
	M9	Válvula de 2/2 vías, cerrada monoestable	210	158497	WA-1-B
	M9	Válvula de 2/2 vías, abierta monoestable	92	152810	WA-2

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 202 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Accesorios tuberías



PRODUCTOS

AGUA Y AIRE

CAÑOS Y ACCESORIOS GALVANIZADOS

CURVA HH 90°



Código	Descripción	Venta X
02010112	CURVA HH 3/8 90° GALV.	UNI
02010101	CURVA HH 1/2 90° GALV.	UNI
02010102	CURVA HH 3/4 90° GALV.	UNI
02010103	CURVA HH 1" 90° GALV.	UNI
02010104	CURVA HH 1 1/4 90° GALV.	UNI
02010105	CURVA HH 1 1/2 90° GALV.	UNI
02010106	CURVA HH 2" 90° GALV.	UNI
02010107	CURVA HH 2 1/2 90° GALV.	UNI
02010108	CURVA HH 3" 90° GALV.	UNI
02010109	CURVA HH 4" 90° GALV.	UNI

CURVA MM 90°



Código	Descripción	Venta X
02010212	CURVA MM 3/8 90° GALV.	UNI
02010201	CURVA MM 1/2 90° GALV.	UNI
02010202	CURVA MM 3/4 90° GALV.	UNI
02010203	CURVA MM 1" 90° GALV.	UNI
02010204	CURVA MM 1 1/4 90° GALV.	UNI
02010205	CURVA MM 1 1/2 90° GALV.	UNI
02010206	CURVA MM 2" 90° GALV.	UNI
02010207	CURVA MM 2 1/2 90° GALV.	UNI
02010208	CURVA MM 3" 90° GALV.	UNI
02010209	CURVA MM 4" 90° GALV.	UNI

CURVA MH 45°



Código	Descripción	Venta X
02010301	CURVA MH 1/2 45° GALV.	UNI
02010302	CURVA MH 3/4 45° GALV.	UNI
02010303	CURVA MH 1" 45° GALV.	UNI
02010304	CURVA MH 1 1/4 45° GALV.	UNI
02010305	CURVA MH 1 1/2 45° GALV.	UNI
02010306	CURVA MH 2" 45° GALV.	UNI
02010307	CURVA MH 2 1/2 45° GALV.	UNI
02010308	CURVA MH 3" 45° GALV.	UNI
02010309	CURVA MH 4" 45° GALV.	UNI

CURVA MH 90°



Código	Descripción	Venta X
02010011	CURVA MH 1/4 90° GALV.	UNI
02010012	CURVA MH 3/8 90° GALV.	UNI
02010001	CURVA MH 1/2 90° GALV.	UNI
02010002	CURVA MH 3/4 90° GALV.	UNI
02010003	CURVA MH 1" 90° GALV.	UNI
02010004	CURVA MH 1 1/4 90° GALV.	UNI
02010005	CURVA MH 1 1/2 90° GALV.	UNI
02010006	CURVA MH 2" 90° GALV.	UNI
02010007	CURVA MH 2 1/2 90° GALV.	UNI
02010008	CURVA MH 3" 90° GALV.	UNI
02010009	CURVA MH 4" 90° GALV.	UNI

CODO HH 45°



Código	Descripción	Venta X
02010501	CODO HH 1/2 45° GALV.	UNI
02010502	CODO HH 3/4 45° GALV.	UNI
02010503	CODO HH 1" 45° GALV.	UNI
02010504	CODO HH 1 1/4 45° GALV.	UNI
02010505	CODO HH 1 1/2 45° GALV.	UNI
02010506	CODO HH 2" 45° GALV.	UNI
02010507	CODO HH 2 1/2 45° GALV.	UNI
02010508	CODO HH 3" 45° GALV.	UNI
02010509	CODO HH 4" 45° GALV.	UNI
02010510	CODO HH 6" 45° GALV.	UNI

CURVA HH 45°



Código	Descripción	Venta X
02010301	CURVA MH 1/2 45° GALV.	UNI
02010302	CURVA MH 3/4 45° GALV.	UNI
02010303	CURVA MH 1" 45° GALV.	UNI
02010304	CURVA MH 1 1/4 45° GALV.	UNI
02010305	CURVA MH 1 1/2 45° GALV.	UNI
02010306	CURVA MH 2" 45° GALV.	UNI
02010307	CURVA MH 2 1/2 45° GALV.	UNI
02010308	CURVA MH 3" 45° GALV.	UNI
02010309	CURVA MH 4" 45° GALV.	UNI

CODO HH 90°



Código	Descripción	Venta X
02010611	CODO HH 1/4 90° GALV.	UNI
02010612	CODO HH 3/8 90° GALV.	UNI
02010601	CODO HH 1/2 90° GALV.	UNI
02010602	CODO HH 3/4 90° GALV.	UNI
02010603	CODO HH 1" 90° GALV.	UNI
02010604	CODO HH 1 1/4 90° GALV.	UNI
02010605	CODO HH 1 1/2 90° GALV.	UNI
02010606	CODO HH 2" 90° GALV.	UNI
02010607	CODO HH 2 1/2 90° GALV.	UNI
02010608	CODO HH 3" 90° GALV.	UNI
02010609	CODO HH 4" 90° GALV.	UNI
02010610	CODO HH 6" 90° GALV.	UNI

CODO MH 90°



Código	Descripción	Venta X
02010811	CODO MH 1/4 90° GALV.	UNI
02010812	CODO MH 3/8 90° GALV.	UNI
02010801	CODO MH 1/2 90° GALV.	UNI
02010802	CODO MH 3/4 90° GALV.	UNI
02010803	CODO MH 1" 90° GALV.	UNI
02010804	CODO MH 1 1/4 90° GALV.	UNI
02010805	CODO MH 1 1/2 90° GALV.	UNI
02010806	CODO MH 2" 90° GALV.	UNI
02010807	CODO MH 2 1/2 90° GALV.	UNI
02010808	CODO MH 3" 90° GALV.	UNI
02010809	CODO MH 4" 90° GALV.	UNI

WWW.BRAGANZA.COM.AR



PRODUCTOS

AGUA Y AIRE

CAÑOS Y ACCESORIOS GALVANIZADOS

CODO RED. HH 90°



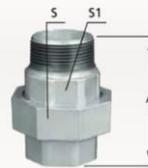
Código	Descripción	Venta X
02010721	CODO RED. 3/4 x 1/2 GALV.	UNI
02010731	CODO RED. 1 x 1/2 GALV.	UNI
02010732	CODO RED. 1 x 3/4 GALV.	UNI
02010741	CODO RED. 1 1/4 x 1/2 GALV.	UNI
02010742	CODO RED. 1 1/4 x 3/4 GALV.	UNI
02010743	CODO RED. 1 1/4 x 1 GALV.	UNI
02010752	CODO RED. 1 1/2 x 3/4 GALV.	UNI
02010753	CODO RED. 1 1/2 x 1 GALV.	UNI
02010754	CODO RED. 1 1/2 x 1 1/4 GALV.	UNI
02010765	CODO RED. 2 x 1 1/2 GALV.	UNI
02010776	CODO RED. 2 1/2 x 2 GALV.	UNI

BRIDA



Código	Descripción	Venta X
02012501	BRIDA MED. 1/2 GALV.	UNI
02012502	BRIDA MED. 3/4 GALV.	UNI
02012503	BRIDA MED. 1' GALV.	UNI
02012504	BRIDA MED. 1 1/4 GALV.	UNI
02012505	BRIDA MED. 1 1/2 GALV.	UNI
02012506	BRIDA MED. 2' GALV.	UNI
02012507	BRIDA MED. 2 1/2 GALV.	UNI
02012508	BRIDA MED. 3' GALV.	UNI
02012509	BRIDA MED. 4' GALV.	UNI
02012510	BRIDA MED. 6' GALV.	UNI

UD CON MH



Código	Descripción	Venta X
02012812	UD CON. MH 3/8 GALV.	UNI
02012801	UD CON. MH 1/2 GALV.	UNI
02012802	UD CON. MH 3/4 GALV.	UNI
02012803	UD CON. MH 1' GALV.	UNI
02012804	UD CON. MH 1 1/4 GALV.	UNI
02012805	UD CON. MH 1 1/2 GALV.	UNI
02012806	UD CON. MH 2 GALV.	UNI
02012807	UD CON. MH 2 1/2 GALV.	UNI
02012808	UD CON. MH 3' GALV.	UNI
02012809	UD CON. MH 4' GALV.	UNI

UD CÓNICA



Código	Descripción	Venta X
02012711	UD CONICA 1/4 GALV.	UNI
02012712	UD CONICA 3/8 GALV.	UNI
02012701	UD CONICA 1/2 GALV.	UNI
02012702	UD CONICA 3/4 GALV.	UNI
02012703	UD CONICA DE 1 GALV.	UNI
02012704	UD CONICA 1 1/4 GALV.	UNI
02012705	UD CONICA 1 1/2 GALV.	UNI
02012706	UD CONICA 2' GALV.	UNI
02012707	UD CONICA 2 1/2 GALV.	UNI
02012708	UD CONICA 3' GALV.	UNI
02012709	UD CONICA 4' GALV.	UNI

TAPÓN M



Código	Descripción	Venta X
02012211	TAPON M. 1/4 GALV.	UNI
02012212	TAPON M. 3/8 GALV.	UNI
02012201	TAPON M. 1/2 GALV.	UNI
02012202	TAPON M. 3/4 GALV.	UNI
02012203	TAPON M. 1' GALV.	UNI
02012204	TAPON M. 1 1/4 GALV.	UNI
02012205	TAPON M. 1 1/2 GALV.	UNI
02012206	TAPON M. 2' GALV.	UNI
02012207	TAPON M. 2 1/2 GALV.	UNI
02012208	TAPON M. 3' GALV.	UNI
02012209	TAPON M. 4' GALV.	UNI

TAPA H



Código	Descripción	Venta X
02012301	TAPA H. 1/2 GALV.	UNI
02012302	TAPA H. 3/4 GALV.	UNI
02012303	TAPA H. 1' GALV.	UNI
02012304	TAPA H. 1 1/4 GALV.	UNI
02012305	TAPA H. 1 1/2 GALV.	UNI
02012306	TAPA H. 2' GALV.	UNI
02012307	TAPA H. 2 1/2 GALV.	UNI
02012308	TAPA H. 3' GALV.	UNI
02012309	TAPA H. 4' GALV.	UNI

TUERCA PL



Código	Descripción	Venta X
02012412	TUERCA PL. 3/8 GALV.	UNI
02012401	TUERCA PL. 1/2 GALV.	UNI
02012402	TUERCA PL. 3/4 GALV.	UNI
02012403	TUERCA PL. 1' GALV.	UNI
02012404	TUERCA PL. 1 1/4 GALV.	UNI
02012405	TUERCA PL. 1 1/2 GALV.	UNI
02012406	TUERCA PL. 2' GALV.	UNI
02012407	TUERCA PL. 2 1/2 GALV.	UNI
02012408	TUERCA PL. 3' GALV.	UNI

WWW.BRAGANZA.COM.AR



PRODUCTOS

AGUA Y AIRE

CAÑOS Y ACCESORIOS GALVANIZADOS

TEE



Código	Descripción	Venta X
02011211	TEE DE 1/4 GALV.	UNI
02011212	TEE DE 3/8 GALV.	UNI
02011201	TEE DE 1/2 GALV.	UNI
02011202	TEE DE 3/4 GALV.	UNI
02011203	TEE DE 1' GALV.	UNI
02011204	TEE DE 1.1/4 GALV.	UNI
02011205	TEE DE 1.1/2 GALV.	UNI
02011206	TEE DE 2' GALV.	UNI
02011207	TEE DE 2 1/2 GALV.	UNI
02011208	TEE DE 3' GALV.	UNI
02011209	TEE DE 4' GALV.	UNI
02011210	TEE DE 6 GALV.	UNI

TEE REDUCCIÓN



Código	Descripción	Venta X
02011101	TEE RED 3/4x1/2x1/2 GALV.	UNI
02011321	TEE RED 3/4x1/2 GALV.	UNI
02011102	TEE RED 3/4x1x3/4 GALV.	UNI
02011331	TEE RED.1x1/2 GALV.	UNI
02011332	TEE RED.1x3/4 GALV.	UNI
02011341	TEE RED.1 1/4x1/2 GALV.	UNI
02011342	TEE RED.1 1/4x3/4 GALV.	UNI
02011343	TEE RED.1 1/4x1 GALV.	UNI
02011351	TEE RED.1 1/2x1/2 GALV.	UNI
02011352	TEE RED.1 1/2x3/4 GALV.	UNI
02011353	TEE RED.1 1/2x1 GALV.	UNI
02011354	TEE RED.1 1/2x1 1/4 GALV.	UNI
02011361	TEE RED.2x1/2 GALV.	UNI
02011362	TEE RED.2x3/4 GALV.	UNI
02011363	TEE RED.2x1 GALV.	UNI
02011364	TEE RED.2x1 1/4 GALV.	UNI
02011365	TEE RED.2x1 1/2 GALV.	UNI
02011373	TEE RED.2 1/2x1 GALV.	UNI
02011374	TEE RED.2 1/2x1 1/4 GALV.	UNI
02011375	TEE RED.2 1/2x1 1/2 GALV.	UNI
02011376	TEE RED.2 1/2x2 GALV.	UNI
02011383	TEE RED.3x1 GALV.	UNI
02011384	TEE RED.3x1 1/4 GALV.	UNI
02011385	TEE RED.3x1 1/2 GALV.	UNI
02011386	TEE RED.3x2 GALV.	UNI
02011387	TEE RED.3x2 1/2 GALV.	UNI
02011396	TEE RED.4x2 GALV.	UNI
02011397	TEE RED.4x2 1/2 GALV.	UNI
02011398	TEE RED.4x3 GALV.	UNI

TEE 45°



Código	Descripción	Venta X
02011401	TEE 45° 1/2 GALV.	UNI
02011402	TEE 45° 3/4 GALV.	UNI
02011403	TEE 45° 1 GALV.	UNI
02011404	TEE 45° 1 1/4 GALV.	UNI
02011405	TEE 45° 1 1/2 GALV.	UNI
02011406	TEE 45° 2' GALV.	UNI
02011407	TEE 45° 2 1/2 GALV.	UNI
02011408	TEE 45° 3 GALV.	UNI
02011409	TEE 45° 4' GALV.	UNI

CRUZ



Código	Descripción	Venta X
02011512	CRUZ DE 3/8 GALV.	UNI
02011501	CRUZ DE 1/2 GALV.	UNI
02011502	CRUZ DE 3/4 GALV.	UNI
02011503	CRUZ DE 1' GALV.	UNI
02011504	CRUZ DE 1 1/4 GALV.	UNI
02011505	CRUZ DE 1 1/2 GALV.	UNI
02011506	CRUZ DE 2 GALV.	UNI
02011507	CRUZ DE 2 1/2 GALV.	UNI
02011508	CRUZ DE 3 GALV.	UNI
02011509	CRUZ DE 4 GALV.	UNI

RCT



Código	Descripción	Venta X
02012011	RCT 1/4 GALV.	UNI
02012012	RCT 3/8 GALV.	UNI
02012001	RCT 1/2 GALV.	UNI
02012002	RCT 3/4 GALV.	UNI
02012003	RCT 1' GALV.	UNI
02012004	RCT 1 1/4 GALV.	UNI
02012005	RCT 1 1/2 GALV.	UNI
02012006	RCT 2' GALV.	UNI
02012007	RCT 2 1/2 GALV.	UNI
02012008	RCT 3' GALV.	UNI
02012009	RCT 4' GALV.	UNI
02012010	RCT 6' GALV.	UNI

CODO CON UNIÓN



Código	Descripción	Venta X
02011001	CODO C/UN. 1/2 GALV.	UNI
02011002	CODO C/UN. 3/4 GALV.	UNI
02011003	CODO C/UN. 1' GALV.	UNI

WWW.BRAGANZA.COM.AR



PRODUCTOS

AGUA Y AIRE

CAÑOS Y ACCESORIOS GALVANIZADOS

BUJE DE REDUCCIÓN



Código	Descripción	Venta X
02011712	BUJE RED.3/8 x 1/4 GALV.	UNI
02011711	BUJE RED. 1/2x1/4 GALV.	UNI
02011713	BUJE RED. 1/2 X 3/8 GALV.	UNI
02011720	BUJE RED. 3/4 X 1/4 GALV.	UNI
02011702	BUJE RED. 3/4 X 3/8 GALV.	UNI
02011721	BUJE RED. 3/4x1/2 GALV.	UNI
02011703	BUJE RED. 1' X 3/8 GALV.	UNI
02011731	BUJE RED. 1x1/2 GALV.	UNI
02011732	BUJE RED. 1x3/4 GALV.	UNI
02011741	BUJE RED. 1 1/4x1/2 GALV.	UNI
02011742	BUJE RED. 1 1/4x3/4 GALV.	UNI
02011743	BUJE RED. 1 1/4x1 GALV.	UNI
02011751	BUJE RED. 1 1/2x1/2 GALV.	UNI
02011752	BUJE RED. 1 1/2x3/4 GALV.	UNI
02011753	BUJE RED. 1 1/2x1 GALV.	UNI
02011754	BUJE RED. 1 1/2x1 1/4 GALV.	UNI
02011761	BUJE RED. 2x1/2 GALV.	UNI
02011762	BUJE RED. 2x3/4 GALV.	UNI
02011763	BUJE RED. 2x1 GALV.	UNI
02011764	BUJE RED. 2x1 1/4 GALV.	UNI
02011765	BUJE RED. 2x1 1/2 GALV.	UNI
02011773	BUJE RED. 2 1/2x1 GALV.	UNI
02011774	BUJE RED. 2 1/2x1 1/4 GALV.	UNI
02011775	BUJE RED. 2 1/2x1 1/2 GALV.	UNI
02011776	BUJE RED. 2 1/2x2 GALV.	UNI
02011784	BUJE RED. 3x1 1/4 GALV.	UNI
02011785	BUJE RED. 3x1 1/2 GALV.	UNI
02011786	BUJE RED. 3x2 GALV.	UNI
02011787	BUJE RED. 3x2 1/2 GALV.	UNI
02011796	BUJE RED. 4x2 GALV.	UNI
02011797	BUJE RED. 4x2 1/2 GALV.	UNI
02011798	BUJE RED. 4x3 GALV.	UNI
02011710	BUJE RED. 6x4 GALV.	UNI

CUPLA DE REDUCCIÓN



Código	Descripción	Venta X
02011621	CUPLA RED.3/4x1/2 GALV.	UNI
02011631	CUPLA RED.1x1/2 GALV.	UNI
02011632	CUPLA RED.1x3/4 GALV.	UNI
02011641	CUPLA RED.1 1/4x1/2 GALV.	UNI
02011642	CUPLA RED.1 1/4x3/4 GALV.	UNI
02011643	CUPLA RED.1 1/4x1 GALV.	UNI
02011651	CUPLA RED.1 1/2x1/2 GALV.	UNI
02011652	CUPLA RED.1 1/2x3/4 GALV.	UNI
02011653	CUPLA RED.1 1/2x1 GALV.	UNI
02011654	CUPLA RED.1 1/2x1 1/4 GALV.	UNI
02011661	CUPLA RED.2x1/2 GALV.	UNI
02011662	CUPLA RED.2x3/4 GALV.	UNI
02011663	CUPLA RED.2x1 GALV.	UNI
02011664	CUPLA RED.2x1 1/4 GALV.	UNI
02011665	CUPLA RED. 2x1 1/2 GALV.	UNI
02011674	CUPLA RED. 2 1/2x1 1/4 GALV.	UNI
02011675	CUPLA RED. 2 1/2x1 1/2 GALV.	UNI
02011676	CUPLA RED. 2 1/2x2 GALV.	UNI
02011685	CUPLA RED. 3x1 1/2 GALV.	UNI
02011686	CUPLA RED. 3x2 GALV.	UNI
02011687	CUPLA RED. 3x2 1/2 GALV.	UNI
02011696	CUPLA RED. 4x2 GALV.	UNI
02011697	CUPLA RED. 4x2 1/2 GALV.	UNI
02011698	CUPLA RED. 4x3 GALV.	UNI

CUPLA



Código	Descripción	Venta X
02011811	CUPLA 1/4 GALV.	UNI
02011812	CUPLA 3/8 GALV.	UNI
02011801	CUPLA 1/2 GALV.	UNI
02011802	CUPLA 3/4 GALV.	UNI
02011803	CUPLA 1' GALV.	UNI
02011804	CUPLA 1 1/4 GALV.	UNI
02011805	CUPLA 1 1/2 GALV.	UNI
02011806	CUPLA 2' GALV.	UNI
02011807	CUPLA 2 1/2 GALV.	UNI
02011808	CUPLA 3' GALV.	UNI
02011809	CUPLA 4' GALV.	UNI
02011810	CUPLA 6' GALV.	UNI

WWW.BRAGANZA.COM.AR



PRODUCTOS

AGUA

LLAVES Y VÁLVULAS AGUA

ESCLUSA



Código	Descripción	Venta X
09067301	ESCLUSAS DE 1/2 DP	UNI
09067400	ESCLUSAS DE 3/4 DP	UNI
09067500	ESCLUSAS DE 1 DP	UNI
09067600	ESCLUSAS DE 1 1/4 DP	UNI
09067700	ESCLUSAS DE 1 1/2 D.P.	UNI
09067800	ESCLUSAS DE 2' DP	UNI
09067900	ESCLUSAS DE 2 1/2 DP	UNI
09068000	ESCLUSAS DE 3' DP	UNI
09068100	ESCLUSAS DE 4' DP	UNI

VÁLVULA DE RETENCIÓN



Código	Descripción	Venta X
07151001	Válvula de retención 1/2	UNI
07151002	Válvula de retención 3/4	UNI
07151003	Válvula de retención 1	UNI
07151004	Válvula de retención 1 1/4	UNI
07151005	Válvula de retención 1 1/2	UNI
07151006	Válvula de retención 2	UNI
07151007	Válvula de retención 2 1/2	UNI
07151008	Válvula de retención 3	UNI
07151009	Válvula de retención 4	UNI

VÁLVULA DE RETENCIÓN CLAPETA



Código	Descripción	Venta X
07155901	VALVULA A CLAPETA 1/2	UNI
07155902	VALVULA A CLAPETA 3/4	UNI
07155903	VALVULA A CLAPETA 1"	UNI
07155904	VALVULA A CLAPETA 1 1/4"	UNI
07155905	VALVULA A CLAPETA 1 1/2"	UNI
07155906	VALVULA A CLAPETA 2	UNI
07155907	VALVULA A CLAPETA 2 1/2	UNI
07155908	VALVULA A CLAPETA 3"	UNI
07155909	VALVULA A CLAPETA 4"	UNI

VÁLVULA ESFÉRICA



Código	Descripción	Venta X
07152111	Válvula esférica HH 1/4	UNI
07152112	Válvula esférica HH 3/8	UNI
07152101	Válvula esférica HH 1/2	UNI
07152102	Válvula esférica HH 3/4	UNI
07152103	Válvula esférica HH 1	UNI
07152104	Válvula esférica HH 1 1/4	UNI
07152105	Válvula esférica HH 1 1/2	UNI
07152106	Válvula esférica HH 2	UNI
07152107	Válvula esférica HH 2 1/2	UNI
07152108	Válvula esférica HH 3	UNI
07152109	Válvula esférica HH 4	UNI

CANILLA MANGO LARGO



Código	Descripción	Venta X
07150100	Canilla esf.1/2 Ref.man lar	UNI
07150300	Canilla esf.3/4 Ref.man lar	UNI

CANILLA MANGO CORTO



Código	Descripción	Venta X
07150000	Canilla esf.1/2Ref.man cor	UNI
07150200	Canilla esf.3/4 Ref.man cor	UNI
07150400	Canilla esf.1 Ref.man cor	UNI

CANILLA PARA NICHOS



Código	Descripción	Venta X
07155401	CANILLA NICHOS IDRA DE 1/2'	UNI
07155402	CANILLA NICHOS IDRA DE 3/4'	UNI

WWW.BRAGANZA.COM.AR

Acople rápido



Acople Rápido

TIPO DE SERIE

A

Descripción

De cierre unilateral. El dispositivo de acoplamiento utiliza bolillas de rodamientos. Se fabrica en las medidas de 1/4", 3/8" y 1/2", con tres tipos de extremos en cuerpos y nipples (rosca macho, rosca hembra, escalonado para manguera tipo Push-Lok), para todas las alternativas de conexiones. Estos acoples son intercambiables con la Serie "X".

Materiales

Se fabrica en acero, con tratamiento térmico y de galvanoplastia en los componentes críticos, procesos que le confieren una dureza y protección antioxidante con mínimo desgaste a través del tiempo. Para otras aplicaciones existen alternativas en bronce y acero inoxidable.

Usos

Aire comprimido, aceite, grasas y líquidos varios. Con este acoplamiento se conectan y desconectan las líneas de aire con extrema facilidad.

Esta especialmente proyectado, para proveer aire en forma continua o alimentar máquinas con movimientos rotativos o pulsantes.

PRESIÓN DE USO:

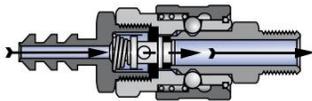
1/4"-----15 Kgr/cm²

3/8"-----14 Kgr/cm²

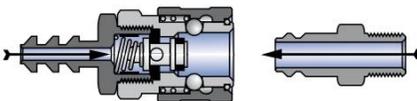
1/2"-----12 Kgr/cm²

**AIRE COMPRIMIDO
ACEITE
GRASAS
LIQUIDOS VARIOS**

Acoplado



Desacoplado



COMEL S.R.L. - Av. Valparaíso y Av. Circunvalación Sur (Sobre Colectora Norte S/N) - 5016 - Córdoba - Argentina
Tel./Fax: 54 (0351) 461-9333 Rot. - Internet: www.comelsrl.com.ar - Email: comelsrl@comelsrl.com.ar

1

Preparó:
Gallay Yair – Galvarini Gastón

Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

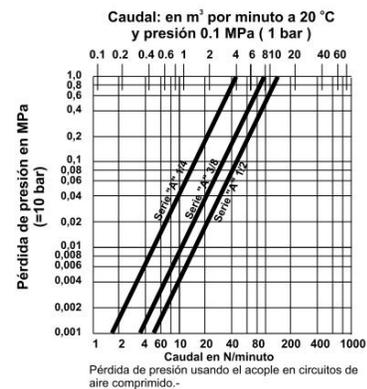
Página 208 de 238



Acople Rápido

TIPO DE SERIE

A



Presentaciones

	<p>CUERPO ESCALONADO PARA MANGUERA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODIGO</th> <th>PIEZA</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.10.31</td> <td>ACE - 1/4"</td> <td>62.5</td> <td>28</td> <td>22</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>5.10.40</td> <td>ACE - 1/4"x5/16"</td> <td>63</td> <td>28</td> <td>22</td> <td>10.2</td> </tr> <tr> <td>5.10.51</td> <td>ACE - 3/8"</td> <td>80</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>5.10.71</td> <td>ACE - 1/2"</td> <td>85.5</td> <td>38</td> <td>32</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	PIEZA	L	D	E	M	5.10.31	ACE - 1/4"	62.5	28	22	8.5	5.10.40	ACE - 1/4"x5/16"	63	28	22	10.2	5.10.51	ACE - 3/8"	80	35	28	12	5.10.71	ACE - 1/2"	85.5	38	32	15
CODIGO	PIEZA	L	D	E	M																										
5.10.31	ACE - 1/4"	62.5	28	22	8.5																										
5.10.40	ACE - 1/4"x5/16"	63	28	22	10.2																										
5.10.51	ACE - 3/8"	80	35	28	12																										
5.10.71	ACE - 1/2"	85.5	38	32	15																										
	<p>CUERPO ROSCA HEMBRA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODIGO</th> <th>PIEZA</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.10.32</td> <td>ACH - 1/4"</td> <td>53.5</td> <td>28</td> <td>22</td> <td>BSP-1/4"</td> </tr> <tr> <td>5.10.52</td> <td>ACH - 3/8"</td> <td>69.0</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>BSP-3/8"</td> </tr> <tr> <td>5.10.72</td> <td>ACH - 1/2"</td> <td>73.5</td> <td>38</td> <td>32</td> <td>BSP-1/2"</td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	PIEZA	L	D	E	R	5.10.32	ACH - 1/4"	53.5	28	22	BSP-1/4"	5.10.52	ACH - 3/8"	69.0	35	28	BSP-3/8"	5.10.72	ACH - 1/2"	73.5	38	32	BSP-1/2"						
CODIGO	PIEZA	L	D	E	R																										
5.10.32	ACH - 1/4"	53.5	28	22	BSP-1/4"																										
5.10.52	ACH - 3/8"	69.0	35	28	BSP-3/8"																										
5.10.72	ACH - 1/2"	73.5	38	32	BSP-1/2"																										
	<p>CUERPO ROSCA MACHO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODIGO</th> <th>PIEZA</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.10.33</td> <td>ACM - 1/4"</td> <td>56.5</td> <td>28</td> <td>22</td> <td>BSP-1/4"</td> </tr> <tr> <td>5.10.53</td> <td>ACM - 3/8"</td> <td>73.5</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>BSP-3/8"</td> </tr> <tr> <td>5.10.73</td> <td>ACM - 1/2"</td> <td>74.5</td> <td>38</td> <td>32</td> <td>BSP-1/2"</td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	PIEZA	L	D	E	R	5.10.33	ACM - 1/4"	56.5	28	22	BSP-1/4"	5.10.53	ACM - 3/8"	73.5	35	28	BSP-3/8"	5.10.73	ACM - 1/2"	74.5	38	32	BSP-1/2"						
CODIGO	PIEZA	L	D	E	R																										
5.10.33	ACM - 1/4"	56.5	28	22	BSP-1/4"																										
5.10.53	ACM - 3/8"	73.5	35	28	BSP-3/8"																										
5.10.73	ACM - 1/2"	74.5	38	32	BSP-1/2"																										

Comel SRL se reserva el derecho de hacer modificaciones en sus artículos sin previo aviso.



ADVERTENCIA

Los acoples rápidos se deterioran con el mal uso, como así también la sobre presurización puede provocar una falla en el mismo. Para evitar lesiones severas los acoples deben ser revisados periódicamente para verificar su condición y reemplazarlos si es necesario. Asegúrese de elegir el acople rápido apropiado para su aplicación y utilícelo únicamente con el rango de presión especificado.

2

Preparó:
Gallay Yair – Galvarini Gastón

Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

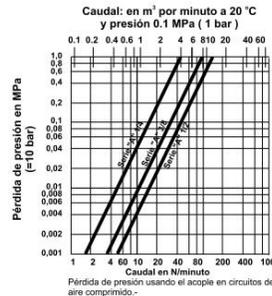
Página 209 de 238



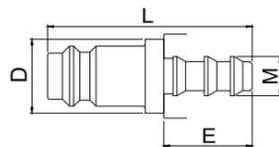
Acople Rápido

TIPO DE SERIE

A

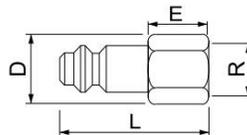


Presentaciones



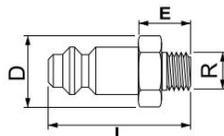
NIPLE ESCALONADO PARA MANGUERA

CODIGO	PIEZA	L	E	D	M
5.10.27	ANE - 1/4"	45.0	19	16	8.5
5.10.30	ANE - 1/4"x5/16"	45.0	19	16	10.2
5.10.35	ANE - 1/4"x3/8"	46.5	21	16	12
5.10.36	ANE - 1/4"x1/2"	54.0	27	18	15
5.10.46	ANE - 3/8"x1/4"	59.0	24	19	7.5
5.10.55	ANE - 3/8"x5/16"	54.0	19	20.5	10.2
5.10.47	ANE - 3/8"	56.5	21.5	20	12
5.12.67	XNE - 3/8" x 1/2"	62.0	27	20	15
5.10.70	ANE - 1/2"x1/4"	54.0	19	23	8.5
5.10.83	ANE - 1/2"x3/8"	56.5	21.5	24	12
5.10.67	ANE - 1/2"	60.0	27	24	15



NIPLE ROSCA HEMBRA

CODIGO	PIEZA	L	E	D	R
5.10.28	ANH - 1/4"	37.0	16	18	BSP-1/4"
5.10.48	ANH - 3/8"	50.0	21	22	BSP-3/8"
5.12.68	XNH - 3/8" x 1/2"	50.0	21	27	BSP-1/2"
5.10.68	ANH - 1/2"	50.0	21	27	BSP-1/2"



NIPLE ROSCA MACHO

CODIGO	PIEZA	L	E	D	R
5.10.25	ANM - 1/4"x1/8"	39	18	16	BSP-1/8"
5.10.29	ANM - 1/4"	40	19	16	BSP-1/4"
5.10.37	ANM - 1/4"x3/8"	44	23	19	BSP-3/8"
5.10.38	ANM - 1/4"x1/2"	45	24	22	BSP-1/2"
5.10.82	ANM - 3/8"x1/4"	50	21	19	BSP-1/4"
5.10.49	ANM - 3/8"	53	24	19	BSP-3/8"
5.12.69	XNM - 3/8" x 1/2"	53	24	22	BSP-1/2"
5.10.69	ANM - 1/2"	53	24	22	BSP-1/2"
5.10.81	ANM - 1/2"x1/4"	49	20	22	BSP-1/4"
5.10.75	ANM - 1/2"x3/8"	52	23	22	BSP-3/8"

Comel SRL se reserva el derecho de hacer modificaciones en sus artículos sin previo aviso.



ADVERTENCIA

Los acoples rápidos se deterioran con el mal uso, como así también la sobre presurización puede provocar una falla en el mismo. Para evitar lesiones severas los acoples deben ser revisados periódicamente para verificar su condición y reemplazarlos si es necesario. Asegúrese de elegir el acople rápido apropiado para su aplicación y utilícelo únicamente con el rango de presión especificado.

3

Preparó:
Gallay Yair – Galvarini Gastón

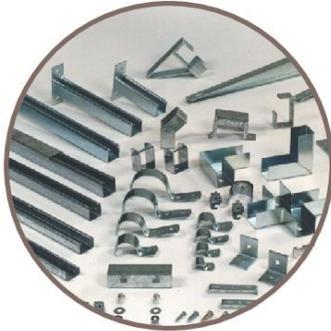
Revisó: GP 26-2-19

Aprobó:

Página 210 de 238

Soportes para tuberías

SAMEL
Líder en Bandejas Portacables

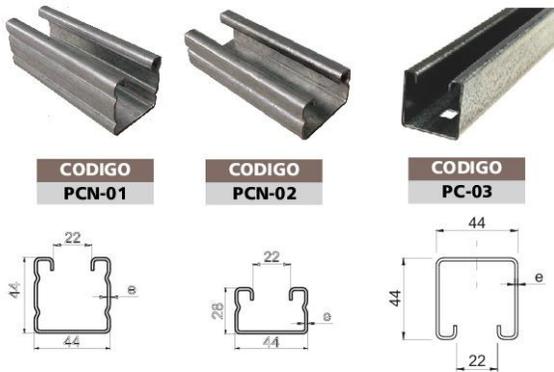


○ ELEMENTOS
PARA INSTALACIONES
INDUSTRIALES



ELEMENTOS PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES

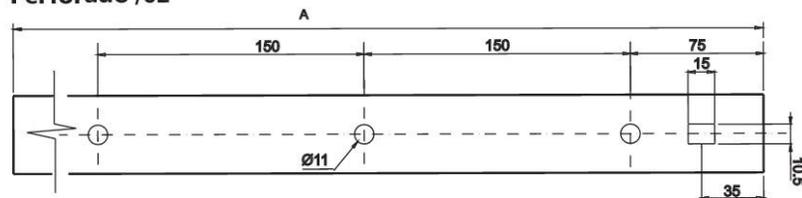
Perfiles "C"



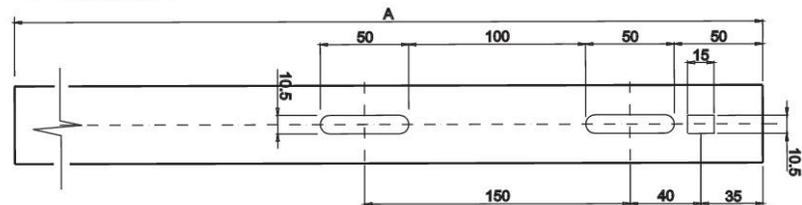
CODIGO	A	e
PCN-01	3/6mts	1.2/1.6mm
PCN-02	1.22/3mts	1.2/1.6mm
PC-01-P-G	3mts	2,1mm
PC-03	3mts	2.5mm

Para perforado ovalado agregar al código "/1" y para perforado redondo agregar "/2".

Perforado /02



Perforado /01



TERMINACION:

Galvanizado de origen o por inmersión en caliente. Calidad requerida.

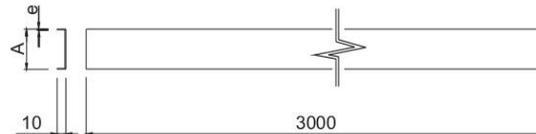


ELEMENTOS PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES

Tapas para Perfil "C"

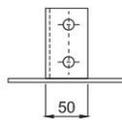
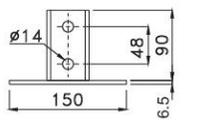


CODIGO	A
TPC-01	48

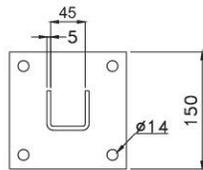
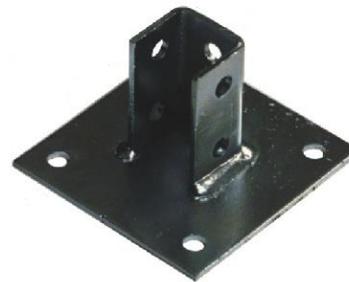


TERMINACION:
Chapa Galvanizada de origen. Calidad requerida.

Platabanda para Perfil "C"



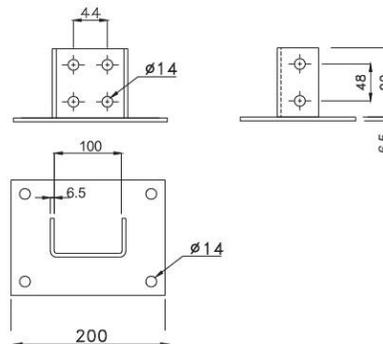
CODIGO
PT-01-G



TERMINACION:
Galvanizado por inmersión en caliente.

Platabanda para Perfil "C" Doble

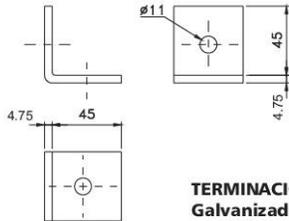
CODIGO
PT-02-G



TERMINACION:
Galvanizado por inmersión en caliente.



Angulo a 90°

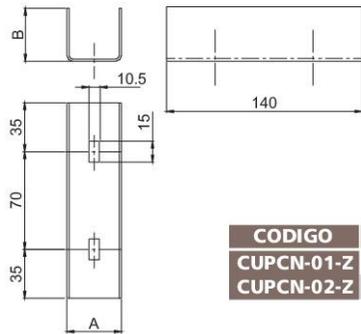


CODIGO
L-90-G

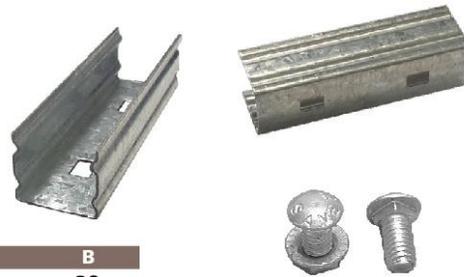


TERMINACION:
Galvanizado por inmersión en caliente.

Cupla de unión para Perfil "C"



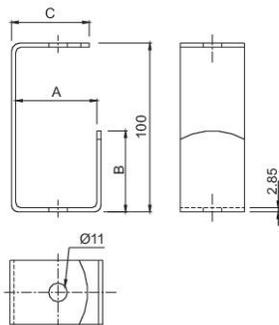
CODIGO	A	B
CUPCN-01-Z	39	38
CUPCN-02-Z	39	23



Se provee con bulonería de 3/8" cuello cuadrado..

TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen o Galvanizado por inmersión en caliente. Calidad requerida.

Grampa de suspensión para Perfil "C" tipo J



CODIGO	A	B	C	Utilizada en
GSPC-01-J-G	46	48	44	PC-01/02/03



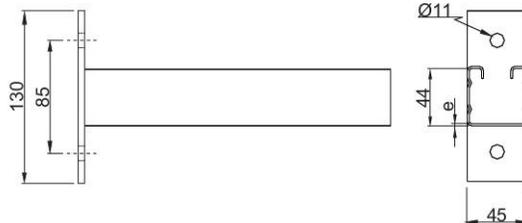
TERMINACION:
Galvanizado por inmersión en caliente.

SAMEL

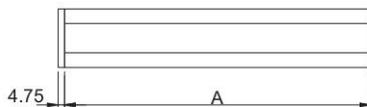
Líder en Bandejas Portacables

ELEMENTOS PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES

Soporte de perfil



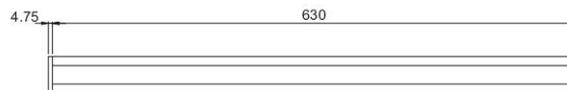
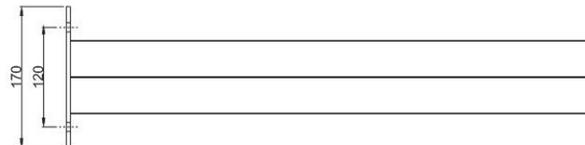
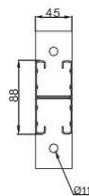
CODIGO	L	e
SC-130-G	130	1,6
SC-180-G	180	1,6
SC-230-G	230	1,6
SC-330-G	330	1,6
SC-480-G	480	1,6
SC-630-S-G	630	1,6



TERMINACION:
Galvanizado en caliente.

Soporte de perfil doble

CODIGO
SC-630-G
Espesor 1.6mm

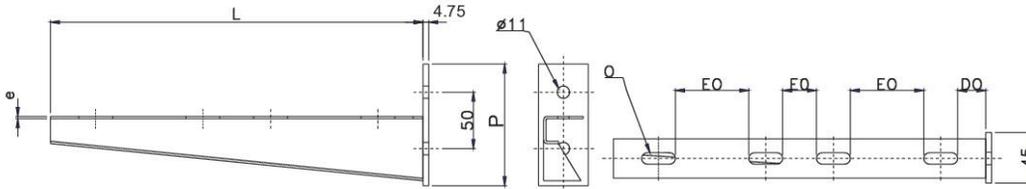


TERMINACION:
Galvanizado en caliente.



ELEMENTOS PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES

Soporte Ménsula Reforzado

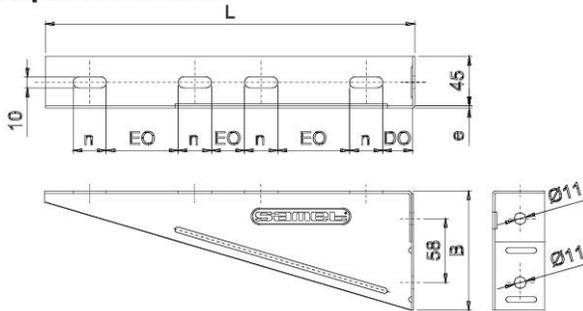


CODIGO	P	L	n (cant. de agujeros)	DO	EO	e
SR-130-G	107	130	2 agujeros de 7x25	22	36	2,1
SR-180-G	107	180	2 agujeros de 10x30	25	70	2,1
SR-230-G	107	230	2 agujeros de 10x30	30	110	2,1
SR-330-G	107	330	4 agujeros de 10x30	25	65-30	2,1
SR-480-G	147	480	4 agujeros de 10x30	20	380	2,5
SR-630-G	147	630	4 agujeros de 10x30	20	530	2,5



TERMINACION:
Galvanizado en caliente o Acero inoxidable.
Calidad requerida.

Soporte Ménsula

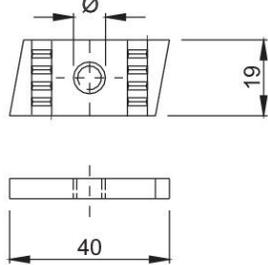


TERMINACION:
Galvanizado de origen.

CODIGO	L	B	n (Cant. De agujeros)	DO	EO	e
S-130-Z	130	106	2 agujeros de 7x25	22	36	1,2
S-180-Z	180	106	2 agujeros de 10x30	25	70	1,2
S-230-Z	230	106	2 agujeros de 10x30	30	110	1,2
S-330-Z	330	106	4 agujeros de 10x30	25	65-30	1,6



Tuerca para Perfil "C"



CODIGO	ROSCA
TP-01-1/4"	1/4" w
TP-01-5/16"	5/16" w
TP-01-3/8"	3/8" w
TP-01-1/2"	1/2" w

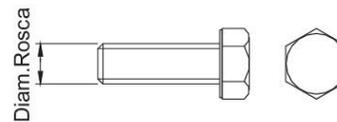


TERMINACION:
Cincado electrolytico.

Tornillo cabeza hexagonal



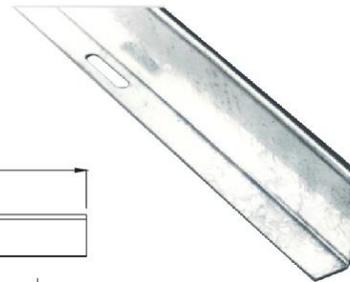
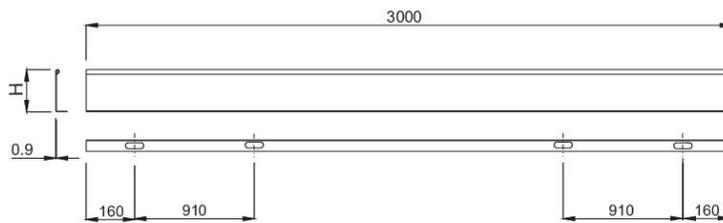
TERMINACION:
Cincado electrolytico.



CODIGO	ROSCA
TCH-1/4"	1/4" x 5/8"
TCH-5/16"	5/16" x 3/4"
TCH-3/8"	3/8" x 1"
TCH-1/2"	1/2" x 1"

Banda divisoria

CODIGO	H	PERFORADA	ESCALERA
BD-01-Z	49	ALA 50	-
BDP-01-B-Z	17	ALA 20	-
BD-01-18-Z	74	-	ALA 92
BD-01-Z	49	-	ALA 64



TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen



GRAMPA DE FIJACION (Se incluye p/escalera)

Las Grampas de fijación GBD se incluyen al proveer las bandas divisorias para escalera con los tornillos de fijación, cuatro juegos por banda.

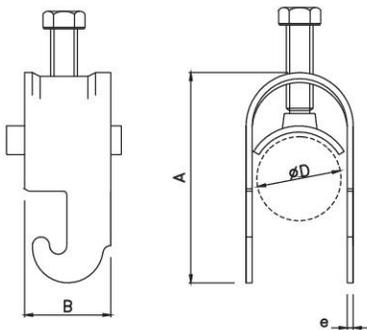


BULONERIA (Se incluye p/perforada)

La buloneria de 1/4" se incluye al proveer las bandas divisorias para perforada, cuatro juegos completos por banda divisoria



G-01



Grampas para la fijación de cables o caños a bandejas tipo escalera o a perfiles tipo "C".

CODIGO	A	B	D	e
G-01-16	50	24	16	1,6
G-01-19	50	24	19	1,6
G-01-23	56	26	23	1,6
G-01-26	60	26	26	1,6
G-01-32	65	28	32	1,6
G-01-40	75	28	40	1,6
G-01-52	85	30	52	1,6
G-01-65	95	30	65	1,6

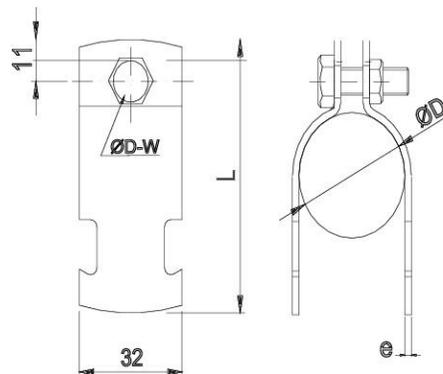
TERMINACION:
Chapa galvanizada de origen y cincado.

Grampa G-03



CODIGO	D	L	r	W	e	S/Norma IRAM 2205	S/Norma DIN 2440
G-03-17-Z	17	55	1/4"	1,6		5/8"	3/8"
G-03-19-Z	19	57	1/4"	1,6		3/4"	
G-03-21-Z	21	60	1/4"	1,6		7/8"	1/2"
G-03-26-Z	26	65	1/4"	1,6		1"	3/4"
G-03-33-Z	33	72	1/4"	1,6		1 1/4"	1"
G-03-38-Z	38	78	1/4"	1,6		1 1/2"	
G-03-42-Z	42	82	1/4"	1,6			1 1/4"
G-03-48-Z	48	85	1/4"	1,6			1 1/2"
G-03-51-Z	51	88	1/4"	1,6		2"	
G-03-60-Z	60	100	5/16"	1,6			2"
G-03-75-Z	75	124	5/16"	1,6			2 1/2"
G-03-88-Z	88	135	5/16"	1,6			3"
G-03-113-Z	113	160	5/16"	1,6			4"

Galvanizado de origen.



Otros

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 219 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Ordenanza N° 1490

MUNICIPALIDAD DE VILLA ELISA
HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE

**ORDENANZA N° 1490****VISTO:**

Ley Provincial N° 3.001

Ordenanza Municipal N° 1.317, aprobatoria del Código de Ordenamiento Urbano, Territorial y Ambiental de la ciudad de Villa Elisa,

CONSIDERANDO:

Que la normativa municipal mencionada presenta inconvenientes en su implementación práctica por el área de Rentas, observándose en ella ciertas superposiciones y contradicciones que dificultan y/o imposibilitan prestar un eficiente servicio de Inscripción Comercial e Industrial.-

Que merced a ello se ha iniciado un estudio para la reforma de la misma que tiene por objeto la simplificación del régimen establecido y su adecuación a los rubros comerciales establecidos en nuestra Ordenanza Impositiva Anual, siempre procurando de no afectar el espíritu organizativo y conservacionista del ambiente del Código de Ordenamiento Urbano.-

Que para ello es menester realizar una reforma integral del articulado correspondiente a la Sección I del Capítulo II del TÍTULO III del CÓDIGO DE ORDENAMIENTO URBANO, TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA aprobado por Ordenanza N° 1.317 y un reemplazo de los Cuadros "de Usos del Suelo por zona" " de localización de industrias" y " de localización de depósitos" aprobados como anexo a la Ordenanza mencionada por otros de mayor simpleza y claridad que permitan su comprensión por el contribuyente.-

POR ELLO, EL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA, SANCIONA CON FUERZA DE

ORDENANZA

Artículo 1º) - Derógase la Sección I del Capítulo II del TÍTULO III del CÓDIGO DE ORDENAMIENTO URBANO, TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA aprobado por Ordenanza N° 1.317, reemplazándolo por el siguiente articulado.-

"CAPITULO II**SECCIÓN I: Normas Generales sobre Usos**

Artículo 12º: Para la localización de nuevas actividades o relocalización de las existentes, deberá tenerse en cuenta que las mismas se ajusten a los usos permitidos para cada Área o Zona en que se divide el territorio de Jurisdicción Municipal.

Artículo 13º: Los usos permitidos para cada área o zona están consignados en el "Cuadro de Usos del Suelo por zona" o Cuadro N° 1 y en el "Cuadro de localización de industrias y depósitos según tipos" o Cuadro N° 2.

Artículo 14º: Los usos no consignados en los cuadros N° 1 y N° 2 deberán ser expresamente autorizados por el Honorable Concejo Deliberante previa presentación, por

Ordenanza N° 1490 - I

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 220 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

parte del solicitante, de un estudio particularizado de la actividad que se propone implantar. La solicitud deberá ser presentada por ante el Departamento Ejecutivo Municipal, quien en el plazo de treinta días contados desde la presentación inicial o de información complementaria elevará las actuaciones con su recomendación fundada.

Artículo 15°: La localización de nuevas industrias o relocalización de las existentes, deberá ajustarse a lo dispuesto por el Cuadro N° 2 de "Localización de Industrias y Depósitos según su tipo".

Artículo 16°: la localización de nuevos depósitos o relocalización de los existentes, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Cuadro N° 2 de "Localización de Industrias y Depósitos según su tipo".

Artículo 17°: Las industrias y depósitos se agrupan, a los efectos de este capítulo, en los siguientes tipos:

a).- Industrias y otras actividades tipo "A": Industrias y depósitos con carácter de peligrosidad, insalubres y/o tóxicos, incómodos o molestos.-

Se entiende por industrias o depósitos peligrosos a aquellos en que se almacenan, manipulan o fabrican productos que por su naturaleza puedan originar explosiones o combustiones espontáneas o proyecciones que supongan riesgos para personas e inmuebles. Ejemplos:

- Elaboración, manipuleo o almacenado de sustancias explosivas.-
- Fabricación y almacenado de celuloide y artículos que tengan celuloide.-
- Almacenaje y fraccionamiento de gas licuado de petróleo u otros derivados del mismo.-

Se entiende por industrias y/o depósitos insalubres y/o tóxicos aquellas que a consecuencia de las manipulaciones o procesos realizados, den lugar a la formación de sólidos, líquidos, gases, nieblas, polvos, que por sus propiedades físicas y/o químicas, al incorporarse al suelo, o mezclarse con la atmósfera respirable lo contamine, constituyendo un peligro para la salud pública, dentro y fuera del establecimiento industrial. Ejemplos:

- Industrias de la carne: Frigoríficos, mataderos, fábrica de chacinados y embutidos.
- Faena de aves, conejos, liebres, etc.-
- Industria de la leche y derivados, inclusive usinas de pasteurización.-
- Avicultura y cunicultura.-
- Fabricación de placas para acumuladores.-
- Lavaderos de lana.-

Se entiende por industrias y/o depósitos incómodos o molestos aquellas por los ruidos, vibraciones o emanaciones – humos, olores, polvos, que de la misma se desprendan o por el movimiento y/o características de sus insumos o productos y el tráfico de vehículos que generen, constituyan molestia o incomodidad para el bienestar y/o salud pública. Ejemplos:

- Fabricación de subproductos de origen animal: Harinas de carnes y harinas de subproductos de aves.-
- Aserraderos.-
- Molinos arroceros de trigo y de maíz.-
- Cerámica roja y revestimientos cerámicos.-

Ordenanza N° 1490 - 2

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 221 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

- Industria metalúrgica: Forjado, estampado, fundición y actividades semejantes.-
- b).- Industrias y otras actividades tipo "B":** son aquellas industrias de molestias corregibles en contacto con el espacio residencial y que por sus requerimientos en general no necesitan desagües pluviales, transporte, estacionamiento, energía. Ejemplo:
 - Pequeñas industrias, como carpintería artesanal, bodegas, pequeñas industrias metalúrgicas, fabricación de muebles, de ropas, herrería de obra, talleres mecánicos; etc.-
- c).- Industrias y otras actividades tipo "C":** son aquellas industrias inocuas en contacto con el espacio residencial. Ejemplo:
 - Panaderías, fábrica de pastas, soderías, confiterías, heladerías, etc.-

El Departamento Ejecutivo reglamentará el presente artículo teniendo en cuenta la definición que el mismo otorga a cada tipo de industria o actividad.-

Artículo 18°: Los depósitos complementarios de comercios minoristas que se localicen en la misma parcela y que no superen una vez la superficie asignada al local de ventas, no serán considerados como depósitos a los fines de la zonificación. Los depósitos complementarios de comercios mayoristas deberán ajustarse, en razón de la zonificación, a lo especificado en el Cuadro N° 2. Se considerarán mayoristas a efectos de este artículo los comercios que operen a la vez como mayoristas y minoristas.

Artículo 19°: El Departamento Ejecutivo Municipal establecerá, mediante reglamentos de carácter general, las condiciones a que se sujetará la habilitación de actividades comerciales, industriales o depósitos en aquellas zonas en que se encuentran sujetas a limitaciones."

Artículo 2°) - Reemplázanse los Cuadros de "Uso del Suelo por Zonas N° 1"; de "Localización de Depósitos según Grado de Molestias, N° 2"; y de "Localización de Industrias según Grado de Molestias, N° 3" aprobados por Ordenanza N° 1.317 como integrantes del CÓDIGO DE ORDENAMIENTO URBANO, TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA, por los cuadros N° 1 de **Usos del Suelo por Zonas** y N° 2 de **Localización de Industrias y Depósitos por Tipo** que, como Anexo I, forman parte de la presente Ordenanza.-

Artículo 3°) - De forma.-

Villa Elisa, 10 de septiembre de 2008

Marcelo J. Cettour
Secretario HCD

Gustavo J. Perrón
Presidente HCD

Sancionada: 10 de septiembre de 2008
Promulgada: 16 de septiembre de 2008 - Decreto D.E.M. N° 286
Expediente H.C.D. 125/08

Ordenanza N° 1490 - 3

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 222 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

(Modificado por Ordenanza N° 1606 (15/05/2011))

CUADRO N° 1 USOS DEL SUELO POR ZONAS

ACTIVIDAD	ZONA										NO URBANIZABLE			
	URBANIZADA					URBANIZABLE					Urbani- zación diferida	Exploita- ción rural	Res. No urbaniz	
	Central	Residen 1 y 2	Residen 3	Uso mixto	Instituc. 3	Residen 1 y 2	Residen 3	Uso mixto industrial	Borde ceñida	Reserva verde				Equipa. Vial
Boxes, studs y similares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Camping, centros recreativos y similares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Canchas de tenis, fútbol, pádel, piletas y otros	c/l	c/l	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-
Casinos, cines, teatros y otros.	c/l	c/l	c/l	-	c/l	c/l	-	-	-	-	-	-	c/l	-
Cementerios privados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Cocheras, estacionamientos y otros	c/l	c/l	X	-	c/l	c/l	-	c/l	-	c/l	c/l	c/l	X	-
Comedores, confiterías, pizzerías y otros.	X	X	c/l	-	c/l	c/l	-	c/l	-	c/l	c/l	X	X	-
Comercios mayoristas (con depósito)	-	c/l	-	X	-	c/l	-	X	-	-	X	X	c/l	-
Comercios minoristas (venta de mercaderías o prestación de servicios que prescinden de maquinarias)	X	X	-	X	c/l	c/l	-	X	-	c/l	c/l	X	X	-
Concesionarios de autos, vta. de motos, maquinarias, repuestos, etc. (con depósito)	-	c/l	-	X	-	c/l	-	X	-	-	c/l	X	c/l	-
Confiterías bailables, salones para fiestas y similares	-	c/l	-	X	-	c/l	-	-	-	-	-	-	c/l	-
Empresas de transporte de mercaderías o pasajeros	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Escuelas privadas, guarderías, jardines de infantes, etc.	c/l	c/l	-	-	c/l	c/l	-	-	-	-	-	-	c/l	-
Estaciones de servicio, GNC y/o depósitos de combustibles y lubricantes	-	c/l	-	c/l	-	c/l	-	c/l	-	-	c/l	c/l	c/l	-
Gomerías y lavaderos de autos	c/l	c/l	-	X	-	c/l	-	X	-	-	X	X	X	-
Hipódromos, autódromos, kartódromos y similares	-	-	-	-	-	c/l	-	-	-	c/l	-	-	X	-
Hoteles	c/l	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	-	-	c/l	-
Lavaderos de camiones – balanzas públicas	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Locales de juegos, peloteros y similares	c/l	X	c/l	-	c/l	X	-	-	-	-	X	-	X	-
Pinturerías con depósitos de pintura y similares	c/l	c/l	-	c/l	-	c/l	-	c/l	-	-	c/l	c/l	c/l	-
Salas de Extracción y Depósitos de Miel	c/l	-	-	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	X	-
Salas velatorias	c/l	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-
Sanatorios, geriátricos, maternidades y otros	c/l	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	-	-	c/l	-
Semillerías con depósitos de plaguicidas, agroquím. y otras sust. químicas o manipulación de mercadería a granel	-	-	-	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	c/l	-
Silos, acopio de cereales, etc.	-	-	-	c/l	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
Supermercados, centro comerciales y similares	c/l	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	c/l	c/l	c/l	-
Venta de maderas, leñas, postes y otros	-	c/l	-	X	-	c/l	-	X	-	-	X	X	X	-
Venta de materiales para construcción, arena, piedra y otros	-	c/l	-	X	-	c/l	-	X	-	-	X	X	c/l	-
Viveros	-	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	-	-	X	-

x = permitido (sin necesidad de aprobación previa)
 - = no permitido
 c/l = con limitaciones (se puede permitir, previa aprobación exigida en el artículo 19°)

CUADRO N° 2 LOCALIZACIÓN DE INDUSTRIAS Y DEPÓSITOS SEGÚN TIPOS

ACTIVIDAD	ZONA												
	URBANIZABLE						NO URBANIZABLE						
	Resid 1 y 2	Resid 3	Uso mixto	Instituc.	Resid 1 y 2	Resid 3	Uso mixto Ind.	Borde Cañada Verde	Reserv. Equip. Vial	Uso mixto urbaniz	Urbaniz Diferida Rural	Urbaniz Explota Rural	Reserv. Esp. No Urbaniz
Industrias y depósitos tipo A según art. 17 C.O.U.T. y A. (sust. explosivas, celuloide, gas licuado, petróleo, Ind. de la carne y subproducto, Ind. Láctea, avicultura,icultura, Fca. de acumuladores, lavaderos de lana, aserraderos, molinos, Fca. de cerámicas y revestimientos, Ind. Metalúrgica (fundición, forjado, estampado) Otras Ind.: manufacturera, químicas, textiles, del cuero, minera, papelería, gráfica, fca. de alimentos balanceados, talleres de maquinaria pesada, Ganadería	-	-	-	-	-	-	c/l	-	-	-	-	-	-
Salas de extracción y depósitos de miel	-	-	c/l	-	-	-	c/l	-	-	-	-	x	-
Industrias tipo B según art. 17° C.O.U.T. Y A: carpinterías, bodegas, talleres, fca. de muebles, ropa, herrería, Pequeñas ind. textiles, fca. de calzado, aberturas, plantas procesadoras de miel.	-	c/l	X	-	c/l	-	X	-	x	x	c/l	x	c/l
Industrias tipo C s art. 17/Ord. 816: panaderías, fca. de pastas, hielo, sodierías, confiterías, heladerías. Elaboración artesanal de alimentos.	X	X	X	-	X	-	-	-	-	x	X	x	-
Depósitos de chatarras, maquinarias nuevas, usadas, cubiertas y otros.	-	-	X	-	c/l	-	X	-	c/l	x	x	x	-

X = PERMITIDO (sin necesidad de aprobación previa)
- = NO PERMITIDO

c/l = Con limitaciones (se puede permitir previa aprobación según artículo 19°)

(Modificado por Ordenanza N° 1606 (15/05/2011))



MUNICIPALIDAD DE
VILLA ELISA
Entre Ríos

Departamento Ejecutivo

DECRETO N° 049/09

VISTO: El Artículo 19° del Código de Ordenamiento Urbano, Territorial y Ambiental para la ciudad de Villa Elisa, introducido por Ordenanza N° 1.490, y

CONSIDERANDO: Que es necesario dictar un reglamento general que comprenda el procedimiento de autorización para la instalación de actividades comerciales e industriales y radicación de depósitos para los casos sometidos a limitaciones por los Cuadros N° 1 y N° 2 de "Uso del suelo por Zonas" y de "Radicación de Industrias y Depósitos por tipos".-

POR ELLO, el Presidente del ejecutivo Municipal en uso de sus atribuciones

DECRETA

REGLAMENTACION PARA LA INSTALACION DE ACTIVIDADES COMERCIALES, INDUSTRIALES Y DEPÓSITOS.

ART. 1°).- Para la instalación de las actividades señaladas "con limitaciones" en el cuadro N° 1 "Usos del suelo por Zonas" y N° 2 "Radicación de Industrias y Depósitos por tipo", se deberá solicitar previamente la autorización del Departamento Ejecutivo Municipal mediante la presentación de la "Solicitud de Uso conforme" prevista en los artículos 21° a 24° del Código de Ordenamiento Urbano, Territorial y Ambiental de la ciudad de Villa Elisa, aprobado por Ordenanza N° 1317.

Dicha presentación debe ser acompañada de un proyecto conteniendo información sobre la actividad en base al cual se decidirá si se autoriza la ubicación de la actividad de referencia en el lugar solicitado.

Presentada la documentación detallada, y en caso de resultar necesario para el análisis del caso, el Departamento Ejecutivo podrá solicitar al interesado todo informe adicional que estime pertinente.

El Departamento Ejecutivo dictará resolución aprobatoria o denegatoria previo informe de la Oficina Técnica Municipal correspondiente y/o el profesional idóneo que se designe a tal fin.-

El Municipio deberá expedirse dentro de los 20 días hábiles de recibida la solicitud o de evacuado el informe adicional solicitado, según el caso. La falta de resolución en el plazo establecido podrá ser considerada por el administrado como negativa tácita a todo efecto legal, debiendo dicha circunstancia manifestarse con anterioridad al dictado de resolución.

ART. 2°).- En los casos de pequeños emprendimientos en los rubros señalados como con limitaciones, cuando la superficie del local comercial no supere los 75 m2 o cuando las circunstancias del caso así lo aconsejen, se podrá reemplazar la presentación del proyecto exigido en el artículo anterior por una declaración jurada en la que se detallen las características más importantes de la actividad a desarrollar, de acuerdo al modelo anexo.

ART. 3°).- Las actividades ya instaladas a la fecha de sanción del presente, y que representen un uso no conforme de acuerdo a lo previsto en el art. 12° del Código de Ordenamiento Urbano, Territorial y Ambiental de la ciudad podrán ser reubicadas si las molestias ocasionadas lo hicieran necesario. En tal caso se seguirá el procedimiento previsto

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 225 de 238
--	--------------------	---------	-------------------



MUNICIPALIDAD DE
VILLA ELISA
Entre Ríos
Departamento Ejecutivo

en la presente reglamentación a los efectos de determinar los riesgos del establecimiento de referencia y el lugar de su reubicación.

ART. 4º.- El proyecto establecido en el artículo 1º de la presente reglamentación deberá contar, como mínimo, con la siguiente información:

EN GENERAL:

- Datos del titular, copia del D.N.I.o contrato social.
- Planos del inmueble, indicando monto estimado de la inversión; copia del título de propiedad o del contrato de locación.
- Croquis de las instalaciones y depósitos, indicando ubicación de las maquinarias y equipos, tipo, marca y modelo de las mismas; si se emitirán ruidos, radiaciones, vibraciones y/o olores; dispositivos empleados para evitar molestias en el vecindario.
- Descripción de la actividad a desarrollar, productos a fabricar y/o transformar, servicios a prestar, insumos y procedimientos utilizados, capacidad operativa, cantidad de personal empleado.
- Detalle de los efluentes a producir, ya sea sólidos, líquidos o gaseosos, tratamientos a realizar y destino final de los mismos, para lo cual se deberá tener en cuenta lo previsto en los artículos 59º a 66º de la Ordenanza N° 1.317.
- Horarios de trabajo y/o atención al público.
- Horarios de carga y descarga de mercaderías, detallando si la misma se produce en la vía pública o mediante ingreso y egreso de vehículos.
- El Departamento Ejecutivo podrá solicitar el Estudio de Impacto ambiental previsto en los artículos 51º a 54º de la Ordenanza N° 1.317.

EN PARTICULAR:

- a) - En los locales previstos para la permanencia prolongada de público en su interior, tales como hoteles, supermercados, comedores, confiterías, cines, discotecas y similares se deberán detallar, además:
 - instalaciones sanitarias
 - dependencias destinadas a la elaboración y/o depósito de alimentos, las cuales deberán cumplir con todas las exigencias del Código alimentario argentino.
 - medidas de seguridad adoptadas, instalaciones eléctricas existente, instalación de disyuntores, extinguidores, salidas de emergencia, señalización, y cualquier otra medida tendiente a preservar la integridad de las personas que utilizarán dichos servicios
 - espacio destinado a estacionamiento de vehículos.
 - los boliches bailables y wiskerías deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Ordenanza N° 505.-



MUNICIPALIDAD DE
VILLA ELISA
Entre Ríos
Departamento Ejecutivo

en la presente reglamentación a los efectos de determinar los riesgos del establecimiento de referencia y el lugar de su reubicación.

ART. 4º.- El proyecto establecido en el artículo 1º de la presente reglamentación deberá contar, como mínimo, con la siguiente información:

EN GENERAL:

- Datos del titular, copia del D.N.I.o contrato social.
- Planos del inmueble, indicando monto estimado de la inversión; copia del título de propiedad o del contrato de locación.
- Croquis de las instalaciones y depósitos, indicando ubicación de las maquinarias y equipos, tipo, marca y modelo de las mismas; si se emitirán ruidos, radiaciones, vibraciones y/o olores; dispositivos empleados para evitar molestias en el vecindario.
- Descripción de la actividad a desarrollar, productos a fabricar y/o transformar, servicios a prestar, insumos y procedimientos utilizados, capacidad operativa, cantidad de personal empleado.
- Detalle de los efluentes a producir, ya sea sólidos, líquidos o gaseosos, tratamientos a realizar y destino final de los mismos, para lo cual se deberá tener en cuenta lo previsto en los artículos 59º a 66º de la Ordenanza N° 1.317.
- Horarios de trabajo y/o atención al público.
- Horarios de carga y descarga de mercaderías, detallando si la misma se produce en la vía pública o mediante ingreso y egreso de vehículos.
- El Departamento Ejecutivo podrá solicitar el Estudio de Impacto ambiental previsto en los artículos 51º a 54º de la Ordenanza N° 1.317.

EN PARTICULAR:

- a) - En los locales previstos para la permanencia prolongada de público en su interior, tales como hoteles, supermercados, comedores, confiterías, cines, discotecas y similares se deberán detallar, además:
- instalaciones sanitarias
 - dependencias destinadas a la elaboración y/o depósito de alimentos, las cuales deberán cumplir con todas las exigencias del Código alimentario argentino.
 - medidas de seguridad adoptadas, instalaciones eléctricas existente, instalación de disyuntores, extinguidores, salidas de emergencia, señalización, y cualquier otra medida tendiente a preservar la integridad de las personas que utilizarán dichos servicios
 - espacio destinado a estacionamiento de vehículos.
 - los boliches bailables y wiskerías deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Ordenanza N° 505.-

Cuadro tarifario ENERSA



CUADRO TARIFARIO

Vigente para consumos a partir del 1° de Febrero de 2019 hasta el 30 de Abril de 2019 - Aprobado por Resolución N° 13/2019 del Ente Provincial Regulador de la Energía (EPRE).

TARIFA 1 - PEQUEÑAS DEMANDAS			TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES									
			que abastece a usuarios RESIDENCIAL						NO RESIDENCIAL			
			Residencial						Tarifa Social (TS) (Electrodependientes)(E)			
					(TS) Primeros 200 kWh/mes (E)		(TS) Siguiendo 300 kWh/mes		(TS) Excedente 600 kWh/mes			
											≤ 300 kW	
											≥ 300 kW	
T1-R Uso Residencial	Unidad											
Cargo fijo bimestral (haya o no consumo)	\$	138,62										
Cargo Variable por energía:	\$/kWh											
Primeros 200 kWh/Bim		3,7336										
Siguientes 200 kWh/Bim		4,2399										
Siguientes 200 kWh/Bim		5,7483										
Excedente de 600 kWh/Bim		6,5025										
T1-Rural Residencial	Unidad											
Cargo fijo bimestral (haya o no consumo)	\$	384,00										
Cargo Variable por energía:	\$/kWh											
Primeros 300 kWh/Bim		4,2192										
Siguientes 300 kWh/Bim		6,2770										
Excedente de 600 kWh/Bim		7,5915										
T1-Rural General	Unidad											
Cargo fijo bimestral (haya o no consumo)	\$	384,00										
Cargo Variable por energía:	\$/kWh											
Primeros 300 kWh/Bim		4,2238										
Siguientes 300 kWh/Bim		6,2924										
Excedente de 600 kWh/Bim		6,6803										
T1-G Uso General	Unidad											
Cargo fijo bimestral (haya o no consumo)	\$	342,10										
Cargo Variable por energía:	\$/kWh											
Primeros 250 kWh/Bim		4,4593										
Siguientes 450 kWh/Bim		5,5043										
Excedente de 700 kWh/Bim		6,2477										
TARIFA SOCIAL			TARIFA PARA LA SALUD (ELECTRODEPENDIENTES)									
Tarifa Social (TS)												
T1 Uso Residencial			Cargo fijo bimestral \$	138,62	Cargo fijo bimestral \$	138,62						
Cargo Variable por energía:	\$/kWh		Cargo Variable por energía:	\$/kWh								
Primeros 300 kWh/Bim		1,6530	Primeros 300 kWh/Bim	1,5513								
Siguientes 100 kWh/Bim		3,1153	Siguientes 100 kWh/Bim	1,8889								
Siguientes 200 kWh/Bim		4,6236	Siguientes 200 kWh/Bim	3,3973								
Excedente de 600 kWh/Bim		6,5025	Excedente de 600 kWh/Bim	4,1514								
			Vinculación Superior: 132 kV									
			Unidad									
			Cargo fijo	\$/mes	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29
			Por potencia registrada en horas de punta:	\$/W-mes	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65
			Por potencia registrada en horas fuera de punta:	\$/W-mes	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65
			Cargo fijo por potencia adquirida:	\$/W-mes	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77
			Por consumo de energía:	\$/kWh	2,0972	0,1682	1,1327	2,0972	2,1012	3,0493	2,1012	3,0493
			Periodo horas restantes	\$/kWh	2,0010	0,1682	1,0846	2,0010	2,0049	2,9049	2,0049	2,9049
			Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,1935	0,1682	1,1808	2,1935	2,1974	3,1925	2,1974	3,1925
			Periodo horas de punta	\$/kWh								
			Vinculación Inferior en Alta Tensión: 33 kV									
			Unidad									
			Cargo fijo	\$/mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
			Por potencia registrada en horas de punta:	\$/W-mes	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74
			Por potencia registrada en horas fuera de punta:	\$/W-mes	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68
			Cargo fijo por potencia adquirida:	\$/W-mes	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54
			Por consumo de energía:	\$/kWh	2,1592	0,1732	1,1662	2,1592	2,1633	3,1394	2,1633	3,1394
			Periodo horas restantes	\$/kWh	2,0601	0,1732	1,1167	2,0601	2,0642	2,9908	2,0642	2,9908
			Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,2583	0,1732	1,2157	2,2583	2,2623	3,2869	2,2623	3,2869
			Periodo horas de punta	\$/kWh								
			Vinculación Inferior en Media tensión: 13.2 kV									
			Unidad									
			Cargo fijo	\$/mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
			Por potencia registrada en horas de punta:	\$/W-mes	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74
			Por potencia registrada en horas fuera de punta:	\$/W-mes	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68
			Cargo fijo por potencia adquirida:	\$/W-mes	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54	77,54
			Por consumo de energía:	\$/kWh	2,1592	0,1732	1,1662	2,1592	2,1633	3,1394	2,1633	3,1394
			Periodo horas restantes	\$/kWh	2,0601	0,1732	1,1167	2,0601	2,0642	2,9908	2,0642	2,9908
			Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,2583	0,1732	1,2157	2,2583	2,2623	3,2869	2,2623	3,2869
			Periodo horas de punta	\$/kWh								
			Vinculación Inferior en Baja Tensión: 0.380 kV									
			Unidad									
			Cargo fijo	\$/mes	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72
			potencia registrada > o = a 50 kW	\$/mes	556,04	556,04	556,04	556,04	556,04	556,04	556,04	556,04
			potencia registrada < a 50 kW	\$/mes	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60
			Por potencia registrada en horas de punta:	\$/W-mes	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84
			Por potencia registrada en horas fuera de punta:	\$/W-mes	78,46	78,46	78,46	78,46	78,46	78,46	78,46	78,46
			Cargo fijo por potencia adquirida:	\$/W-mes	2,4382	0,1955	1,3168	2,4382	2,4427	3,5450	2,4427	3,5450
			Por consumo de energía:	\$/kWh								
			Periodo horas restantes	\$/kWh								

TI Rural Residencial		Carga fijo bimestral \$		Carga fijo bimestral \$	
Carga fijo bimestral \$		384,00		384,00	
Carga Variable por energía: \$/kWh					
Primeros 300 kWh/Bim	1,9732		Primeros 300 kWh/Bim	1,8715	
Siguientes 300 kWh/Bim	5,1540		Siguientes 300 kWh/Bim	3,9293	
Excedente de 600 kWh/Bim	7,5915		Excedente de 600 kWh/Bim	5,2438	

TARIFA 2 - MEDIANAS DEMANDAS		
Demanda Máxima: de 10 a 29 kW	Unidad	Importe
Por capacidad de suministro contratada:	\$/kW-mes	330,71
Carga variable por energía:	\$/kWh	3,9511

TARIFA 3 - GRANDES DEMANDAS		
Demanda Máxima: mayor o igual a 30 kW	con Potencia Contratada o Demandada	
	menor a 300 kW	mayor o igual a 300 kW
Vinculación Superior: 132 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	14289,29 14289,29
Por capacidad de suministro contratada en horas de punta:	\$/kW-mes	25,65 25,65
Por capacidad de suministro contratada en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	25,65 25,65
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	83,77 83,77
Por consumo de energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	2,1012 3,0493
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,0049 2,9049
Periodo horas de punta	\$/kWh	2,1974 3,1925
Vinculación Inferior en Alta Tensión: 33 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	10791,98 10791,98
Por capacidad de suministro contratada en horas de punta:	\$/kW-mes	130,74 130,74
Por capacidad de suministro contratada en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	120,68 120,68
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	77,54 77,54
Por consumo de energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	2,1633 3,1394
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,0642 2,9908
Periodo horas de punta	\$/kWh	2,2623 3,2869
Vinculación Inferior en Media tensión: 13,2 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	10791,98 10791,98
Por capacidad de suministro contratada en horas de punta:	\$/kW-mes	130,74 130,74
Por capacidad de suministro contratada en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	120,68 120,68
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	77,54 77,54
Por consumo de energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	2,1633 3,1394
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,0642 2,9908
Periodo horas de punta	\$/kWh	2,2623 3,2869
Vinculación Inferior en Baja Tensión: 0,380 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	3393,72 3393,72
Por capacidad de suministro contratada en horas de punta:	\$/kW-mes	261,60 261,60
Por capacidad de suministro contratada en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	222,84 222,84
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	78,46 78,46
Por consumo de energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	2,4427 3,5450
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,3309 3,3772

TARIFA DE PEAJE		
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,3263 0,1955 1,2609 2,3263 2,3309 3,3772
Periodo horas de punta	\$/kWh	2,5500 0,1955 1,3728 2,5500 2,5546 3,7115
Vinculación Inferior en Alta y Media Tensión - Conexión en bornes de Estaciones Transformadoras		
Cargo fijo	\$/mes	10791,98 10791,98 10791,98 10791,98 10791,98 10791,98
Por potencia registrada en horas de punta:	\$/kW-mes	82,36 82,36 82,36 82,36 82,36 82,36
Por potencia registrada en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	76,03 76,03 76,03 76,03 76,03 76,03
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	77,54 77,54 77,54 77,54 77,54 77,54
Por consumo de energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	2,1592 0,1732 1,1662 2,1592 2,1633 3,1394
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,0601 0,1732 1,1167 2,0601 2,0642 2,9908
Periodo horas de punta	\$/kWh	2,2583 0,1732 1,2157 2,2583 2,2623 3,2869

TARIFA DE PEAJE - GRANDES DEMANDAS		
Vinculación Superior: 132 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	14289,29 14289,29
Por capacidad de transporte en horas de punta:	\$/kW-mes	25,65 25,65
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	25,65 25,65
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	1,88 1,88
Carga variable por energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	0,031052 0,045063
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	0,029630 0,042930
Periodo horas de punta	\$/kWh	0,032474 0,047180
Vinculación Inferior en Alta Tensión: 33 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	10791,98 10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta:	\$/kW-mes	130,74 130,74
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	120,68 120,68
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	5,14 5,14
Carga variable por energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	0,093155 0,135190
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	0,088889 0,128790
Periodo horas de punta	\$/kWh	0,097422 0,141541
Vinculación Inferior en Media Tensión: 13,2 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	10791,98 10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta:	\$/kW-mes	130,74 130,74
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	120,68 120,68
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	5,14 5,14
Carga variable por energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	0,093155 0,135190
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	0,088889 0,128790
Periodo horas de punta	\$/kWh	0,097422 0,141541
Vinculación Inferior en Baja Tensión: 0,380 kV	Unidad	Importe
Cargo fijo	\$/mes	3393,72 3393,72
Por capacidad de transporte en horas de punta:	\$/kW-mes	261,60 261,60
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	\$/kW-mes	222,84 222,84
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	15,54 15,54
Carga variable por energía:		
Periodo horas restantes	\$/kWh	0,372621 0,540760
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	0,355555 0,515161
Periodo horas de punta	\$/kWh	0,389687 0,566165

TARIFA DE PEAJE - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES		
Periodo horas de valle nocturno	\$/kWh	2,3263 0,1955 1,2609 2,3263 2,3309 3,3772
Periodo horas de punta	\$/kWh	2,5500 0,1955 1,3728 2,5500 2,5546 3,7115

Periodo horas de punta	SAWh	2,5546	3,7115
TARIFA 4 - ALUMBRADO PUBLICO			
Suministro de Energía	Unidad		Importe
Cargo Variable por energía	SAWh		4,9009
RECARGOS POR LA ENERGÍA REACTIVA			
Tarifa 3 y Tarifa 5			
Recargo por cada centésimo de Tg φ aplicado sobre el total de la energía activa:			
Vinculación inferior en B.T.: recargo por cada centésimo de Tg φ mayor de 0.54:	%		2,00
Vinculación inferior en M.T.: recargo por cada centésimo de Tg φ mayor de 0.48:	%		2,00
Vinculación inferior en A.T.: recargo por cada centésimo de Tg φ mayor de 0.48:	%		2,00
Vinculación Superior: recargo por cada centésimo de Tg φ mayor de 0.33:	%		2,00
TASAS DE CONEXIÓN, COLOCACION DE MEDIDOR, REHABILITACION			
ENVIOS DE AVISOS DE SUSPENSION Y GASTOS DE VERIFICACION DEL SERVICIO			
	Unidad		Importe
Colocación de Medidor	\$		776,60
Conexiones	\$		1.736,50
Conexión aérea básica	\$		5.264,60
Conexión aérea especial	\$		2.193,10
Conexión aérea rural básica	\$		5.746,50
Conexión aérea rural especial	\$		1.333,30
Conexión subterránea básica	\$		4.509,50
Conexión subterránea especial	\$		32.811,40
Rehabilitación del Servicio	\$		548,40
Tarifa 1 Uso Residencial y Rural	\$		548,40
Tarifa 1 Uso General, Rural General y Tarifa 4	\$		763,90
Tarifas 2, 3 y 5	\$		55,90
Envío Aviso de Suspensión	\$		234,40
Gastos de Verificación	\$		9,70
Emisión de duplicado de factura	\$		2,3272
USUARIO PEQUEÑO GENERADOR			
T1, T2 y T3 Baja Tensión Pot < 50kW			
Credito por Energía Ingresada a la Red	SAWh		2,3272

Vinculación Superior: 132 kV										
	Unidad									
Cargo fijo	\$/mes	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29	14289,29
Por capacidad de transporte en horas de punta:	SAW-mes	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	SAW-mes	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65	25,65
Cargo fijo por potencia transportada:	SAW-mes	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Cargo variable por energía:	SAWh	0,030994	0,002486	0,016740	0,030994	0,031052	0,045063	0,031052	0,045063	0,031052
Periodo horas restantes:	SAWh	0,030994	0,002486	0,016740	0,030994	0,031052	0,045063	0,031052	0,045063	0,031052
Periodo horas de valle nocturno:	SAWh	0,029571	0,002486	0,016028	0,029571	0,029630	0,042930	0,029630	0,042930	0,029630
Periodo horas de punta:	SAWh	0,032416	0,002486	0,017451	0,032416	0,032474	0,047180	0,032474	0,047180	0,032474
Vinculación Inferior en Alta Tensión: 33 kV										
	Unidad									
Cargo fijo	\$/mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta:	SAW-mes	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	SAW-mes	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68
Cargo fijo por potencia transportada:	SAW-mes	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
Cargo variable por energía:	SAWh	0,092981	0,007457	0,050219	0,092981	0,093155	0,135190	0,093155	0,135190	0,093155
Periodo horas restantes:	SAWh	0,092981	0,007457	0,050219	0,092981	0,093155	0,135190	0,093155	0,135190	0,093155
Periodo horas de valle nocturno:	SAWh	0,088714	0,007457	0,048085	0,088714	0,088889	0,128790	0,088889	0,128790	0,088889
Periodo horas de punta:	SAWh	0,097247	0,007457	0,052352	0,097247	0,097422	0,141541	0,097422	0,141541	0,097422
Vinculación Inferior en Media Tensión: 13.2 kV										
	Unidad									
Cargo fijo	\$/mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta:	SAW-mes	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74	130,74
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	SAW-mes	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68	120,68
Cargo fijo por potencia transportada:	SAW-mes	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
Cargo variable por energía:	SAWh	0,092981	0,007457	0,050219	0,092981	0,093155	0,135190	0,093155	0,135190	0,093155
Periodo horas restantes:	SAWh	0,092981	0,007457	0,050219	0,092981	0,093155	0,135190	0,093155	0,135190	0,093155
Periodo horas de valle nocturno:	SAWh	0,088714	0,007457	0,048085	0,088714	0,088889	0,128790	0,088889	0,128790	0,088889
Periodo horas de punta:	SAWh	0,097247	0,007457	0,052352	0,097247	0,097422	0,141541	0,097422	0,141541	0,097422
Vinculación Inferior en Baja Tensión: 0,380 kV										
	Unidad									
Cargo fijo	\$/mes	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72
Por capacidad de transporte en horas de punta:	SAW-mes	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60	261,60
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	SAW-mes	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84
Cargo fijo por potencia transportada:	SAW-mes	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54
Cargo variable por energía:	SAWh	0,371923	0,029827	0,200875	0,371923	0,372621	0,540760	0,372621	0,540760	0,372621
Periodo horas restantes:	SAWh	0,371923	0,029827	0,200875	0,371923	0,372621	0,540760	0,372621	0,540760	0,372621
Periodo horas de valle nocturno:	SAWh	0,354857	0,029827	0,192342	0,354857	0,355555	0,515161	0,355555	0,515161	0,355555
Periodo horas de punta:	SAWh	0,388989	0,029827	0,209408	0,388989	0,389687	0,561665	0,389687	0,561665	0,389687
Vinculación Inferior en Alta y Media Tensión - Conexión en bornes de Estaciones Transformadoras										
	Unidad									
Cargo fijo	\$/mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta:	SAW-mes	82,36	82,36	82,36	82,36	82,36	82,36	82,36	82,36	82,36
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta:	SAW-mes	76,03	76,03	76,03	76,03	76,03	76,03	76,03	76,03	76,03
Cargo fijo por potencia transportada:	SAW-mes	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
Cargo variable por energía:	SAWh	0,092981	0,007457	0,050219	0,092981	0,093155	0,135190	0,093155	0,135190	0,093155
Periodo horas restantes:	SAWh	0,092981	0,007457	0,050219	0,092981	0,093155	0,135190	0,093155	0,135190	0,093155
Periodo horas de valle nocturno:	SAWh	0,088714	0,007457	0,048085	0,088714	0,088889	0,128790	0,088889	0,128790	0,088889
Periodo horas de punta:	SAWh	0,097247	0,007457	0,052352	0,097247	0,097422	0,141541	0,097422	0,141541	0,097422

TARIFA PARA LA PRESTACION DE LA FUNCION TECNICA DE
TRANSPORTE (PFTT) REALIZADA MEDIANTE LA UTILIZACION DE
INSTALACIONES CORRESPONDIENTES A UN SOLO NIVEL DE TENSION

PFTT sólo en Alta Tensión		Unidad					
Cargo fijo	\$mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta	\$kW-mes	104,07	104,07	104,07	104,07	104,07	104,07
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta	\$kW-mes	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06
Cargo fijo por potencia transportada	\$kW-mes	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
Carga variable por energía:	Periodo horas restantes	\$kWh	0,061987	0,004971	0,033479	0,061987	0,062103
	Periodo horas de valle nocturno	\$kWh	0,059143	0,004971	0,032057	0,059143	0,059259
	Periodo horas de punta	\$kWh	0,064831	0,004971	0,034901	0,064831	0,064948
PFTT sólo en Media Tensión		Unidad					
Cargo fijo	\$mes	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98	10791,98
Por capacidad de transporte en horas de punta	\$kW-mes	104,07	104,07	104,07	104,07	104,07	104,07
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta	\$kW-mes	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06
Cargo fijo por potencia transportada	\$kW-mes	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
Carga variable por energía:	Periodo horas restantes	\$kWh	0,061987	0,004971	0,033479	0,061987	0,062103
	Periodo horas de valle nocturno	\$kWh	0,059143	0,004971	0,032057	0,059143	0,059259
	Periodo horas de punta	\$kWh	0,064831	0,004971	0,034901	0,064831	0,064948
PFTT sólo en Baja Tensión		Unidad					
Cargo fijo	\$mes	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72	3393,72
Por capacidad de transporte en horas de punta	\$kW-mes	125,83	125,83	125,83	125,83	125,83	125,83
Por capacidad de transporte en horas fuera de punta	\$kW-mes	107,19	107,19	107,19	107,19	107,19	107,19
Cargo fijo por potencia transportada	\$kW-mes	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07
Carga variable por energía:	Periodo horas restantes	\$kWh	0,278942	0,022370	0,150656	0,278942	0,279466
	Periodo horas de valle nocturno	\$kWh	0,266143	0,022370	0,144256	0,266143	0,266666
	Periodo horas de punta	\$kWh	0,291742	0,022370	0,157056	0,291742	0,292265

Se facturaran con estos precios los consumos a partir del 1° de Febrero de 2019 hasta el 30 de Abril de 2019

Aprobado por Resolución N° 13/2019 del Ente Provincial Regulador de la Energía (EPRE).

LIBRO DE QUEJAS A SU DISPOSICION

Matafuegos



Matafuegos de polvo bajo presión

Tipo: para fuegos ABC (triclase)

Recipiente de acero

Capacidad: 5 y 10Kg.

Soporte para colgar

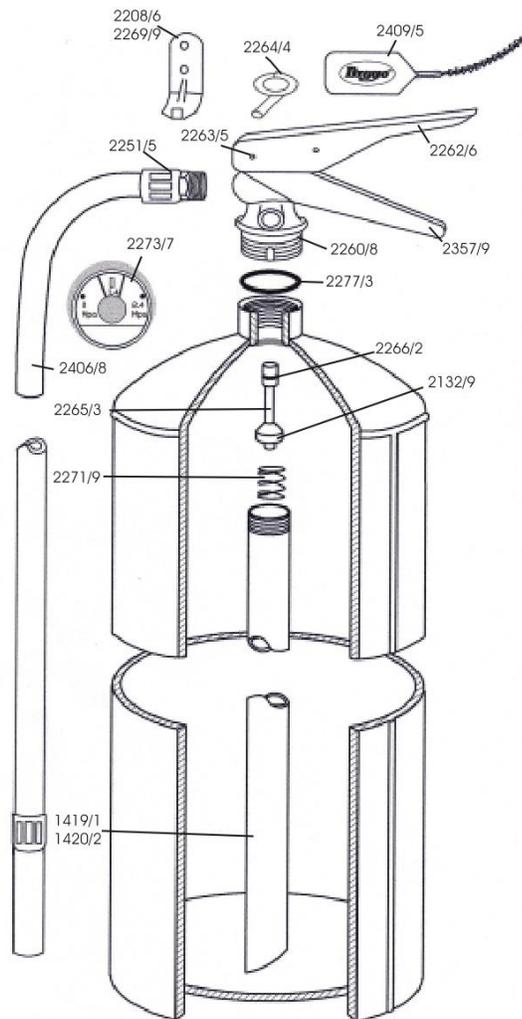
Pressurized powder fire extinguishers

Type: for fires class ABC (three classes)

Steel recipient

Capacity: 5Kg. and 10Kg.

Mounting bracket



REFERENCIAS
(References)

Capacidad (Kg)	5	10
Capacity (Kg)		
Altura total (mm)	453	637
Total height (mm)		
Peso cargado (Kg)	7.90	14.60
Weight loaded (Kg)		
Altura recipiente (mm)	390	560
Recipient height (mm)		
Diámetro recipiente (mm)	160	180
Recipient diameter (mm)		
Espesor recipiente (mm)	1.50	1.50
Recipient thickness (mm)		
Rosca de la boca	M30x1.5	M30x1.5
Mouth thread		
Material del recipiente		Acero
Recipient material		Steel
Material de la válvula		Bronce
Valve material		Bronze
Presión de prueba (Mpa)	3.5	3.5
Test pressure (Mpa)		
Presión de trabajo (Mpa)	1.4	1.4
Working pressure (Mpa)		
Presión de rotura (Mpa)	8 mín.	8 mín.
Breaking pressure (Mpa)		
Manga Øe x Øi	18x9	18x9
Hose width Øe x Øi		
Largo de manga (mm)	365	445
Hose Length (mm)		
Tipo de soporte		Colgar
Bracket type		Mounting
Tipo de polvo		ABC
Type of powder		
Tiempo de descarga (seg)	10	16
Discharge time (second)		
Pintura exterior		Horno
Outside painting		Baked
Norma IRAM	3523	3523
IRAM STANDARD		
Caño de pesca Øe x esp.(mm)	19x1.3	19x1.3
Siphon tube Øe x thickness(mm)		
Alcance del chorro (m)	3	3
Discharge range (m)		
Capacidad extintora	6A-40B	6A-60B
Extinguishing capacity		

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 232 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Cuadro tarifario para Instalaciones Eléctricas



ASOCIACIÓN ARGENTINA de INSTALADORES ELECTRICISTAS
RESIDENCIALES INDUSTRIALES y COMERCIALES
Personería Jurídica Resol. IGJ 692/12

Cuadro Tarifario para Instalaciones Eléctricas y equivalentes* MANO DE OBRA UNICAMENTE

Precios de mercado según encuesta a Instaladores Electricistas Profesionales

Capital Federal y Gran Buenos Aires

Agosto 2018 (Variación con anterior: 3,7 %)

Estas tarifas se ajustarán según la zona a que corresponda realizar el trabajo: CAPITAL FEDERAL, Gran Buenos Aires: ZONA NORTE, ZONA OESTE o ZONA SUR. Resto del país se adecuará a cada región.

Este Cuadro Tarifario se considera tanto para obra completa como a ampliaciones y refacciones.

Los valores monetarios corresponden a ARS\$ (Pesos Argentinos)

Visita: Inspección Ocular, Evaluación, Diagnóstico, Asesoramiento y Presupuesto

Emergencia/Urgencia: Lunes a Sábado después 20 hs., Domingo y Feriado. Mínimo

Boca: La unidad básica de cotización para todo trabajo eléctrico es 1 (una) boca completa.

Tarifa mínima por service o instalación:

AR\$ 682
AR\$ 1.636
AR\$ 1.364
AR\$ 1.364
AR\$ 682
AR\$ 1.023

Hora de Trabajo (para quienes prefieren calcularlo así) (mínimo) (promedio)

AR\$ 682
AR\$ 1.636
AR\$ 1.364
AR\$ 1.364
AR\$ 682
AR\$ 1.023

Boca: Toda caja rectangular de 5 x 10 cm; cuadrada de 10 x 10 cm, u octogonal chica, o grande, con una extensión máxima de cañería de 5 m entre bocas. Mayores extensiones se cotizará cada 5 m= 1 (una) boca.

Boca Completa: Canalización; amurado de cañería⁽¹⁾; cableado; conexión de comandos, tomas y portálmparas de obra en cada centro luminoso. No se incluyen artefactos | ⁽¹⁾ Sólo se puntearán las cañerías para asegurarlas a la pared. **El cerrado de cañerías y revoque final le corresponde al albañil.**

Estos valores son orientativos y sufrirán la modificación que el Instalador Electricista realice a su criterio según el trabajo a realizar dependiendo de condiciones no estándar y/o especiales.

Los valores referidos a continuación comprenden instalaciones de 220/380V Residenciales y pequeños comercios hasta 10 kW

1. Canalización de cañería en losa	Precio por boca		
1.1 En losa con caño metálico		De 13 a 20 bocas	691 728
De 1 a 5 bocas	691	De 20 a 25 bocas	672 709
De 6 a 12 bocas	672	De 26 a 50 bocas	653 672
De 13 a 20 bocas	653	2.3 En ladrillo común	s/rev c/rev
De 20 a 25 bocas	645	Por metro	179 188
De 26 a 50 bocas	635	2.4 En ladrillo hueco	s/rev c/rev
1.2 En losa con caño PVC		Por metro	175 184
De 1 a 5 bocas	653	2.5 Cañería a la vista caño metálico, o PVC, o cablecanal (14 x 30)	
De 6 a 12 bocas	626	De 1 a 5 bocas	626
De 13 a 20 bocas	607	De 6 a 12 bocas	607
De 20 a 25 bocas	597	De 13 a 20 bocas	597
De 26 a 50 bocas	588	De 20 a 25 bocas	588
1.3 En loseta con caño metálico		De 26 a 50 bocas	560
De 1 a 5 bocas	728	3. Varios	Precio por boca
De 6 a 12 bocas	701	3.1 Pase de viga o columna	
De 13 a 20 bocas	682	A razón de 1 (una) boca en viga y/o columna	728
De 20 a 25 bocas	672	3.2 Cable subterráneo	Tierra Piso
De 26 a 50 bocas	663	Se cotizará a razón de 1 (una) boca cada 5 m	682 750
1.4 En loseta con caño PVC		Adicional por cada caja de paso	728 801
De 1 a 5 bocas	691	3.3 Emergencia/Urgencia:	
De 6 a 12 bocas	672	Lunes a Sábado de 8 a 20 hs. atendida en forma inmediata	892
De 13 a 20 bocas	653	3.4 Correc. del Factor de Potencia Monofásico	
De 20 a 25 bocas	645	Hasta 1 kVA	1364
De 26 a 50 bocas	635	De 1,1 a 3 kVA	1500
2. Canalización y amurado de cañería en mampostería	Precio por boca	De 3,1 a 5 kVA	1.773
2.1 En ladrillo común sin y con revoque	s/rev c/rev	De 5,1 a 7,5 kVA	2.046
De 1 a 5 bocas	747 784	De 7,5 a 10 kVA	2.727
De 6 a 12 bocas	728 766	4. Cableado	Precio por boca
De 13 a 20 bocas	709 747	4.1 Cableado en obra nueva - Cuadro 1	
De 20 a 25 bocas	691 728	Cableado por el mismo profesional que realizó la instalación de cañerías, se deberá sumar a 1. Canalización Losa y 2. Mampostería	
De 26 a 50 bocas	672 691	De 1 a 5 bocas	335
2.2 En ladrillo hueco sin y con revoque	s/rev c/rev	* Luz de Emergencia, Telefonía, Intercomunicadores, TV Cable, DirecTV, Portero Eléctrico, Alarmas, Cámaras de Vigilancia, Internet, Automatismos, etc..	
De 1 a 5 bocas	728 766	En amarillo lo más usual.	
De 6 a 12 bocas	709 747		

AAIERIC #PorLaSeguridadEléctrica

AAIERIC #PorLaSeguridadEléctrica

AAIERIC #PorLaSeguridadEléctrica

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 233 de 238
--	--------------------	---------	-------------------



ASOCIACIÓN ARGENTINA de INSTALADORES ELECTRICISTAS
RESIDENCIALES INDUSTRIALES y COMERCIALES
Personería Jurídica Resol. IGJ 692/12

Cuadro Tarifario para Instalaciones Eléctricas y equivalentes*

MANO DE OBRA UNICAMENTE

De 6 a 12 bocas	318	Interruptor Termomagnético o Interruptor Diferencial Bipolar	
De 13 a 20 bocas	299	adicional, así como también cualquier otro dispositivo bipolar	1.364
De 20 a 25 bocas	280	7.2 Tableros: Principal y Seccionales Trifásicos	
De 26 a 50 bocas	262	Amurado, armado y conexionado de Tablero Trifásico (inc. PAT)	7.841
4.2 Cableado en obra nueva - Cuadro 2		Interruptor Diferencial Tetrapolar	2.046
En cañería preexistente realizada por otro profesional		Interruptor Termomagnético Tetrapolar	2.046
De 1 a 5 bocas	466	Interruptor Trifásico	1.705
De 6 a 12 bocas	449		
De 13 a 20 bocas	420		
De 20 a 25 bocas	393		
De 26 a 50 bocas	374		
4.3 Recableado con artefactos			
De 1 a 5 bocas	701		
De 6 a 12 bocas	672		
De 13 a 20 bocas	635		
De 20 a 25 bocas	588		
De 26 a 50 bocas	560		
4.4 Recableado sin artefactos			
De 1 a 5 bocas	466		
De 6 a 12 bocas	449		
De 13 a 20 bocas	420		
De 20 a 25 bocas	393		
De 26 a 50 bocas	374		
No incluye cables pegados a la cañería o cualquier otro vicio oculto en la instalación, lo cual se cotizará en el momento.			
TODOS los materiales usados DEBEN ser Certificados por la Norma IRAM / IEC correspondiente.			
5. Conexión de Comandos y Tomas	Precio por boca		
<i>Precios para trabajos completos de instalación realizados por el mismo profesional se deberá sumar a 1. Canalización Losa + 2. Mampostería + 4. Cableado.</i>			
5.1 Conexión de 1 Punto, o Toma simple, o Portalámpara de Obra			
De 1 a 5 bocas	243		
De 6 a 12 bocas	233		
De 13 a 20 bocas	224		
5.2 Conexión de Toma doble			
De 1 a 5 bocas	308		
De 6 a 12 bocas	299		
De 13 a 20 bocas	289		
De 20 a 25 bocas	280		
5.3 Conexión de 1 Punto Combinación			
De 1 a 5 bocas	262		
De 6 a 12 bocas	252		
De 13 a 20 bocas	243		
6. Grupos Electrógénos	Precio unitario		
6.1 Grupos Electróg. monofásicos			
<i>La instalación eléctrica se cotizará según los valores correspondientes de éste Cuadro a lo que se le agregará:</i>			
Grupos hasta 3,5 kVA	2.284		
Grupos hasta 8 kVA	3.409		
7. Tableros <i>Estos valores incluyen canalización y armado de los tableros</i>	Precio unitario		
7.1 Tableros: Principal, Seccionales Monofásicos y PAT			
Amurado, armado y conexionado de Tablero Principal c/ 1 Interruptor Diferencial y 1 Interruptor Termomagnético Bipolar (incluye PAT)	6.137		
PAT de Protección (Lab. c/ tomacable y Caja de Insp.)	2.046		
8. Acometida	Precio unitario		
8.1 En pilar o muro existente y PAT de Servicio			
Gabinete 1 Medidor Monofásico (amurado y conexión)	2.864		
Gabinetes 2 Medidores Monofásicos (uno al lado del otro)	4.091		
Gabinetes 3 Medidores Monofásicos* (uno al lado del otro)	9.546		
Gabinetes 4 Medidores Monofásicos* (uno al lado del otro)	10.909		
PAT de Servicio (Jabalina c/ tomacable y Caja de Inspección)	2.046		
Acometida completa= Gabinete, Tablero Principal, Caño y PAT	13.296		
Caño de acometida (amurado y conexión)	2.864		
Caja de Toma (Fusilera NH 00) (amurado y conexión)	4.091		
Anexión de Gabinete de Medidor Monofásico y Tablero Principal en pilar/muro existente - 1 Medidor	4.091		
* Se incluye Caja de Toma NH 00 63 A (EDENOR-EDESUR)			
9. Artefactos de iluminación y otros	Precio unitario		
9.1 Artefactos de iluminación			
Artefacto apique simple	374		
Spot (Incandescente-Dicroica-CFL-Led) por unidad	560		
Artefacto colgante liviano 3 luces 1 efecto	747		
Artefacto colgante liviano 5 luces 1 efecto	990		
Artefacto colgante liviano 7 luces 1 efecto	1233		
--- Artefacto colgante. Por cada efecto adicional agregar	243		
Artefacto colgante pesado - Mínimo	1.307		
Equipo de tubo fluorescente simple de 15 W a 65 W	747		
Equipo de tubo fluorescente doble de 15 W a 65 W	1121		
Equipo de tubo fluorescente 105 W	934		
Equipo de tubo fluorescente doble 105 W	1.364		
9.2 Ventilador de techo			
Para equipos que van sostenidos en losa o techo plano. Otro tipo de superficie se cotizará a criterio del Instalador			
Ventilador de techo (armado, colocación y conexión)	1.307		
Ventilador de techo con luminaria 1 efecto	1.793		
10. Documentación	Precio		
10.1 Proyecto Eléctrico (por m²) (Incluye Lista de Materiales)			
Mínimo m ² = \$ 204 Mínimo m ² = 44,4 Mínimo Proyecto = \$ 9.874			
10.2 Plano Eléctrico (m²+Bocas+Tableros+Acometida)			
Mínimos: m ² = \$ 185 Boca = \$ 159			
Tableros = \$ 409 Acometida= \$ 409 Mínimo 30 m ² = \$ 8.276			
10.3 Lista de materiales (a consideración del Instalador)			
Mínimo para 30 m ² Mínimo= \$ 818			
11. Jornales			
11.1 Mano de Obra contratada por 8 hs. de labor			
Oficial Especializado=	\$ 818	Oficial Electricista=	\$ 668
Medio Oficial Elect. =	\$ 586	Ayudante =	\$ 545
12. Certificados	Precio		
12.1 Certificados DCI - CAIE			
T1 Residencial / Comercial Monofásico	Desde=	\$ 3.800	
T1 Residencial Trifásico	Desde=	\$ 3.900	
T1 Comercial Trifásico	Desde=	\$ 4.100	
T2 Depende de la Potencia Instalada	Desde=	\$ 8.900	
T3 Depende de la Potencia Instalada	Desde=	\$ 36.000	

Este tarifario es de USO EXCLUSIVO para Instaladores Electricistas Profesionales.

AIERIC #PorLaSeguridadEléctrica

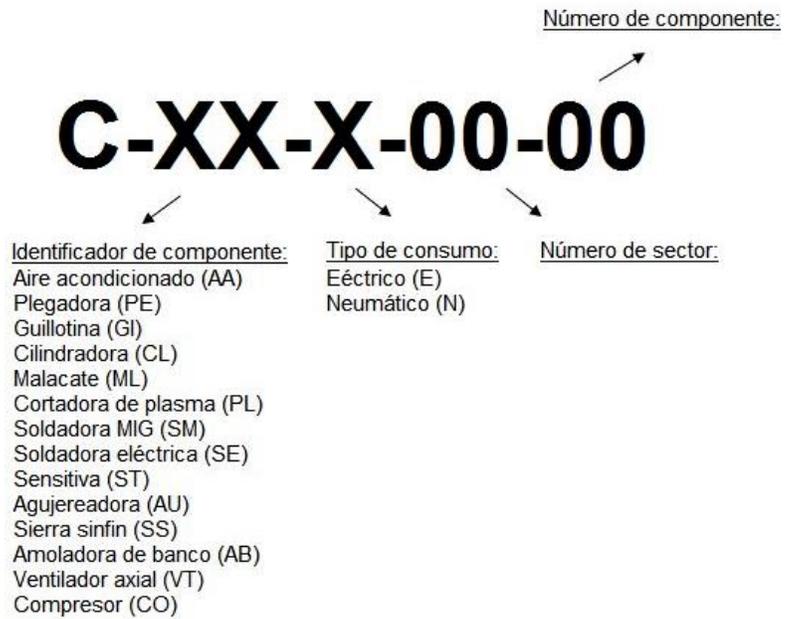
AIERIC #PorLaSeguridadEléctrica

AIERIC #PorLaSeguridadEléctrica

Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 234 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

Nomenclaturas y códigos

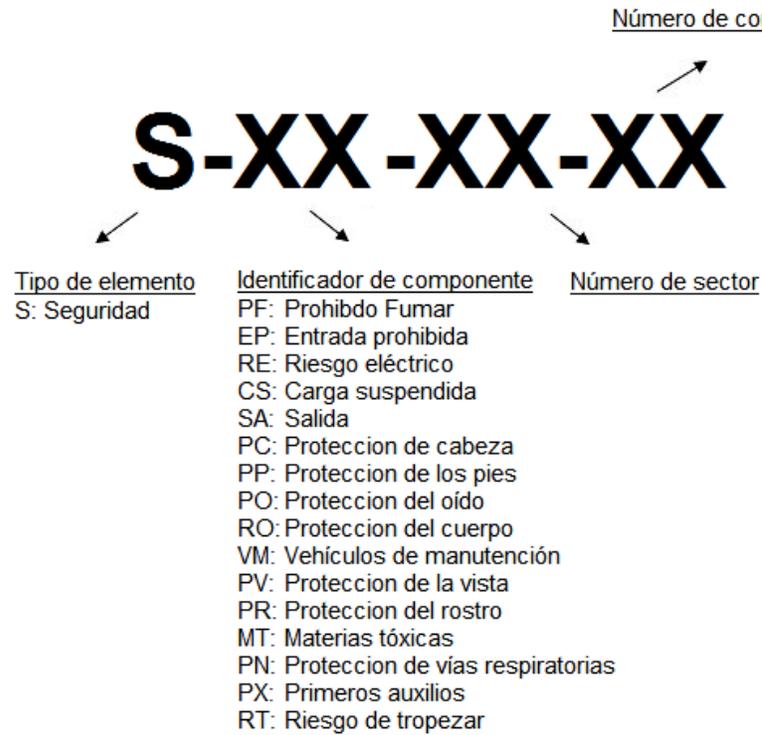
Codificación de consumos:



Codificación de matafuegos:



Codificación de señales y cartelera de seguridad:

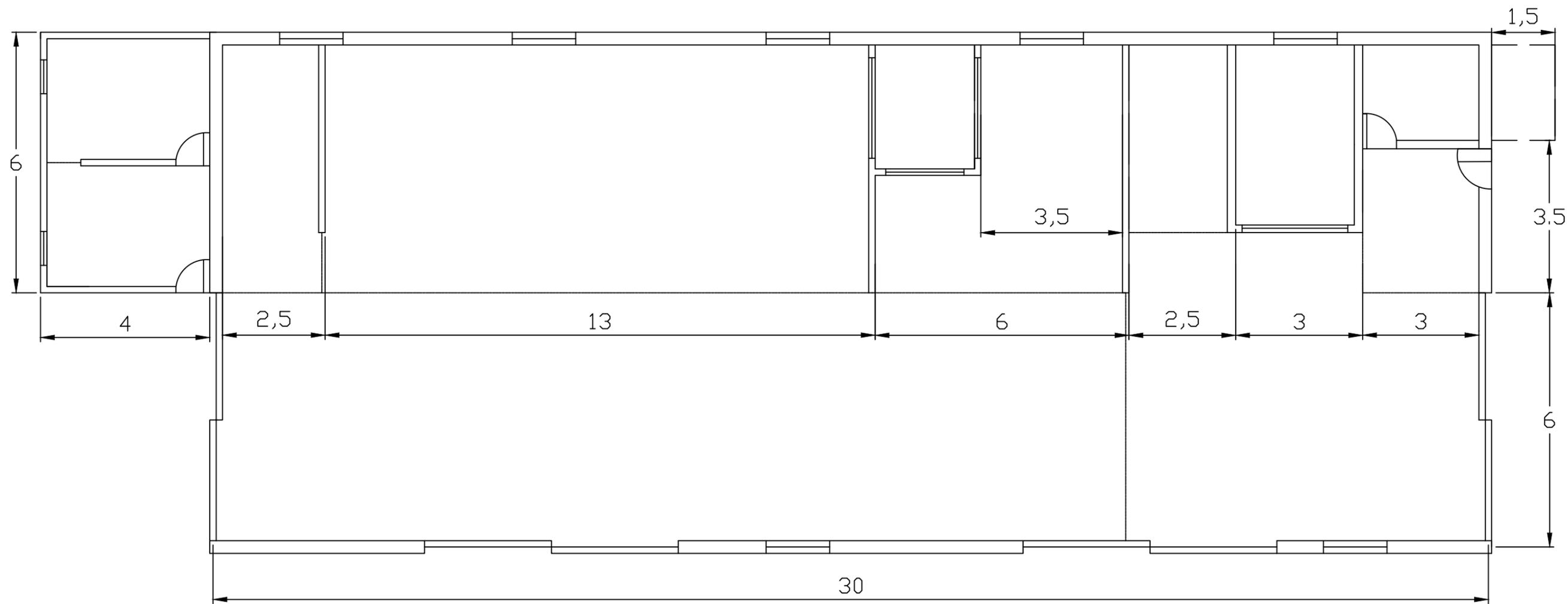


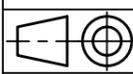
Planos

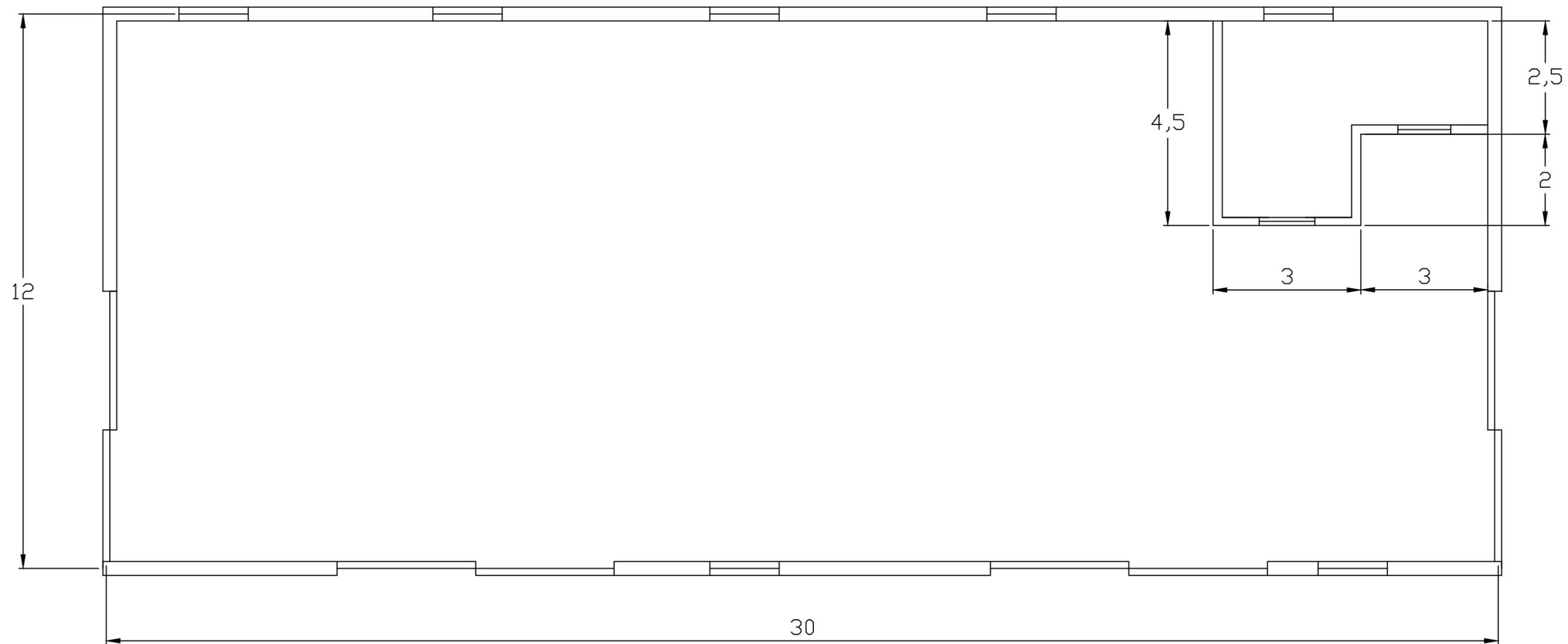
Preparó: Gallay Yair – Galvarini Gastón	Revisó: GP 26-2-19	Aprobó:	Página 237 de 238
--	--------------------	---------	-------------------

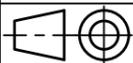
Listado de planos

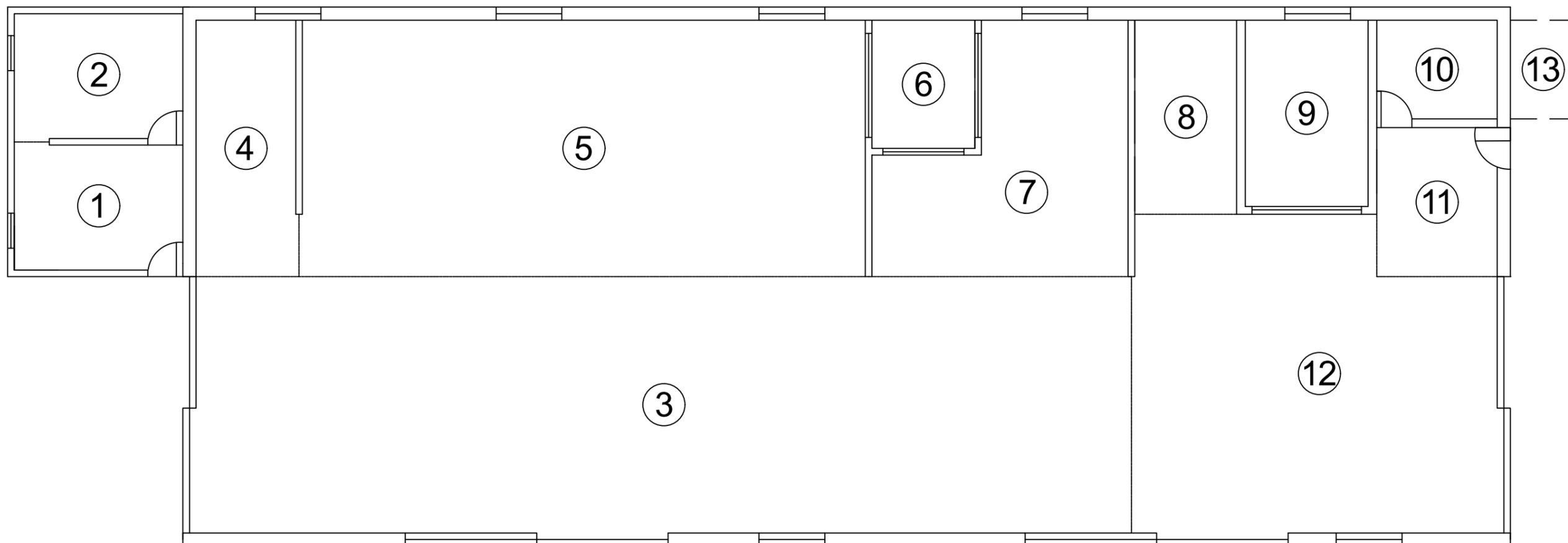
N° de plano	Código	Nombre	Formato
GENERALES			
1	PL01	Dimensiones generales planta baja	A3
2	PL02	Dimensiones generales planta alta	A3
3	PL03	Sectorización planta baja	A3
4	PL04	Sectorización planta alta	A3
ILUMINACION			
5	PL05	Distribución de luminarias planta baja	A3
6	PL06	Distribución de luminarias planta alta	A3
INSTALACION ELECTRICA			
7	PL07	Distribución de tableros eléctricos	A3
8	PL08	Distribución de bandejas portables	A3
9	PL09	Distribución de puntos de consumo	A3
10	PL10	Esquema unifilar	A2
11	PL11	Vista exterior TP	A4
12	PL12	Topográfico TP	A3
13	PL13	Alimentación TP	A4
14	PL14	Trifilar TP	A4
15	PL15	Vista exterior TS1	A4
16	PL16	Topográfico TS1	A3
17	PL17	Alimentación TS1	A4
18	PL18	Trifilar TS1	A4
19	PL19	Vista exterior TS2	A4
20	PL20	Topográfico TS2	A3
21	PL21	Alimentación TS2	A4
22	PL22	Trifilar TS2	A4
23	PL23	Trifilar TS2	A4
24	PL24	Vista exterior TS3	A4
25	PL25	Topográfico TS3	A3
26	PL26	Alimentación TS3	A4
27	PL27	Trifilar TS3	A4
28	PL28	Trifilar TS3	A4
29	PL29	Trifilar TS3	A4
30	PL30	Vista exterior TS4	A4
31	PL31	Topográfico TS4	A4
32	PL32	Alimentación TS4	A4
33	PL33	Trifilar TS4	A4
34	PL34	Trifilar TS4	A4
35	PL35	Vista exterior TS5	A4
36	PL36	Topográfico TS5	A3
37	PL37	Alimentación TS5	A4
38	PL38	Trifilar TS5	A4
39	PL39	Trifilar TS5	A4
40	PL40	Vista exterior banco de capacitores	A4
41	PL41	Topográfico banco de capacitores	A3
INSTALACION NEUMATICA			
42	PL42	Vista general	A3
43	PL43	Ubicación colector	A3
RED CONTRA INCENDIOS			
44	PL44	Distribución de matafuegos	A3
CARTELERA DE SEGURIDAD			
45	PL45	Distribución de señales	A3



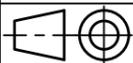
	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 01 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	25/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	25/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	26/02/19	Reynoso, G.		
Escala	S/E			Dimensiones generales planta baja
				

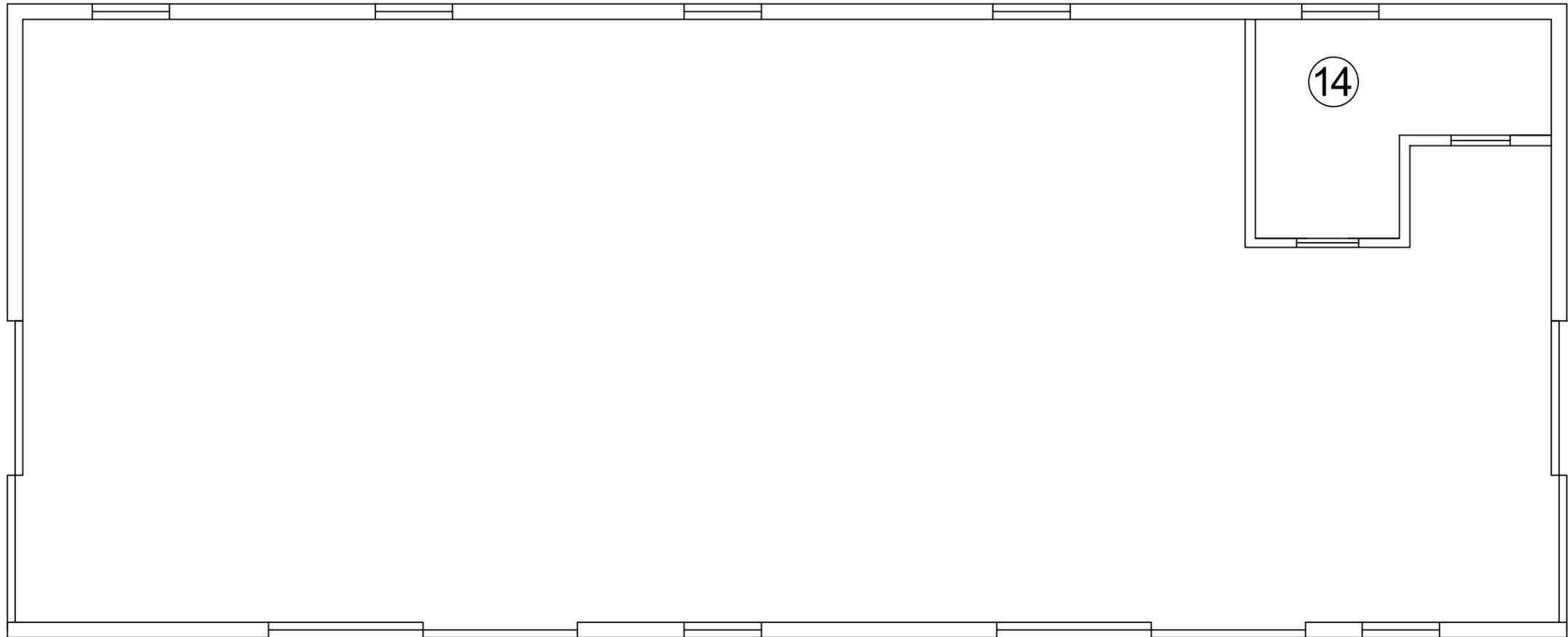


	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 02 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	25/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	25/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	26/02/19	Reynoso, G.		
Escala	Dimensiones generales planta alta			
S/E				
				

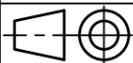


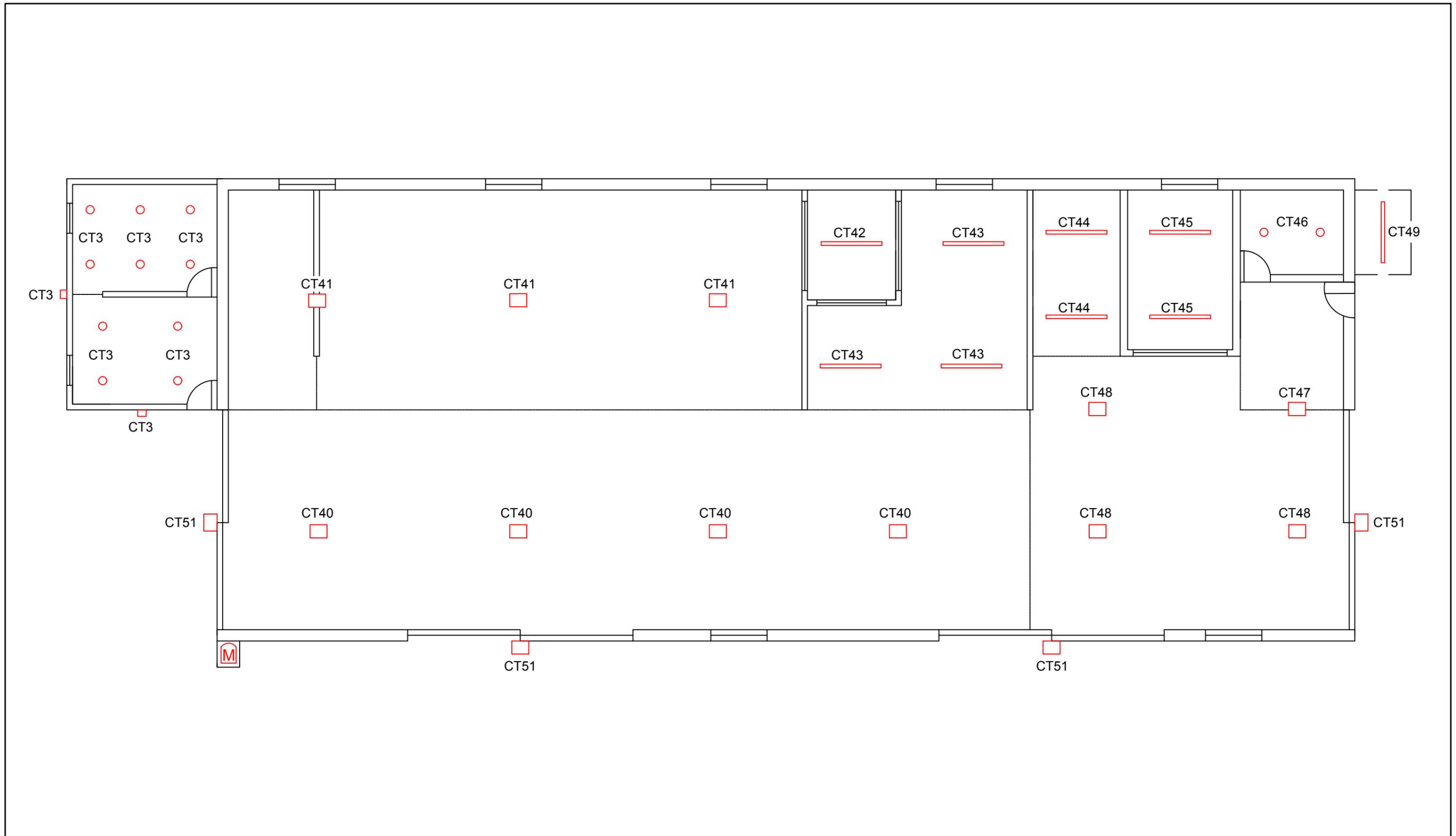
N° Sector	Nombre
1	Gestión - Administración de clientes
2	Desarrollo y diseño - Sala de reuniones
3	Ensamble estructuras
4	Almacén de chapas
5	Corte y plegado de chapas
6	Soldadura
7	Mecanizado
8	Lavado y secado
9	Cabina de pintar
10	Baños - Vestuarios
11	Pañol
12	Ensamblado final y embalaje
13	Alojamiento del compresor
14	Depósito

	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 03 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	26/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	26/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	27/02/19	Reynoso, G.		
Escala	Sectorización planta baja			
S/E				
				

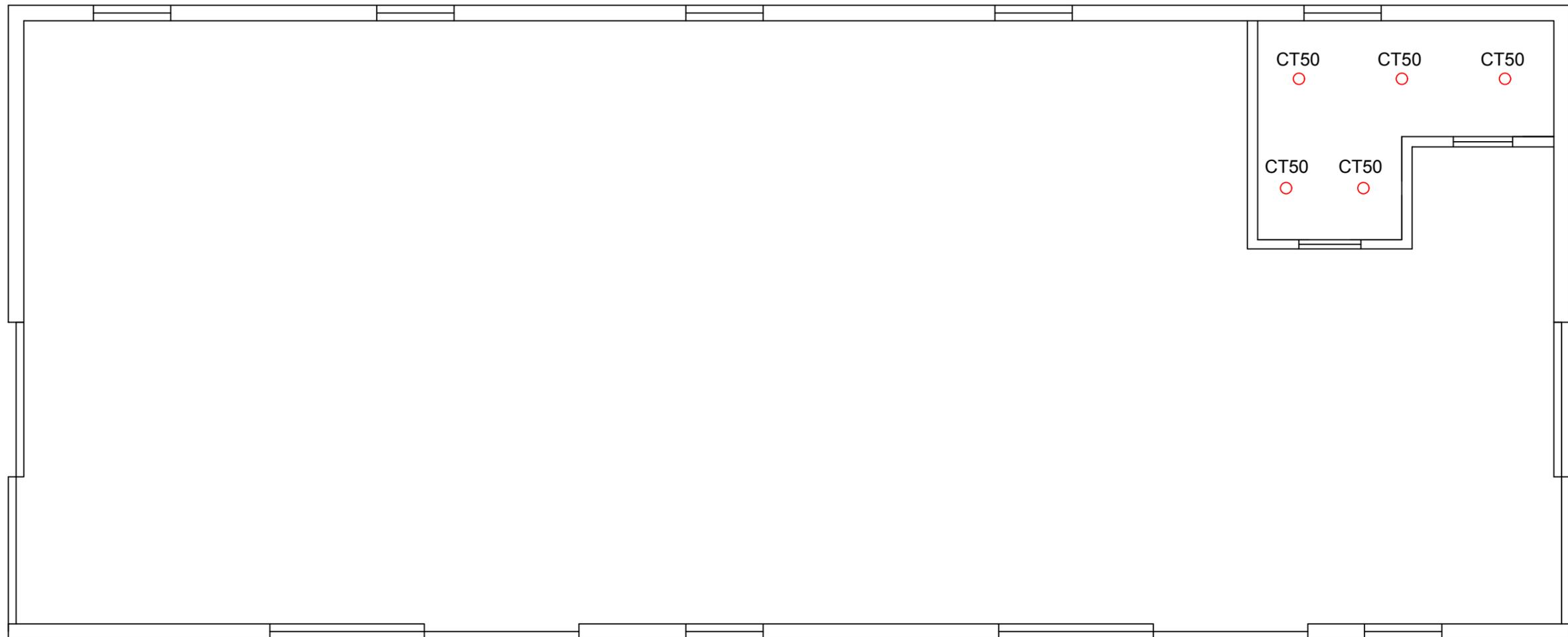


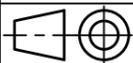
N° Sector	Nombre
14	Depósito

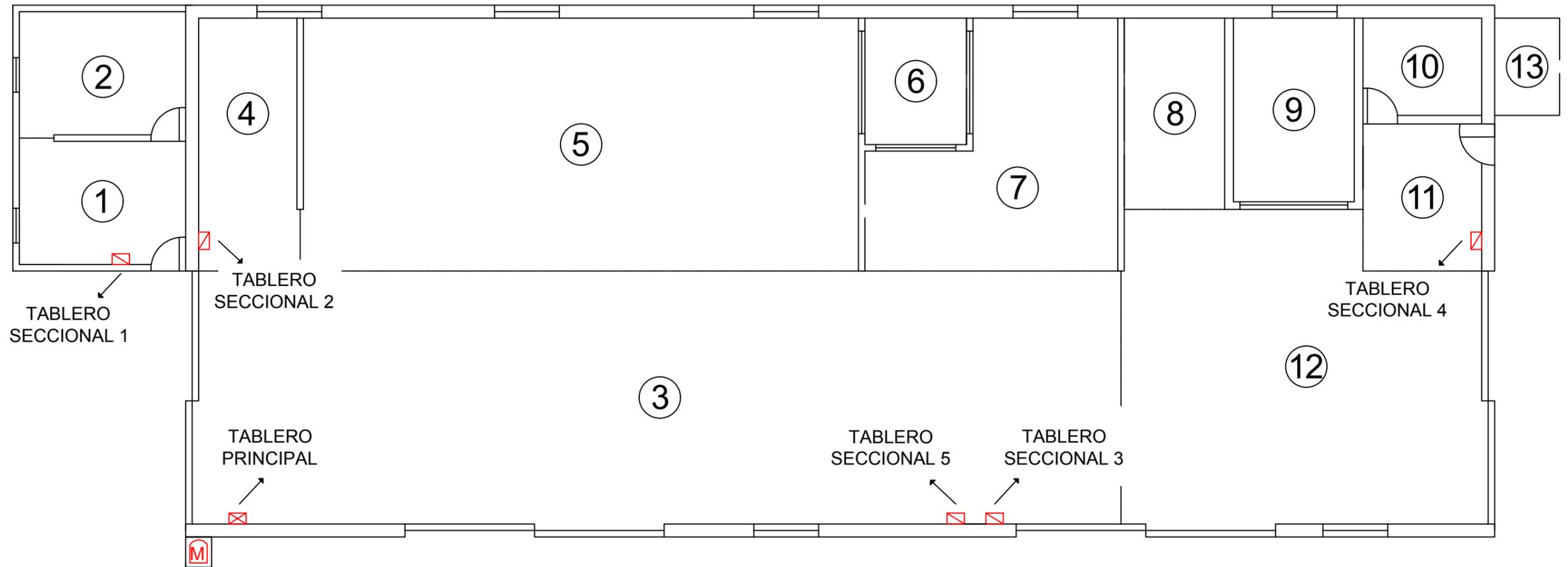
	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 04 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
	Dibujó	26/02/19	Gallay, Y.	
	Revisó	26/02/19	Galvarini, G.	
	Aprobó	27/02/19	Reynoso, G.	
	Escala			Sectorización planta alta
	S/E			
				



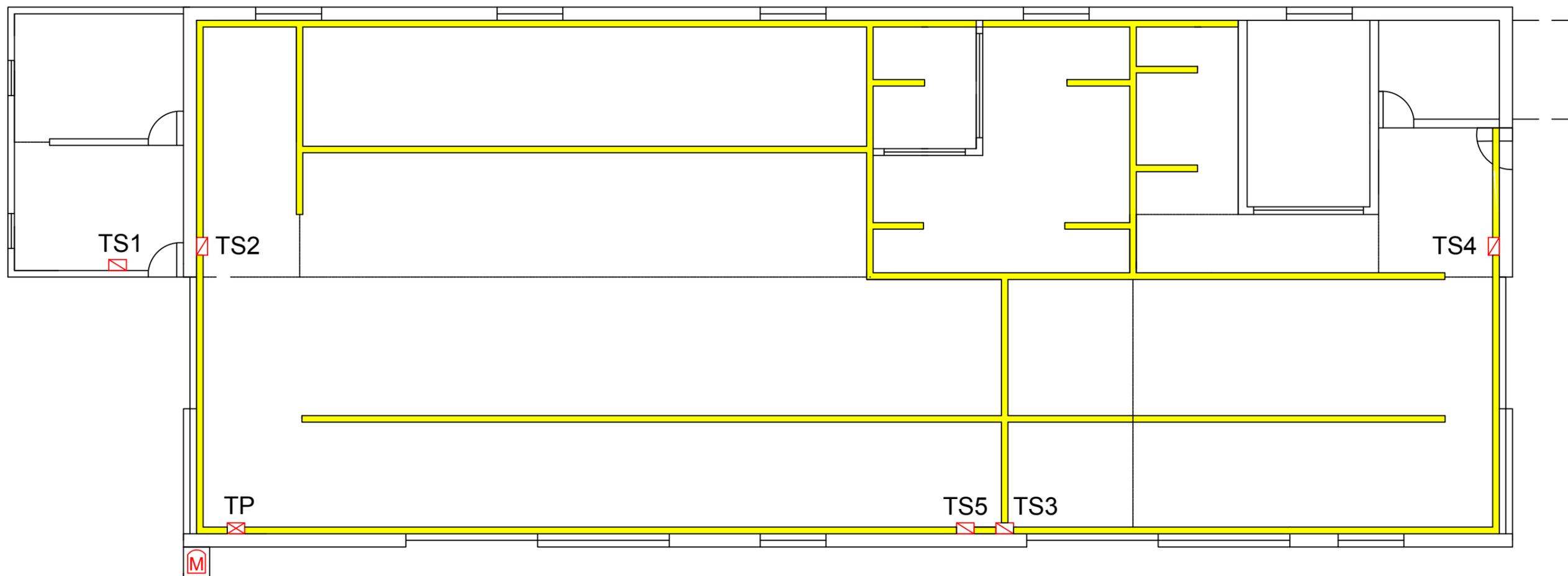
	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay
Dibujó	27/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	28/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	28/02/19	Reynoso, G.		
Escala S/E	<h3>Distribución de luminarias planta baja</h3>			Plano N° 05
				Metalúrgica
				Ingeniería Electromecánica

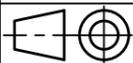


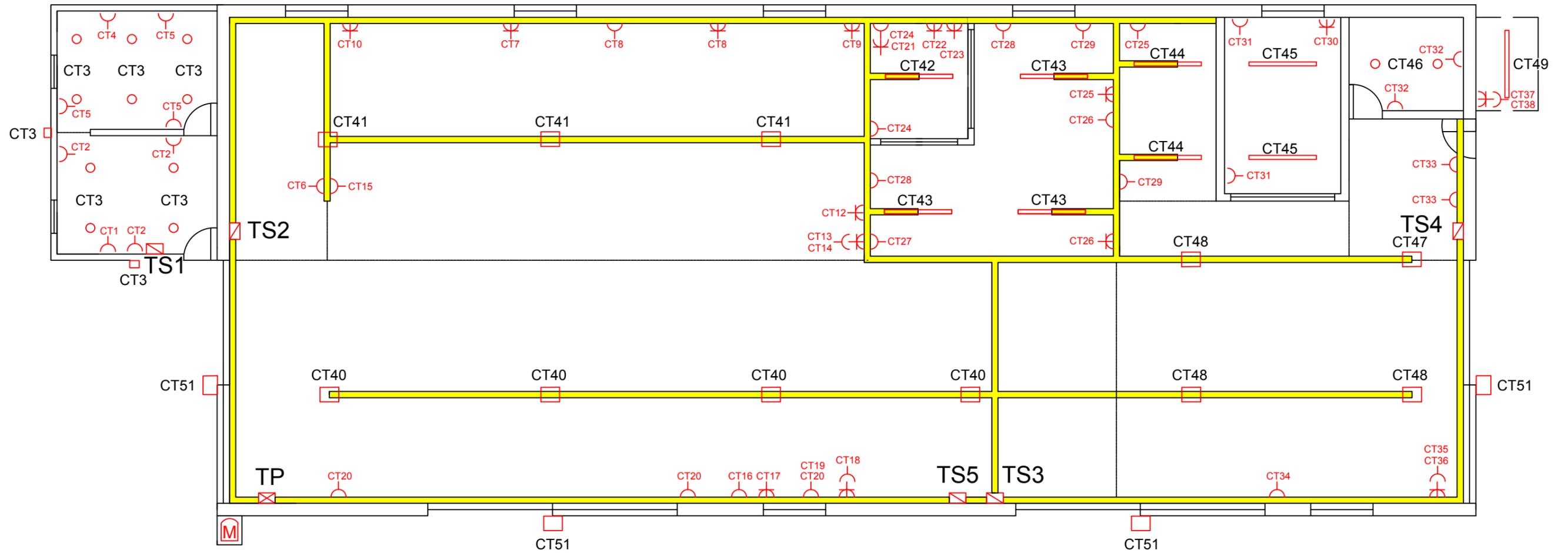
	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay
Dibujó	27/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	28/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	28/02/19	Reynoso, G.		
Escala	Distribución de luminarias planta alta			Plano N° 06
S/E				Metalúrgica
				Ingeniería Electromecánica



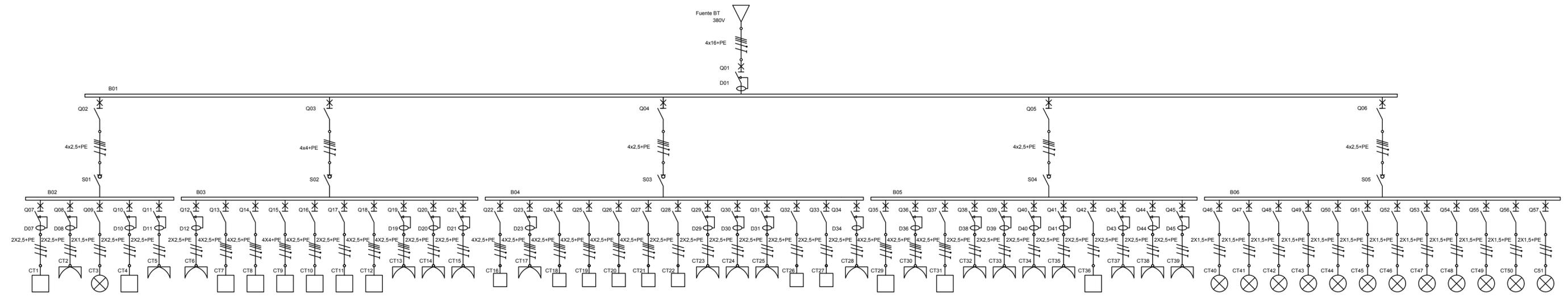
	Fecha	Nombre	Ciente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 07 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	27/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	28/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	28/02/19	Reynoso, G.		
Escala	S/E			Distribución de tableros eléctricos
				



	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 08 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	28/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	28/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	29/02/19	Reynoso, G.		
Escala	S/E			Distribución de bandejas portacables
				

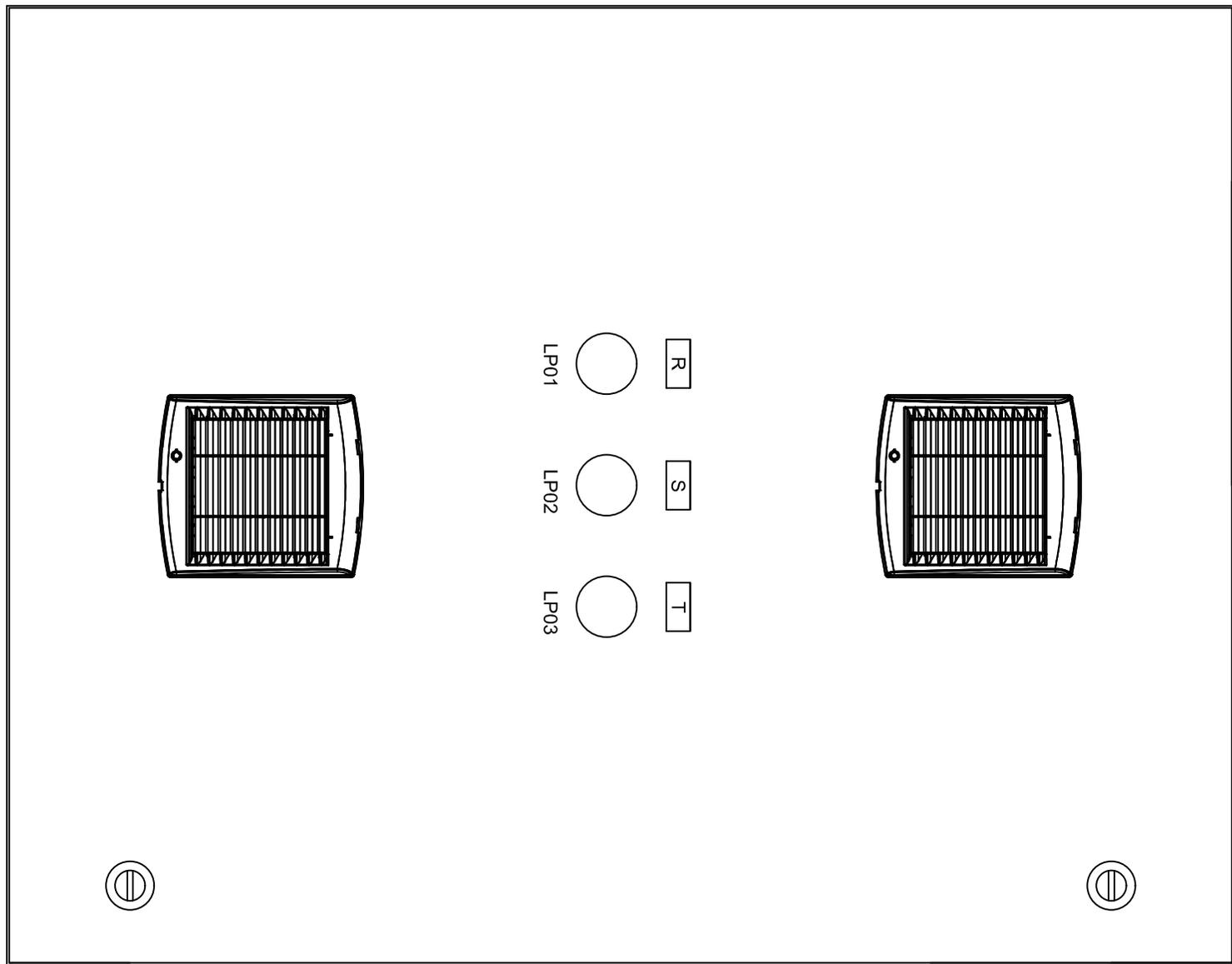


	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 09 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	28/02/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	28/02/19	Galvarini, G.		
Aprobó	29/02/19	Reynoso, G.		
Escala	S/E			Distribución de puntos de consumo
				



	Fecha	Nombre	Cliente:
Dibujó	01/03/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier
Revisó	01/03/19	Galvarini, G.	
Aprobó	02/03/19	Reynoso, G.	
Escala	S/E		
	Esquema unifilar		
UTN			
Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 10			
Metalúrgica Ingeniería Electromecánica			

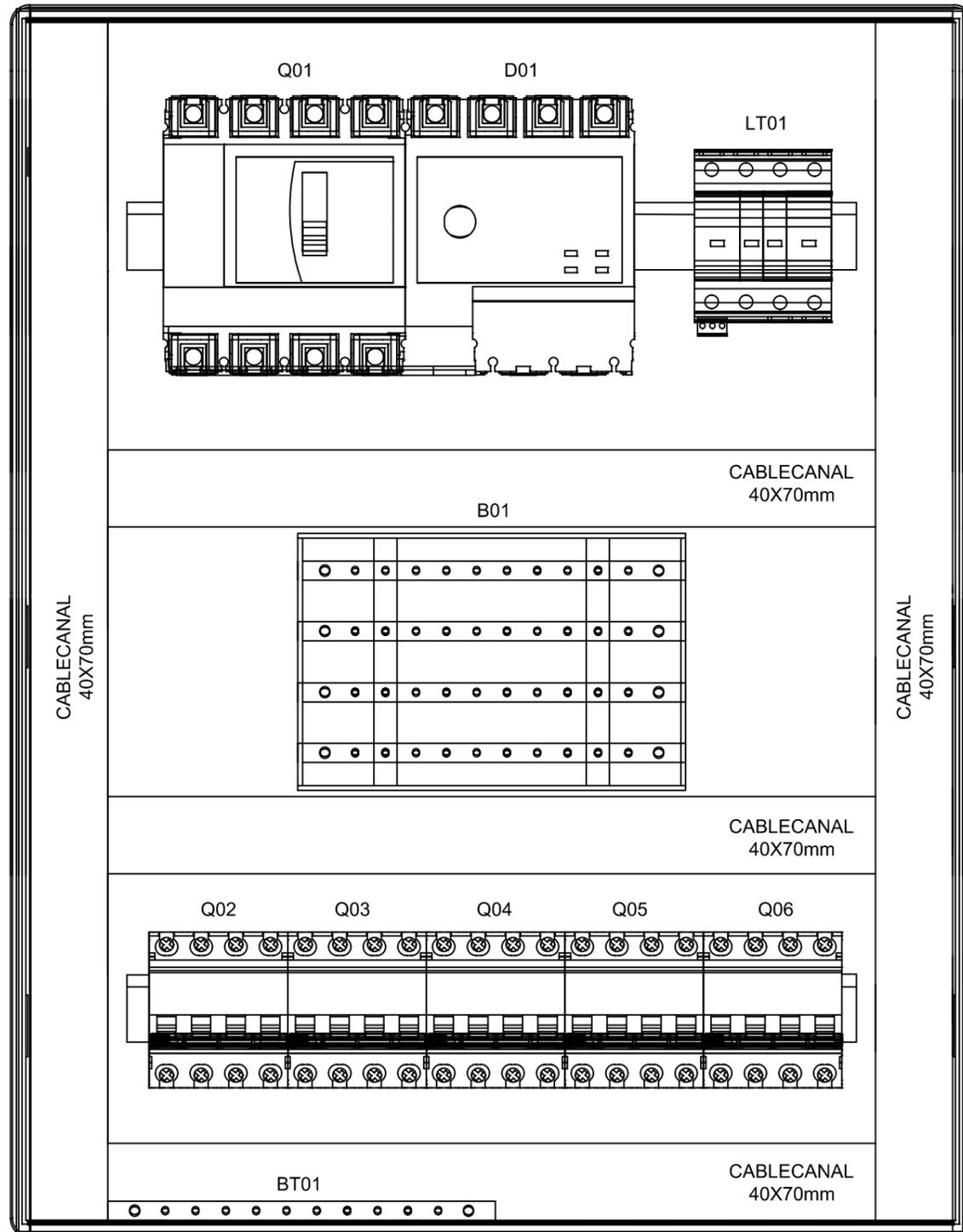
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



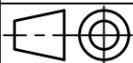
640x500x250mm
Tableplasi MP



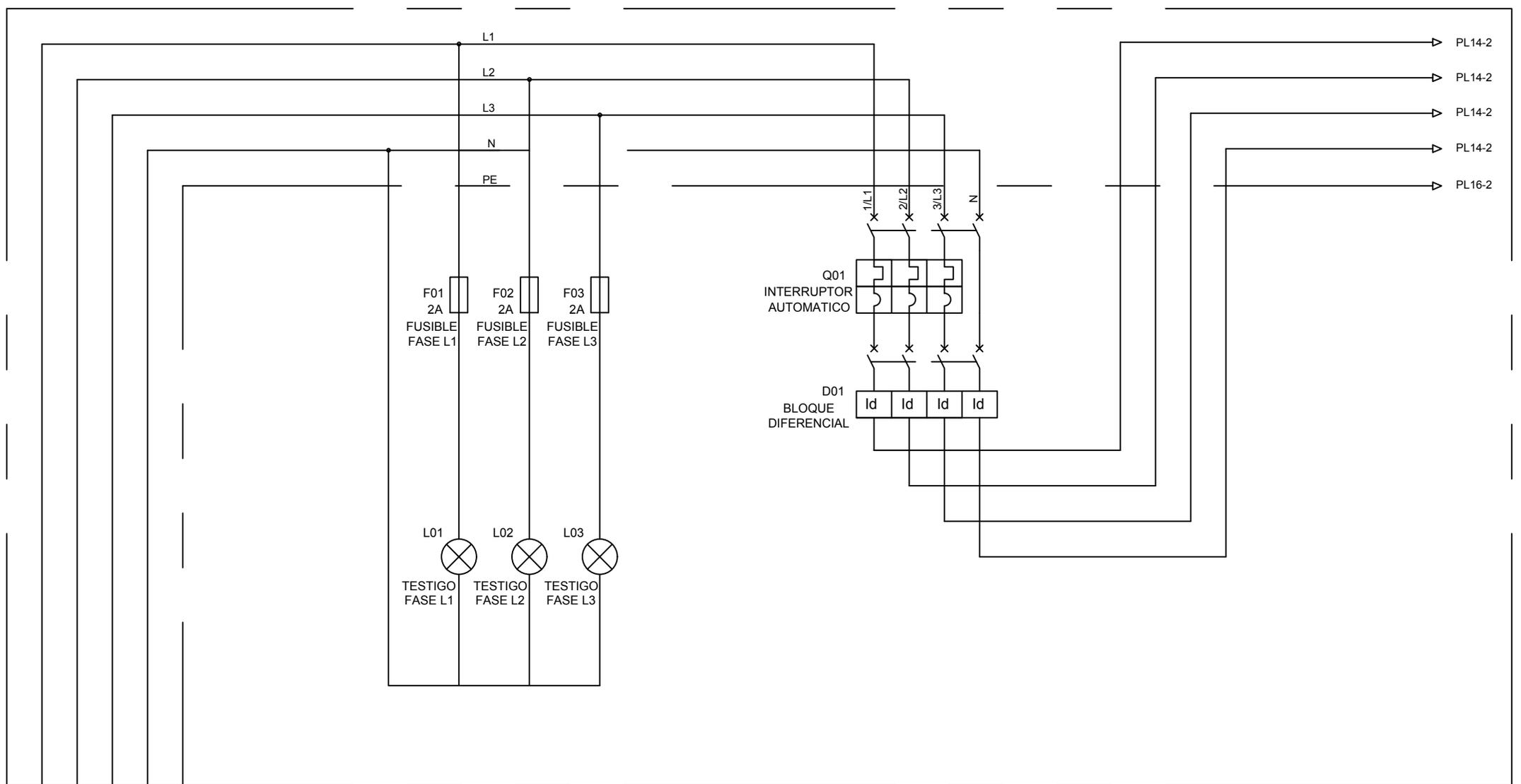
Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción:	Cliente:	Proyecto:
Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	28/02/2018	Plano N°:	VISTA EXTERIOR TP	METALURGICA FOLLONIER	INSTALACIONES DE SERVICIOS
Aprobó	Reynoso, G.			11			



Código	Descripcion	Modelo	Marca
B01	Barra de distribución	4 10 160A Standard	Element SRL
LT01	Proteccion contra sobretensión	PU II 4R 385V/40kA	Proinex
Q01	Interruptor automático	Acti 9 - NG 125N	Schneider
D01	Bloque diferencial	Vigi NG125	Schneider
Q02	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60L	Schneider
Q03	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60L	Schneider
Q04	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60L	Schneider
Q05	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60L	Schneider
Q06	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60L	Schneider
BT01	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

Escala S/E 	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 12 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
	Dibujó	01/03/19		
	Revisó	01/03/19	Galvarini, G.	
	Aprobó	02/03/19	Reynoso, G.	
Topográfico TP				

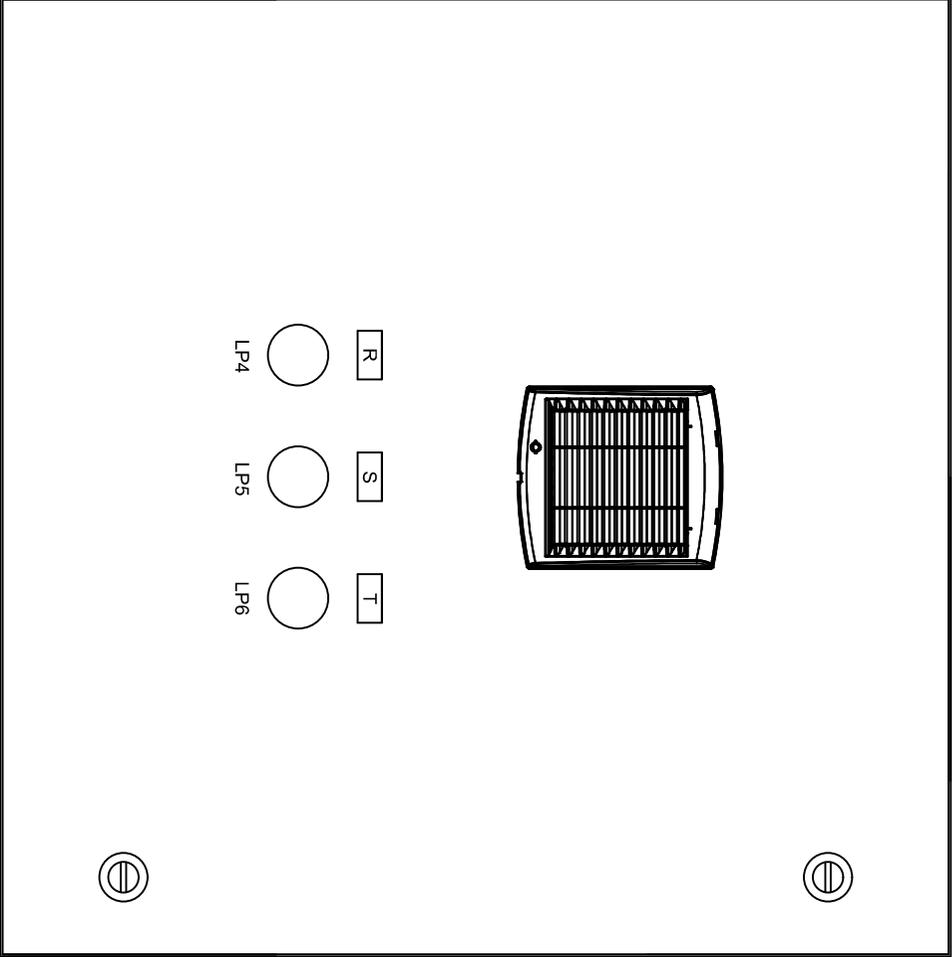
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



ALIMENTACION 3x16mm² + 1x16mm²
 TABLERO 1x16mm² (PE)

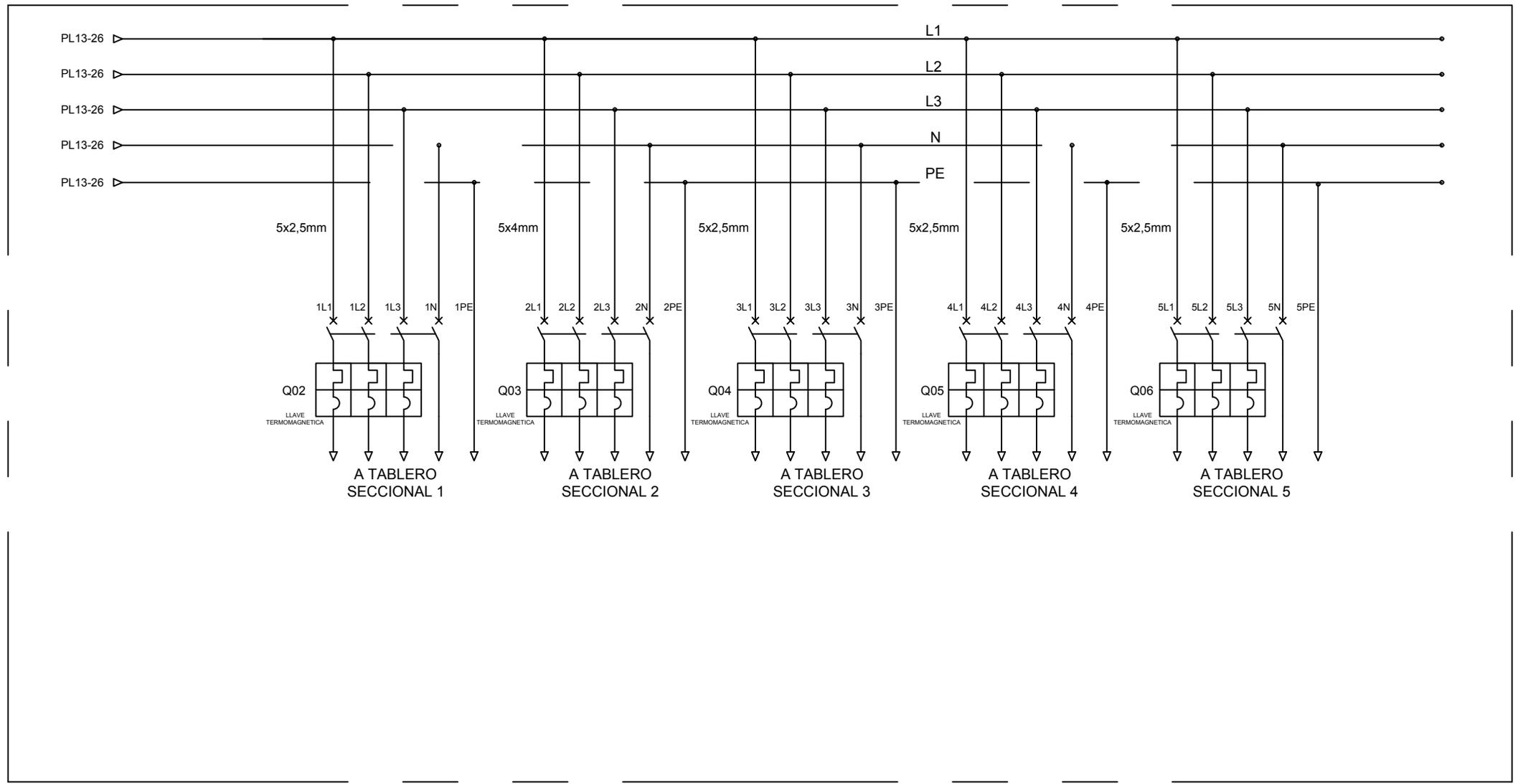
	Revisión	01	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: ALIMENTACION TP	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	28/02/2018				
	Aprobó	Reynoso, G.						

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

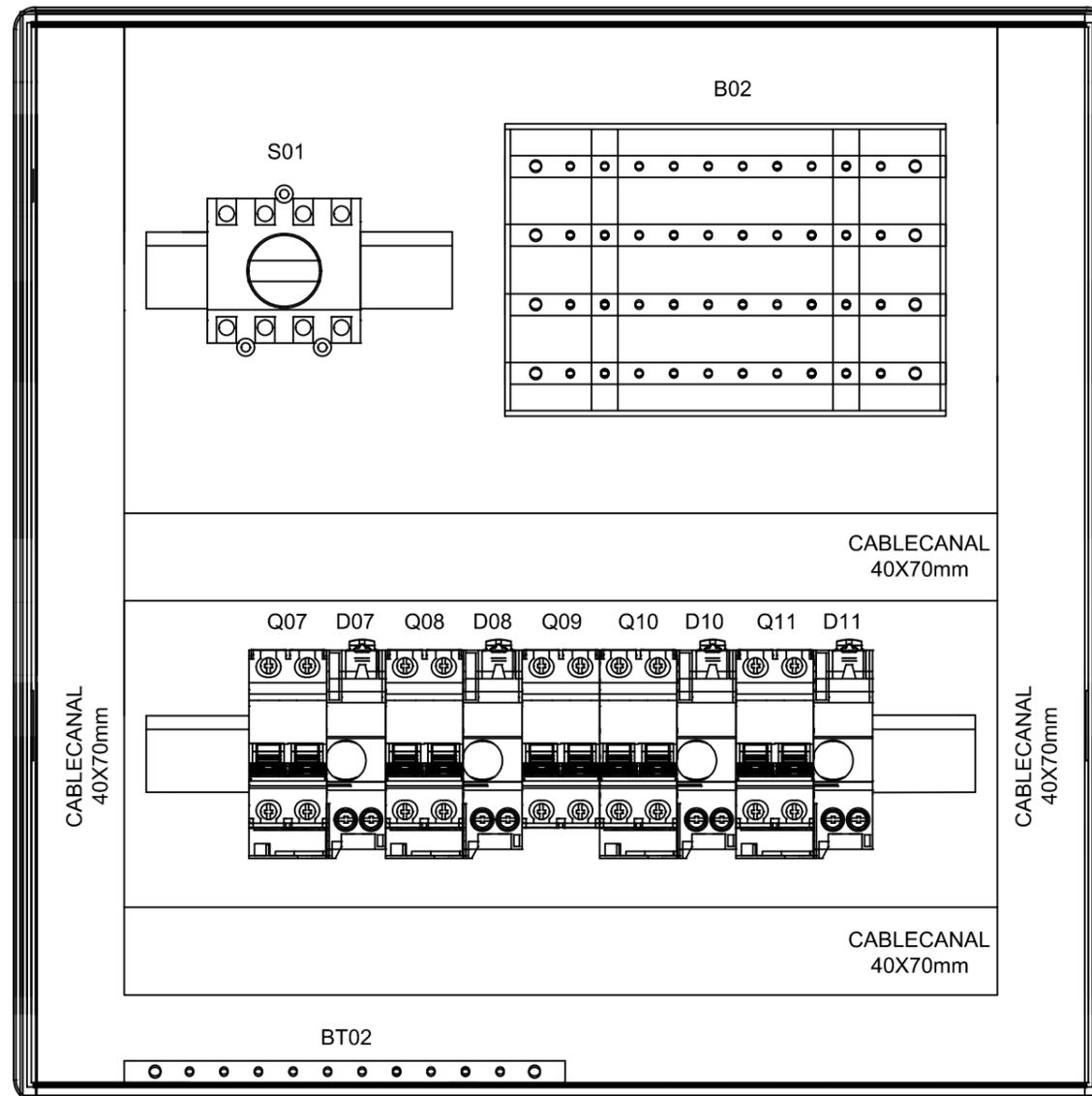


500x500x250mm
Tableplati MP

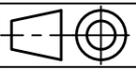
UTN 	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: VISTA EXTERIOR TS1	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha: 01/03/2018		Plano N°: 15			
	Aprobó	Reynoso, G.						



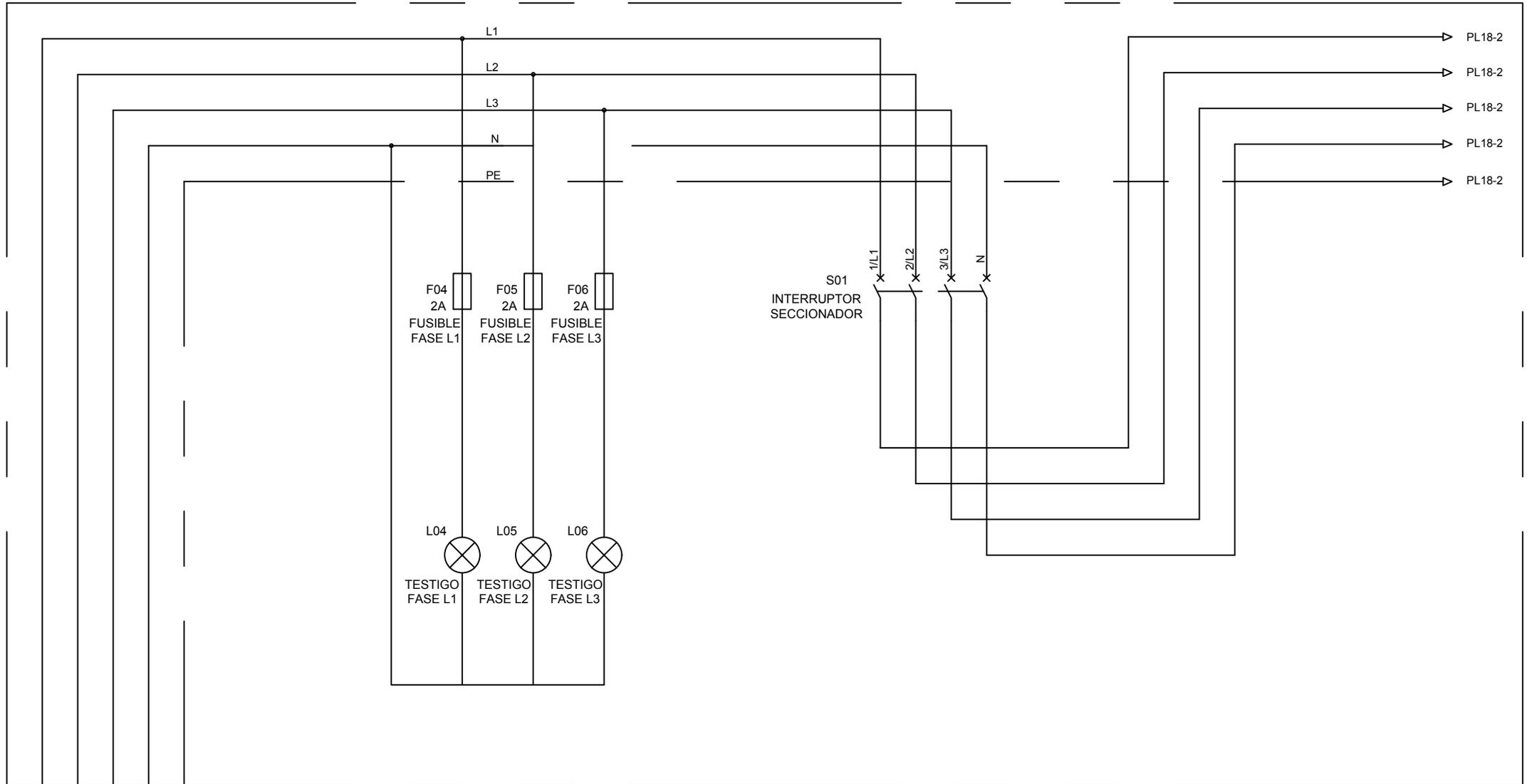
UTN 	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TP	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS		
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	28/02/2018					Plano N°:	14
	Aprobó	Reynoso, G.								



Código	Descripcion	Modelo	Marca
S01	Interruptor seccionador	Compact INS 28901	Schneider
B02	Barra de distribución	4 10 160A Standard	Element SRL
Q07	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q08	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q09	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q10	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q11	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
D07	Bloque diferencial	Vigi iC60	Schneider
D08	Bloque diferencial	Vigi iC61	Schneider
D10	Bloque diferencial	Vigi iC62	Schneider
D11	Bloque diferencial	Vigi iC63	Schneider
BT02	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

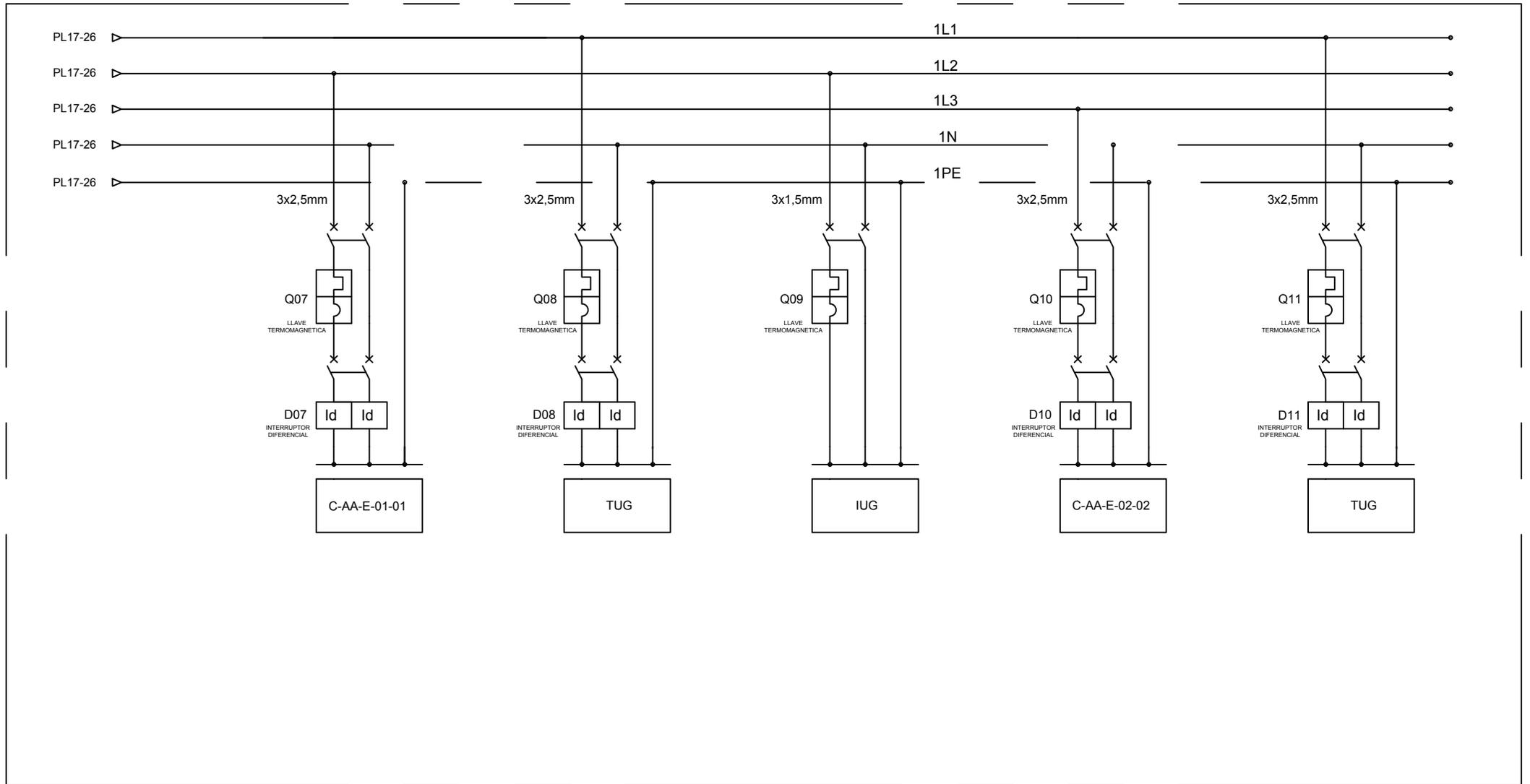
	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 16 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	02/03/19	Gallay, Y.		
Revisó	02/03/19	Galvarini, G.		
Aprobó	03/03/19	Reynoso, G.		
Escala S/E			 Topográfico TS1	

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



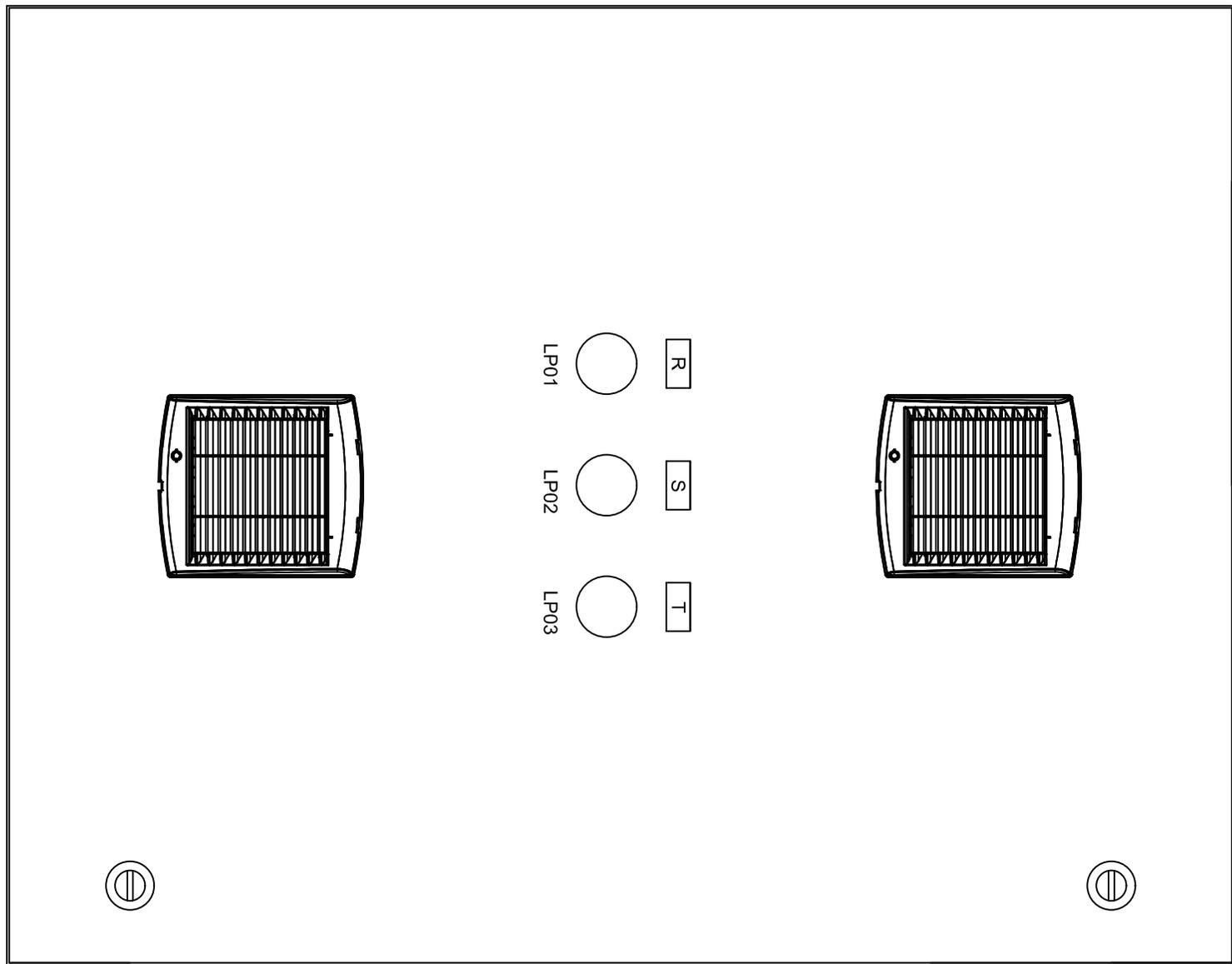
ALIMENTACION
TABLERO 3x2,5mm2 + 1x2,5mm2 + PE

UTN *	Revisión	01	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: ALIMENTACION TS1	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS		
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	01/03/2018					Plano N°:	17
	Aprobó	Reynoso, G.								



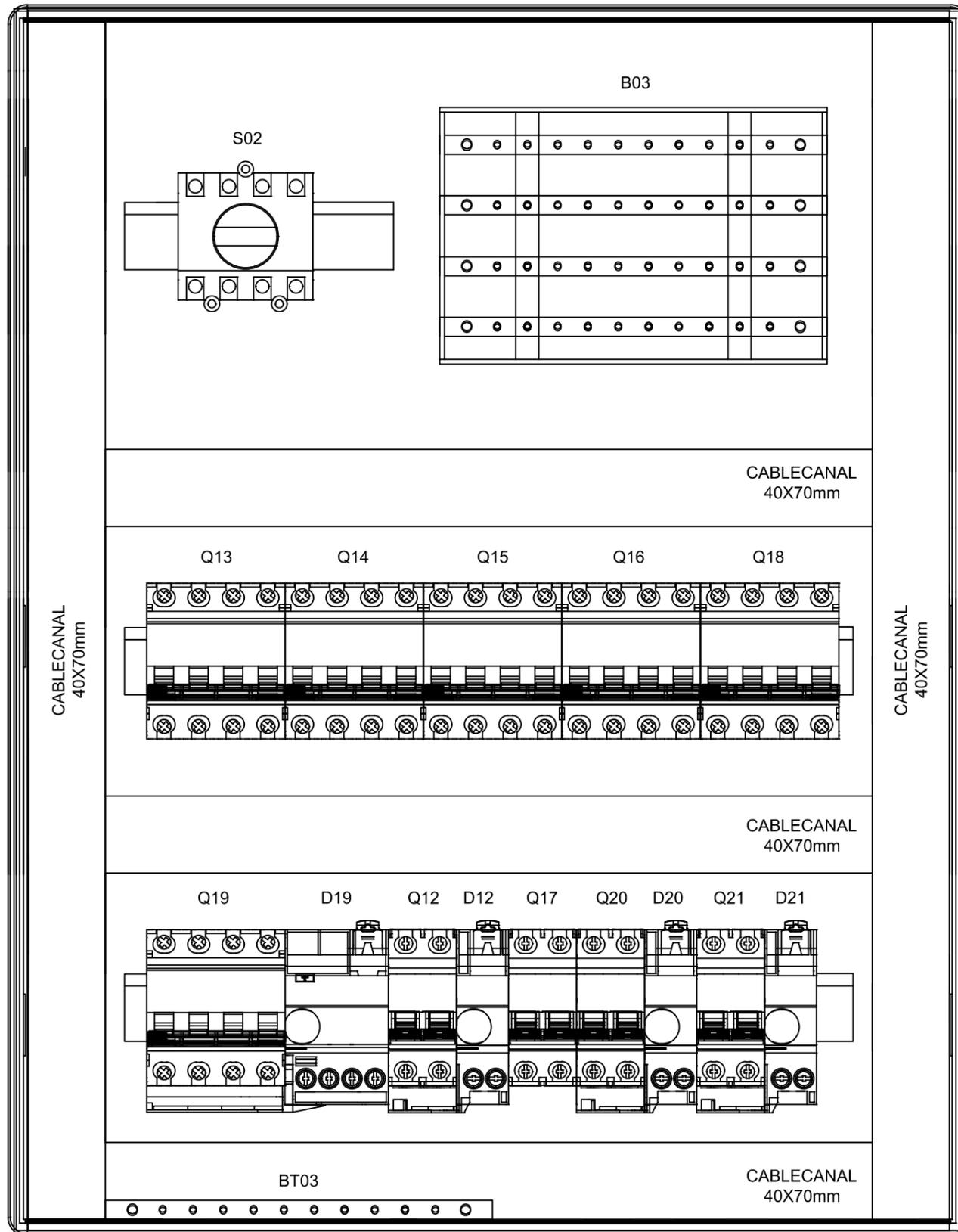
UTN *	Revisión	00	Formato:	A4	Descripción:	Cliente:	Proyecto:
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	28/02/2018			
	Aprobó	Reynoso, G.			Plano N°:		

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



640x500x250mm
Tableplasi MP

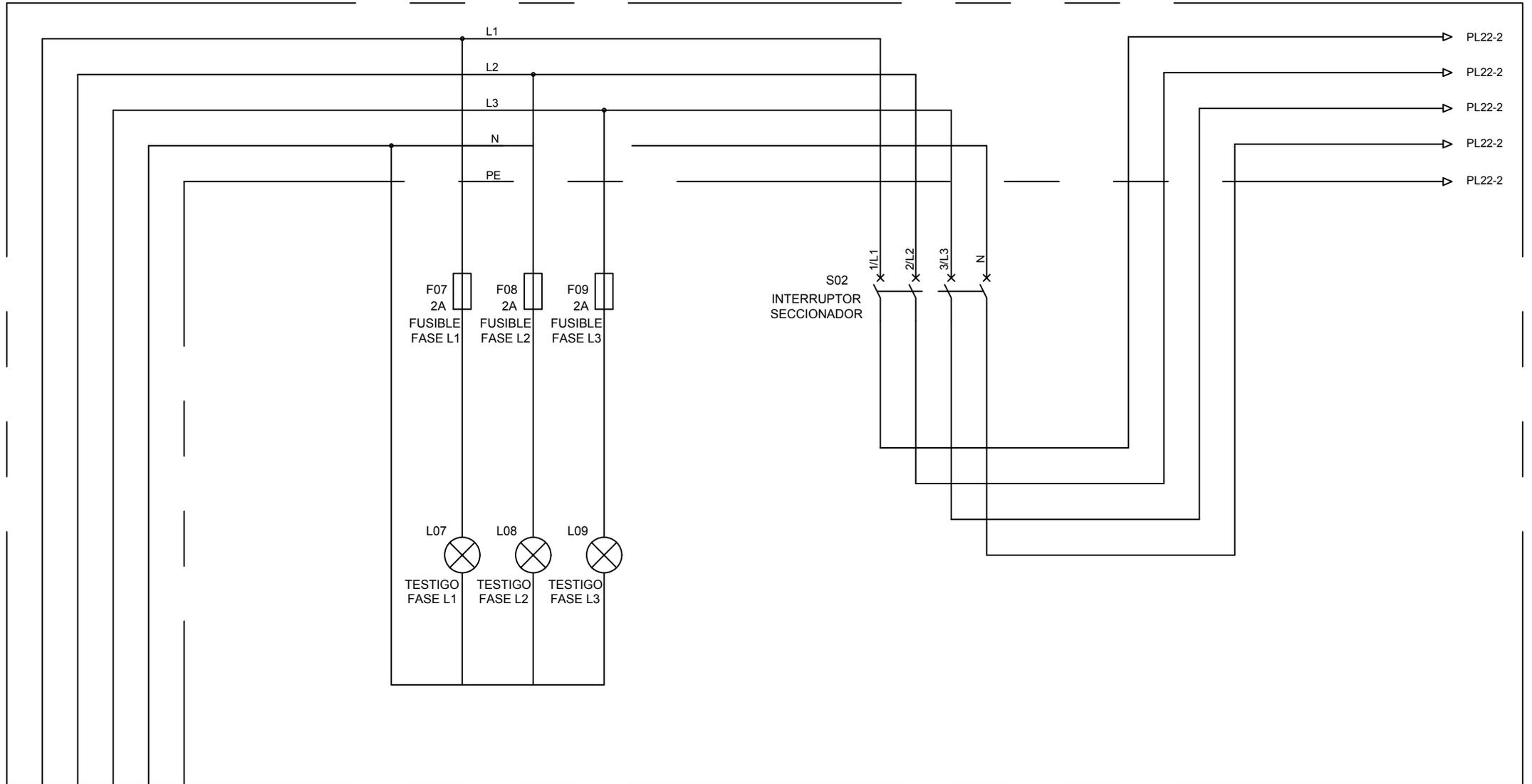
UTN 	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: VISTA EXTERIOR TS2	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS	
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	01/03/2018	Plano N°:				19
	Aprobó	Reynoso, G.							



Código	Descripcion	Modelo	Marca
S02	Interruptor seccionador	Compact INS 28901	Schneider
B03	Barra de distribución	4 10 160A Standard	Element SRL
Q12	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q13	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q14	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q15	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q16	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q17	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q18	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q19	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q20	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q21	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
D12	Bloque diferencial	Vigi iC60	Schneider
D19	Bloque diferencial	Vigi iC61	Schneider
D20	Bloque diferencial	Vigi iC62	Schneider
D21	Bloque diferencial	Vigi iC63	Schneider
BT03	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

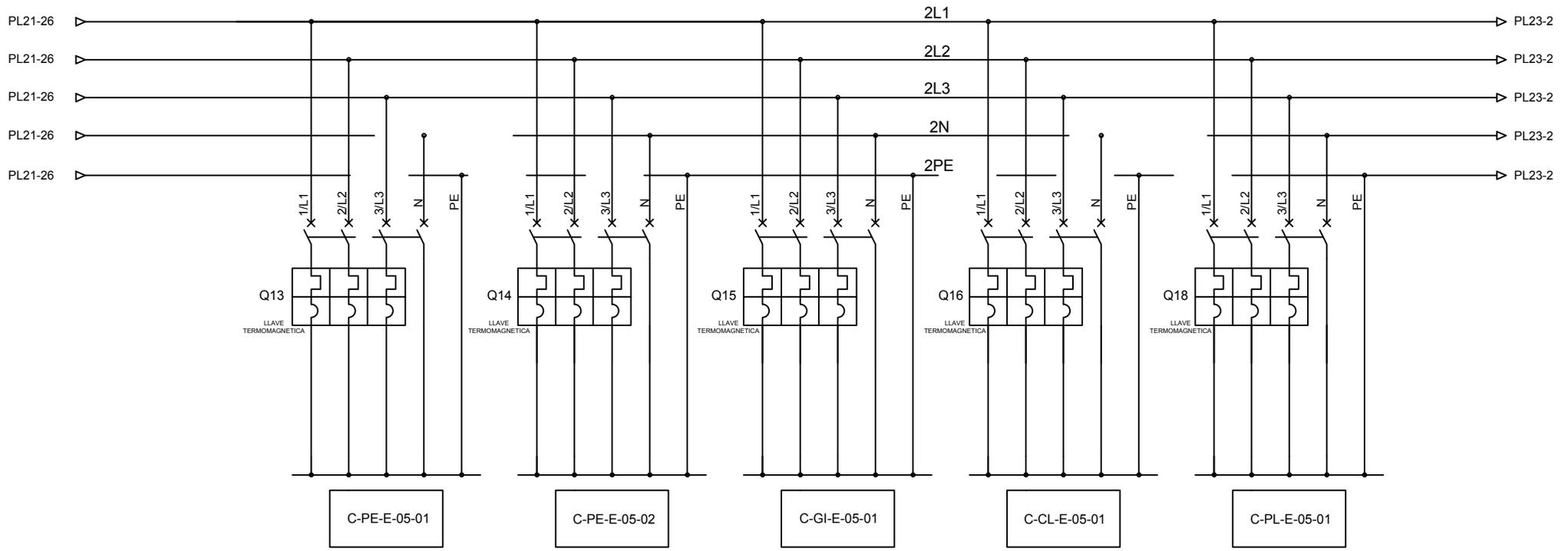
Escala S/E 	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier		
	Dibujó	03/03/19			Gallay, Y.
	Revisó	03/03/19			Galvarini, G.
	Aprobó	04/03/19	Reynoso, G.		
<h2>Topográfico TS2</h2>			Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 20 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica		

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26

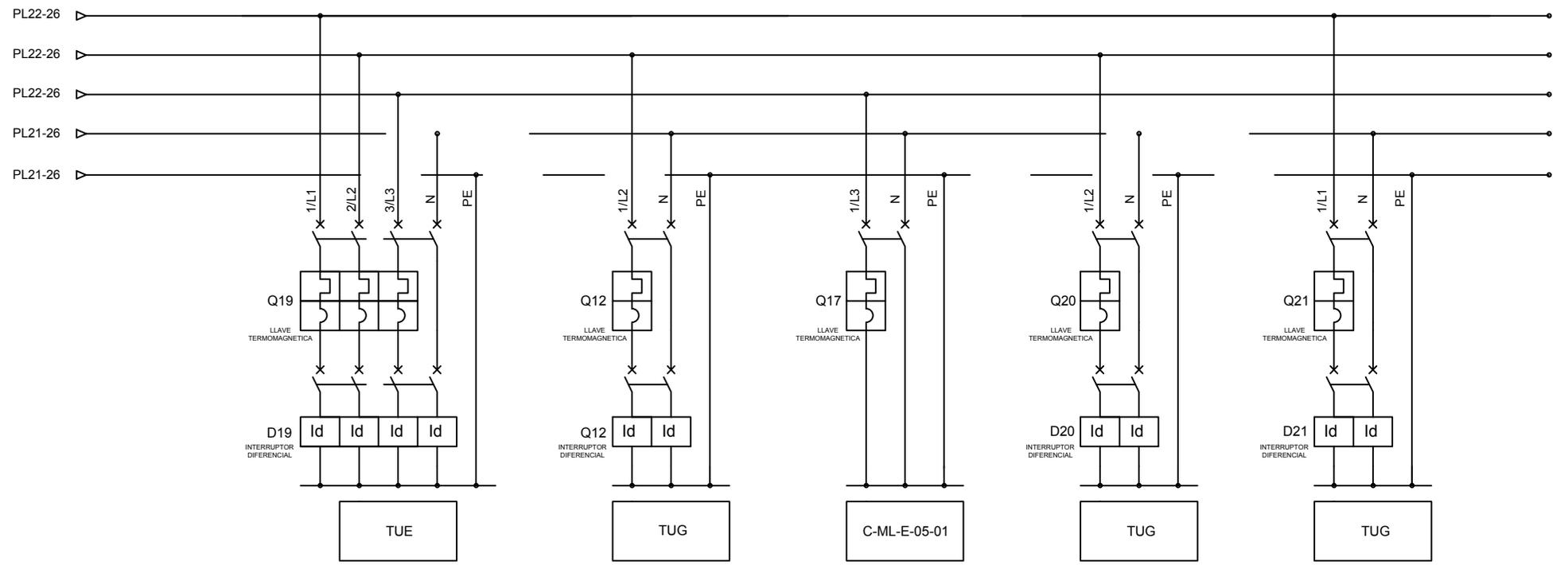


ALIMENTACION
TABLERO 3x4mm² + 1x4mm² + PE

	Revisión	01	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: ALIMENTACION TS2	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS		
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	02/03/2018					Plano N°:	21
	Aprobó	Reynoso, G.								

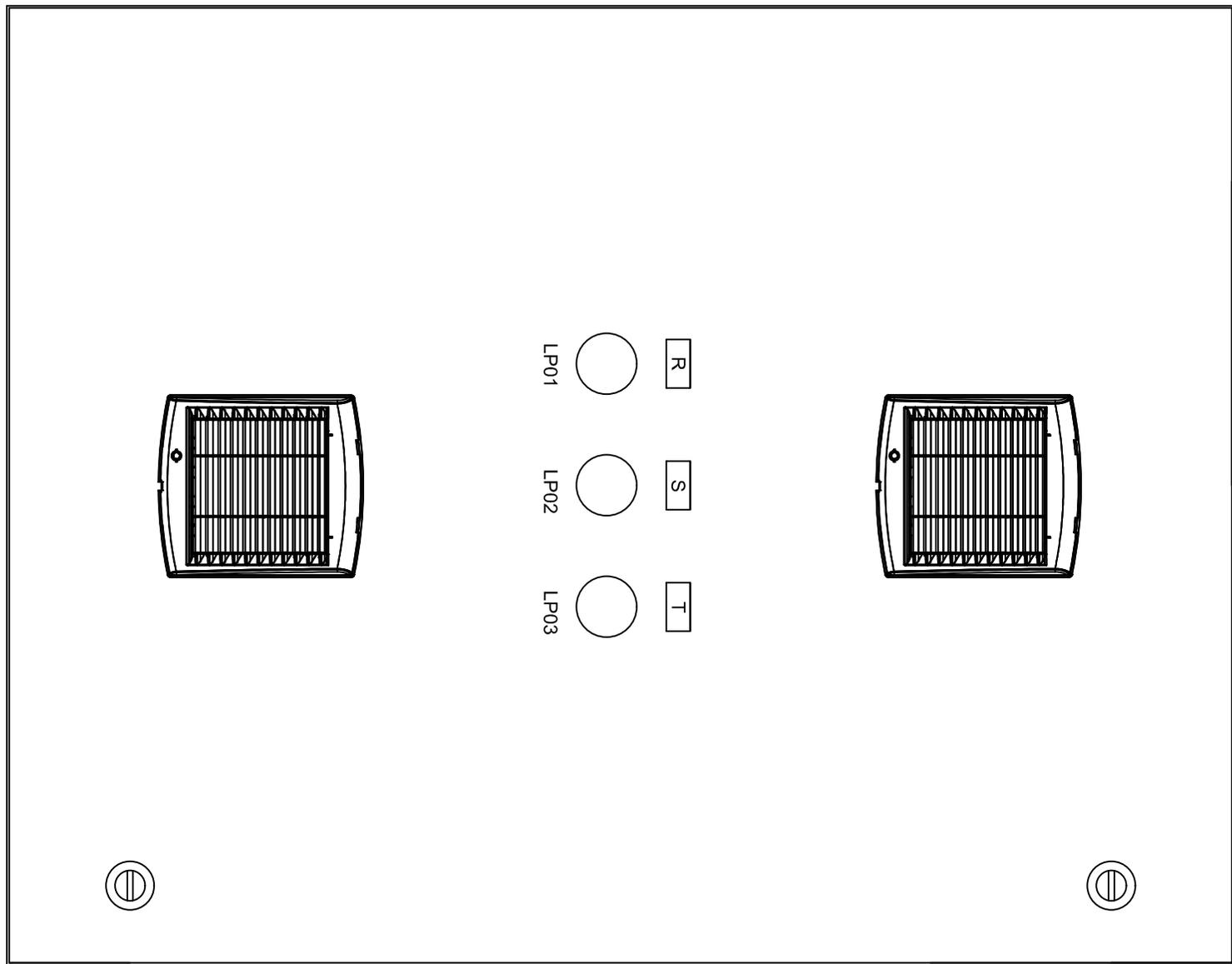


Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TS2	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS
Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	01/03/2018	Plano N°: 22			
Aprobó	Reynoso, G.						



UTN 	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TS2	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS	
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	01/03/2018					Plano N°: 23
	Aprobó	Reynoso, G.							

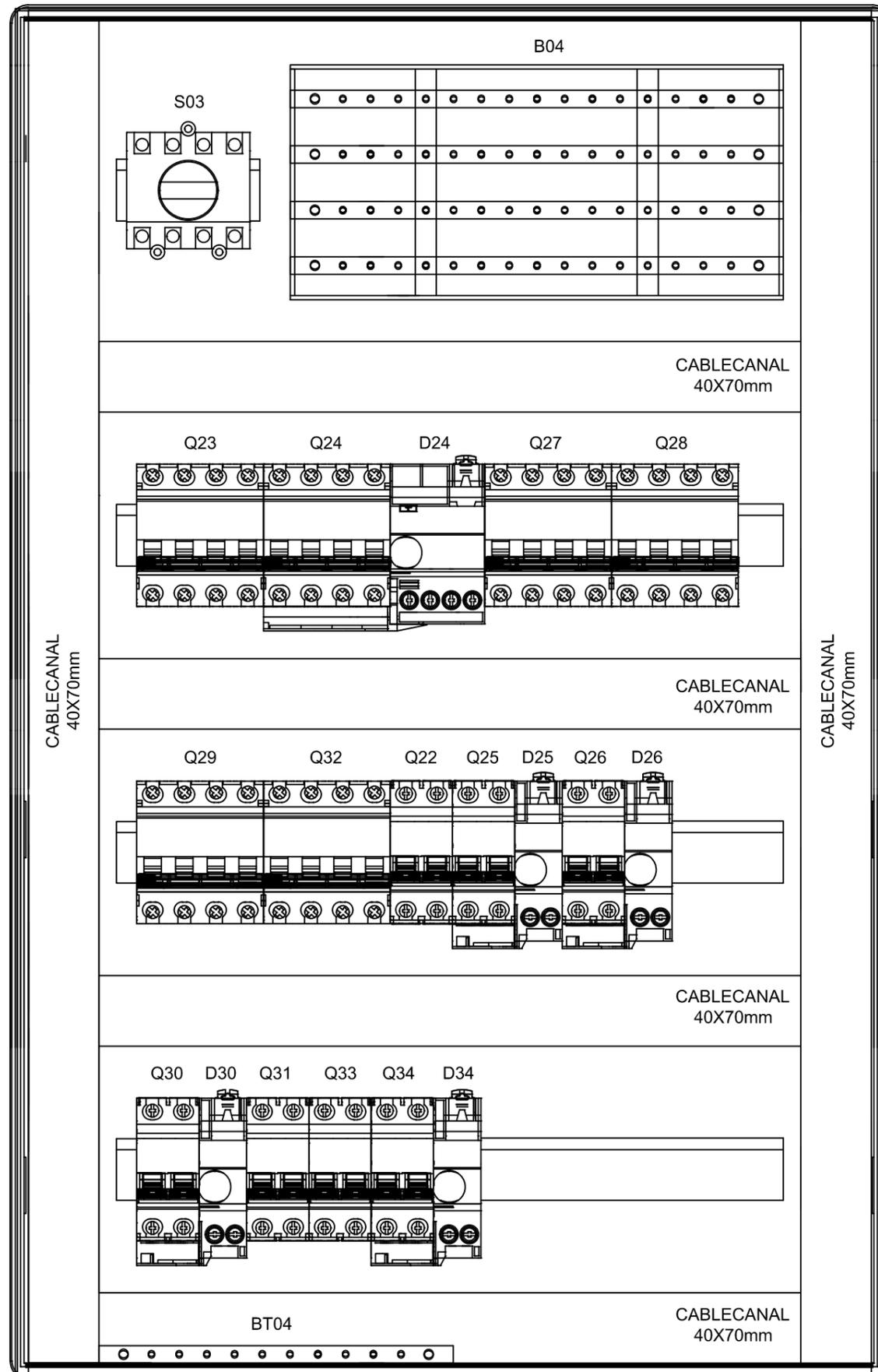
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



780x500x250mm
Tableplasi MP



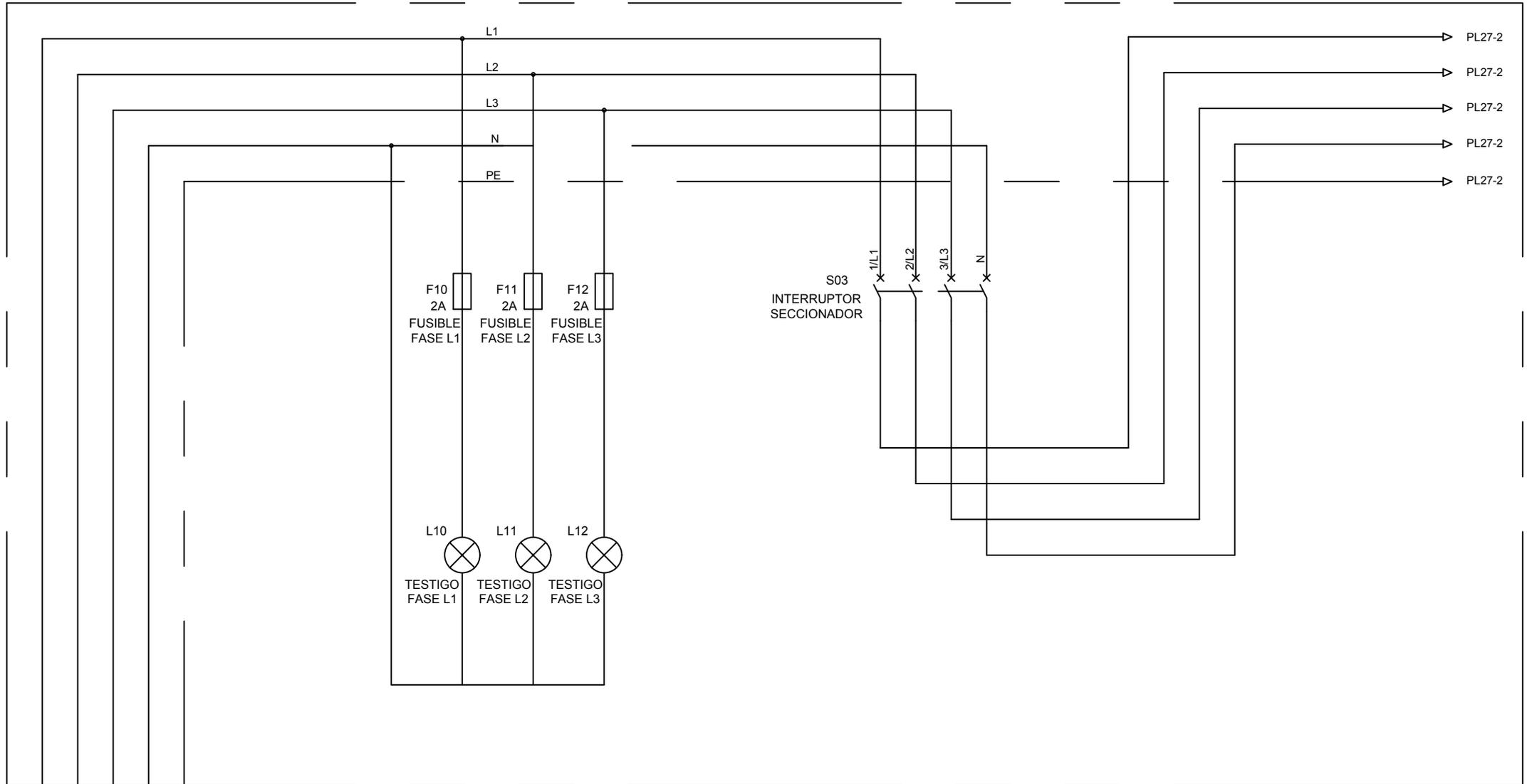
Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción:	Cliente:	Proyecto:
Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	04/03/2018	Plano N°:	24	METALURGICA FOLLONIER	INSTALACIONES DE SERVICIOS
Aprobó	Reynoso, G.						



Código	Descripcion	Modelo	Marca
S03	Interruptor seccionador	Compact INS 28901	Schneider
B04	Barra de distribución	4 15 160A Standard	Element SRL
Q22	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q23	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q24	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q25	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q26	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q27	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q28	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q29	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q30	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q31	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q32	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q33	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q34	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
D24	Bloque diferencial	Vigi iC60	Schneider
D25	Bloque diferencial	Vigi iC61	Schneider
D26	Bloque diferencial	Vigi iC62	Schneider
D30	Bloque diferencial	Vigi iC63	Schneider
D34	Bloque diferencial	Vigi iC64	Schneider
BT04	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

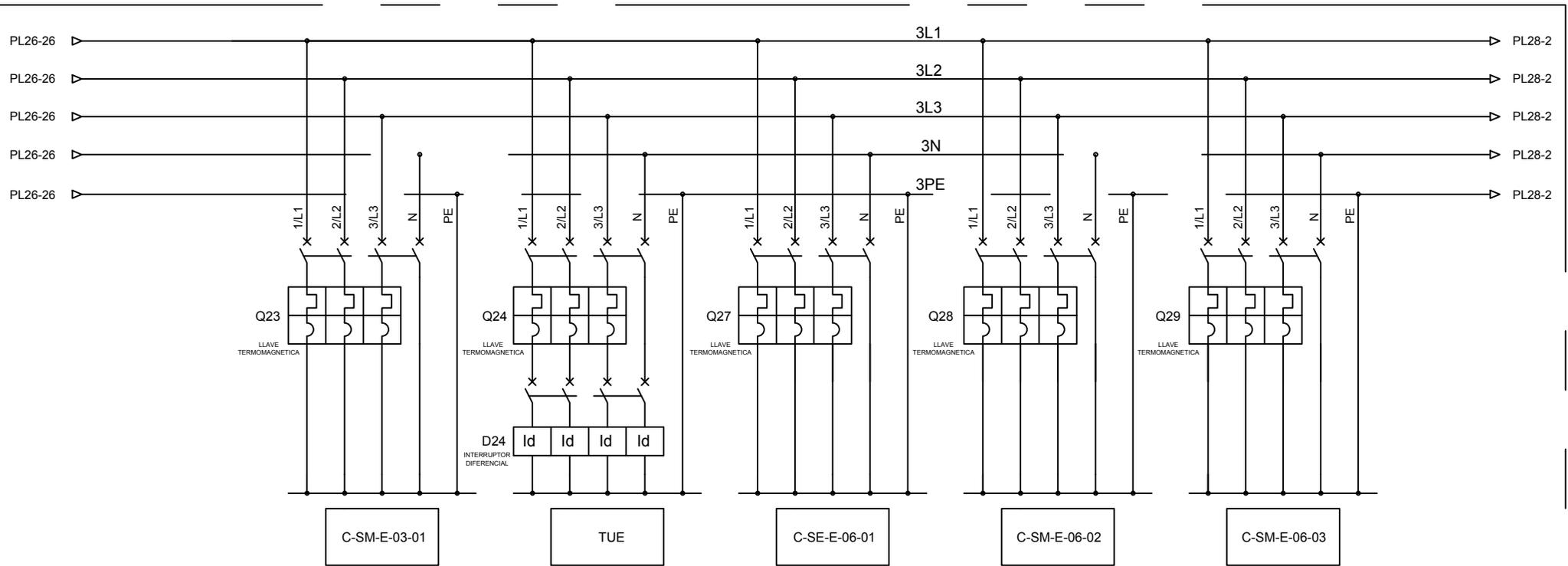
	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 25 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	03/03/19	Gallay, Y.		
Revisó	03/03/19	Galvarini, G.		
Aprobó	04/03/19	Reynoso, G.		
Escala S/E			 Topográfico TS3	

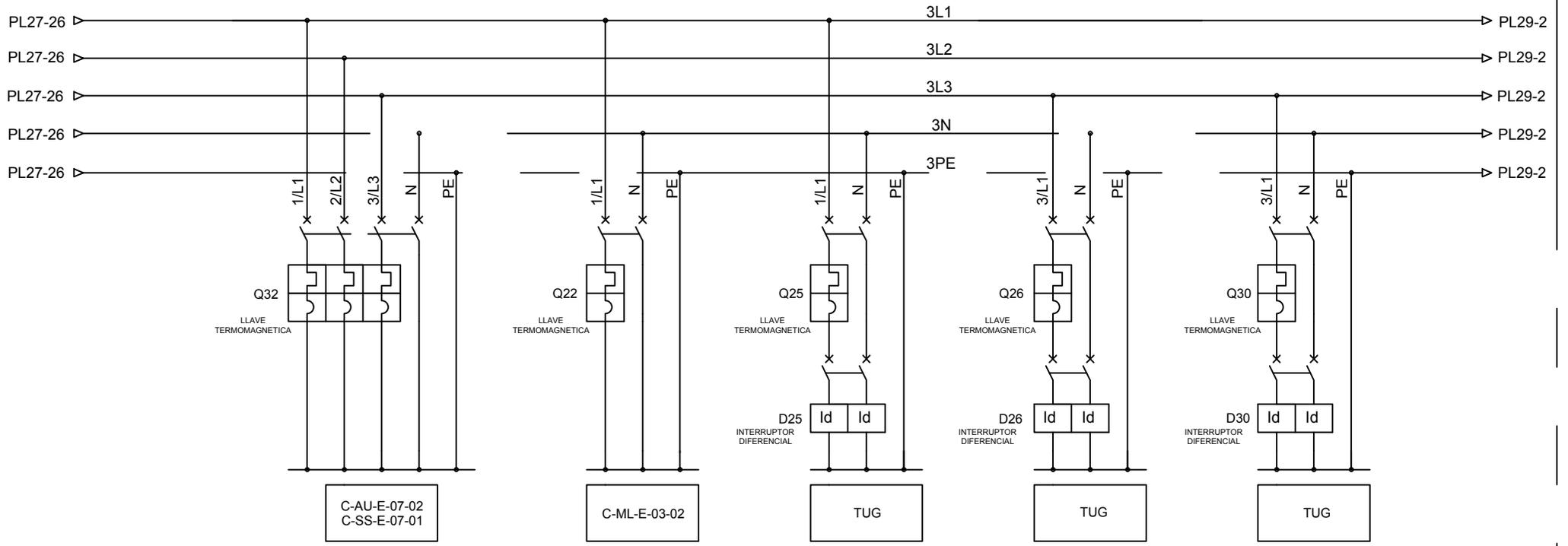
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



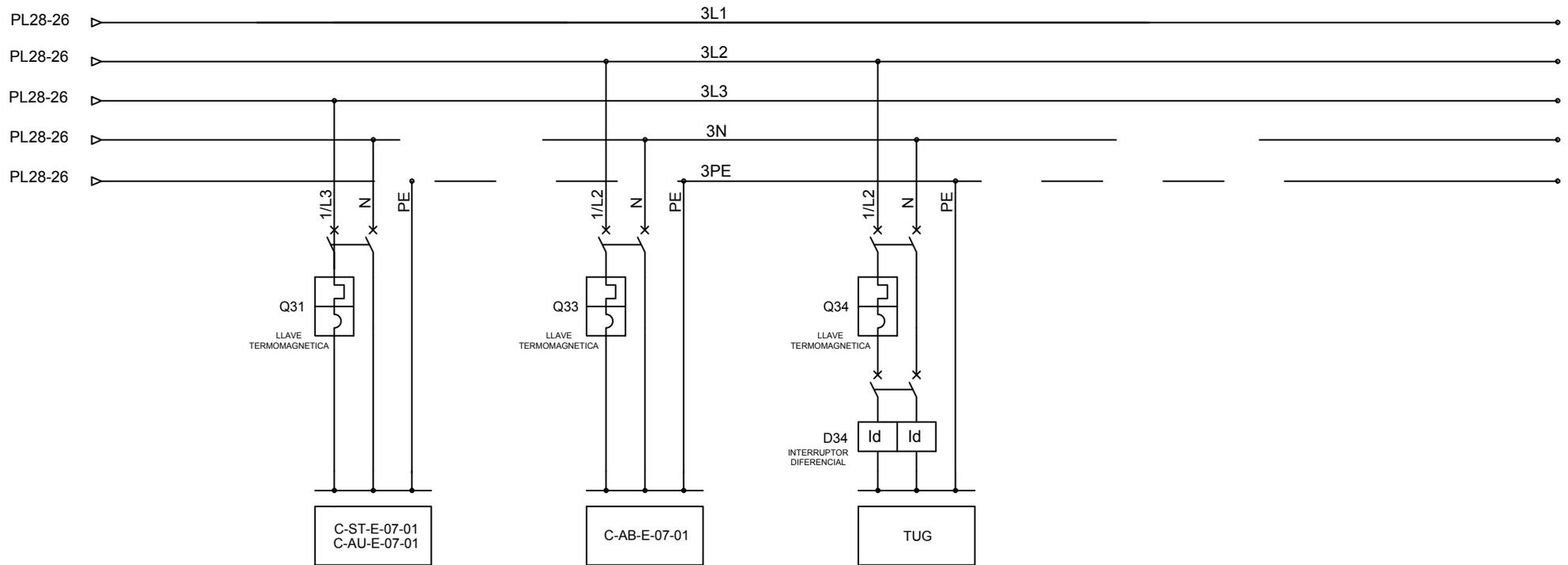
ALIMENTACION TABLERO 3x2,5mm2 + 1x2,5mm2 + PE

	Revisión	01	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: ALIMENTACION TS3	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS		
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	02/03/2018					Plano N°:	26
	Aprobó	Reynoso, G.								

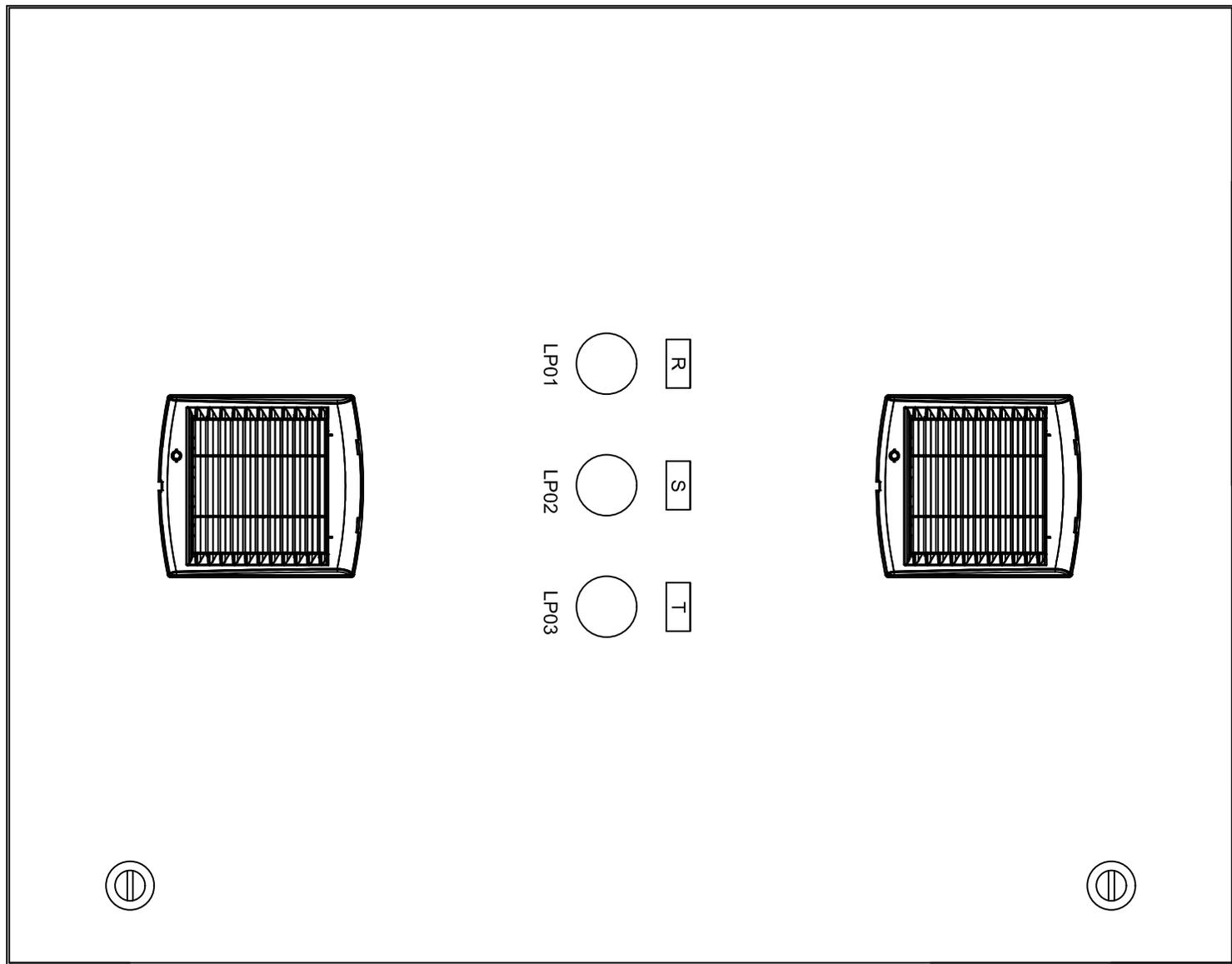




Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TS3	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS
Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	02/03/2018	Plano N°: 28			
Aprobó	Reynoso, G.						

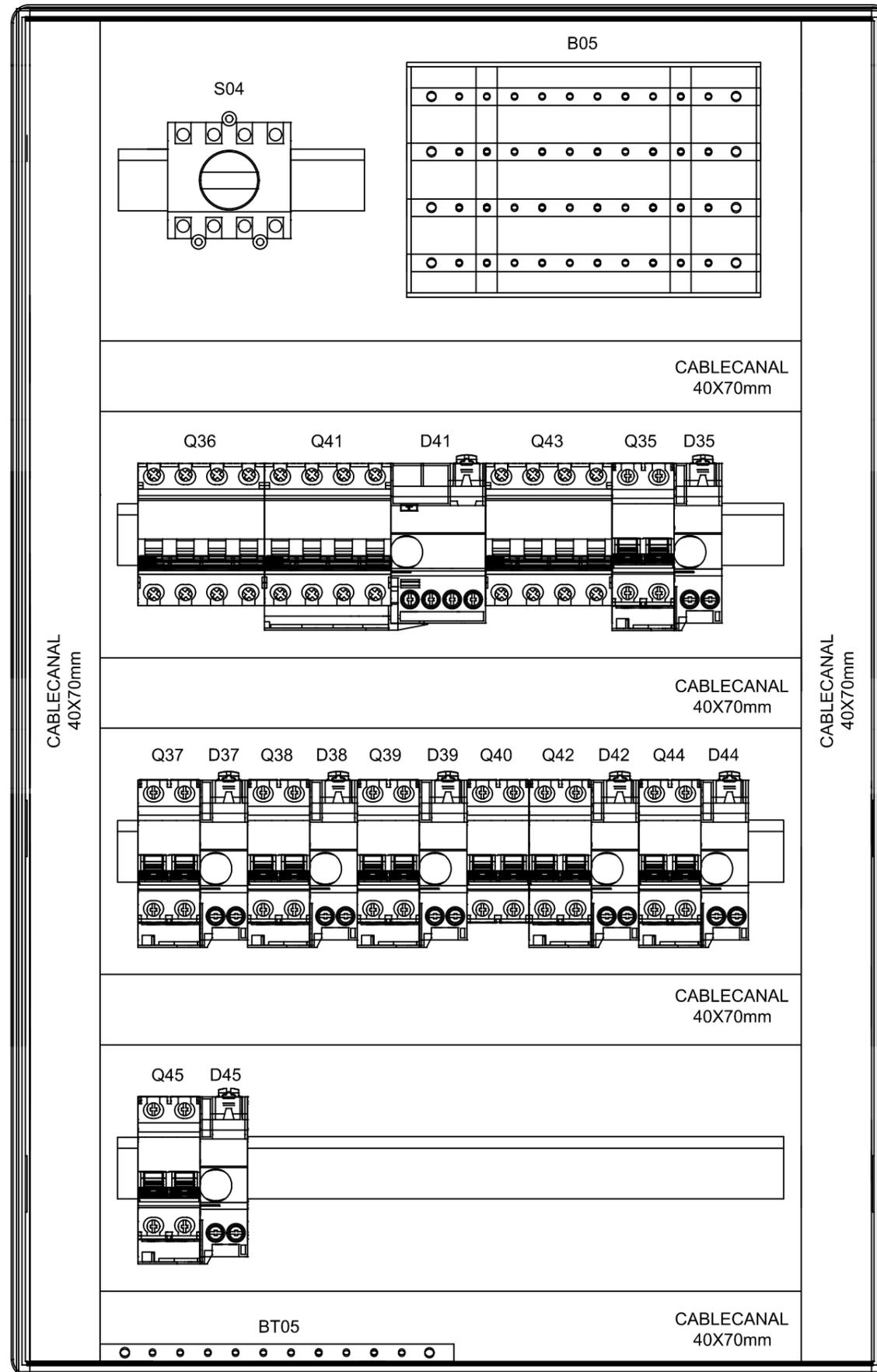


0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



640x500x250mm
Tableplasi MP

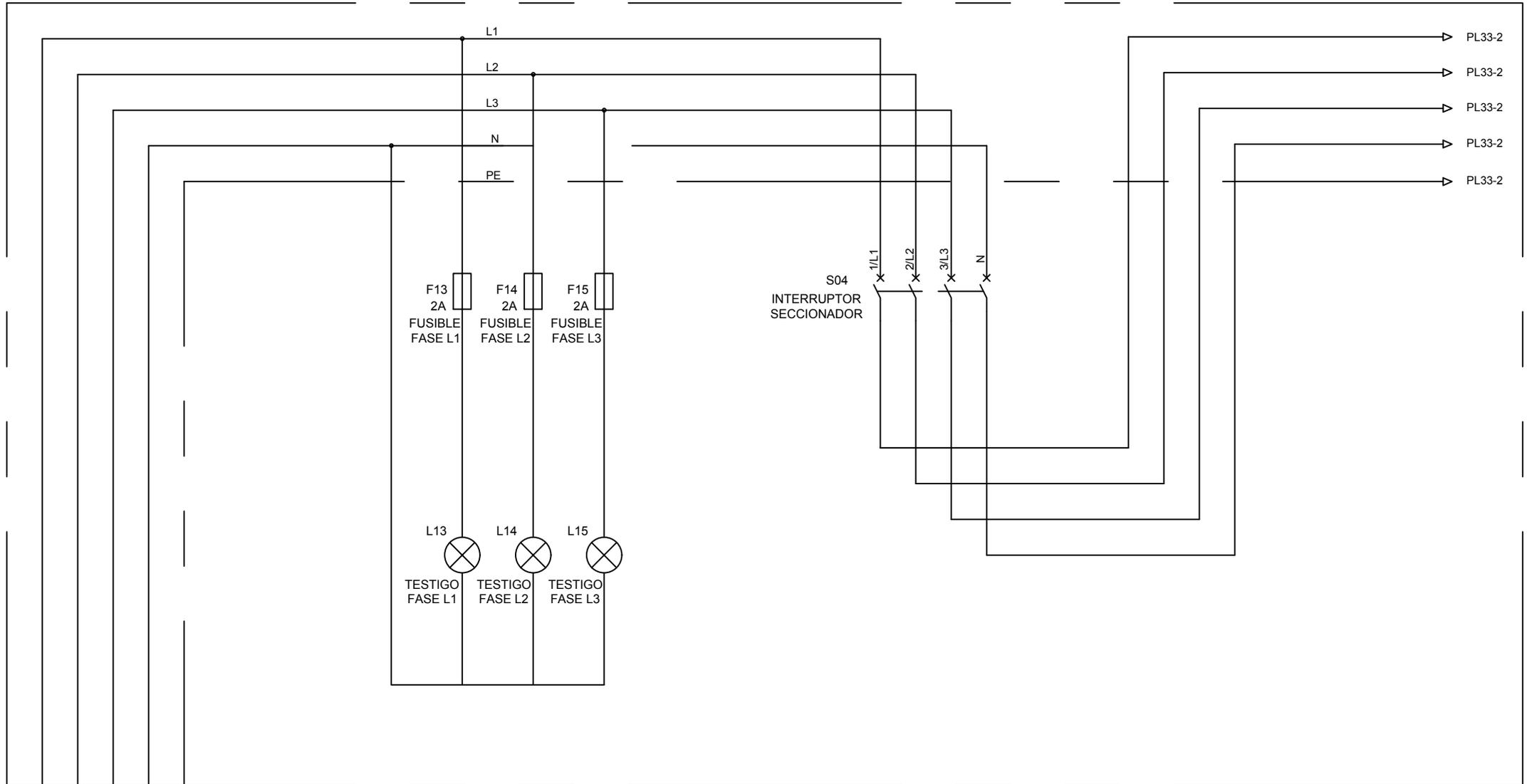
UTN 	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: VISTA EXTERIOR TS4	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS	
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	03/03/2018	Plano N°:				30
	Aprobó	Reynoso, G.							



Código	Descripcion	Modelo	Marca
S04	Interruptor seccionador	Compact INS 28901	Schneider
B05	Barra de distribución	4 15 160A Standard	Element SRL
Q35	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q36	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q37	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q38	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q39	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q40	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q41	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q42	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q43	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q44	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q45	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
D35	Bloque diferencial	Vigi iC61	Schneider
D37	Bloque diferencial	Vigi iC62	Schneider
D38	Bloque diferencial	Vigi iC63	Schneider
D41	Bloque diferencial	Vigi iC64	Schneider
D42	Bloque diferencial	Vigi iC65	Schneider
D44	Bloque diferencial	Vigi iC66	Schneider
D45	Bloque diferencial	Vigi iC67	Schneider
BT05	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

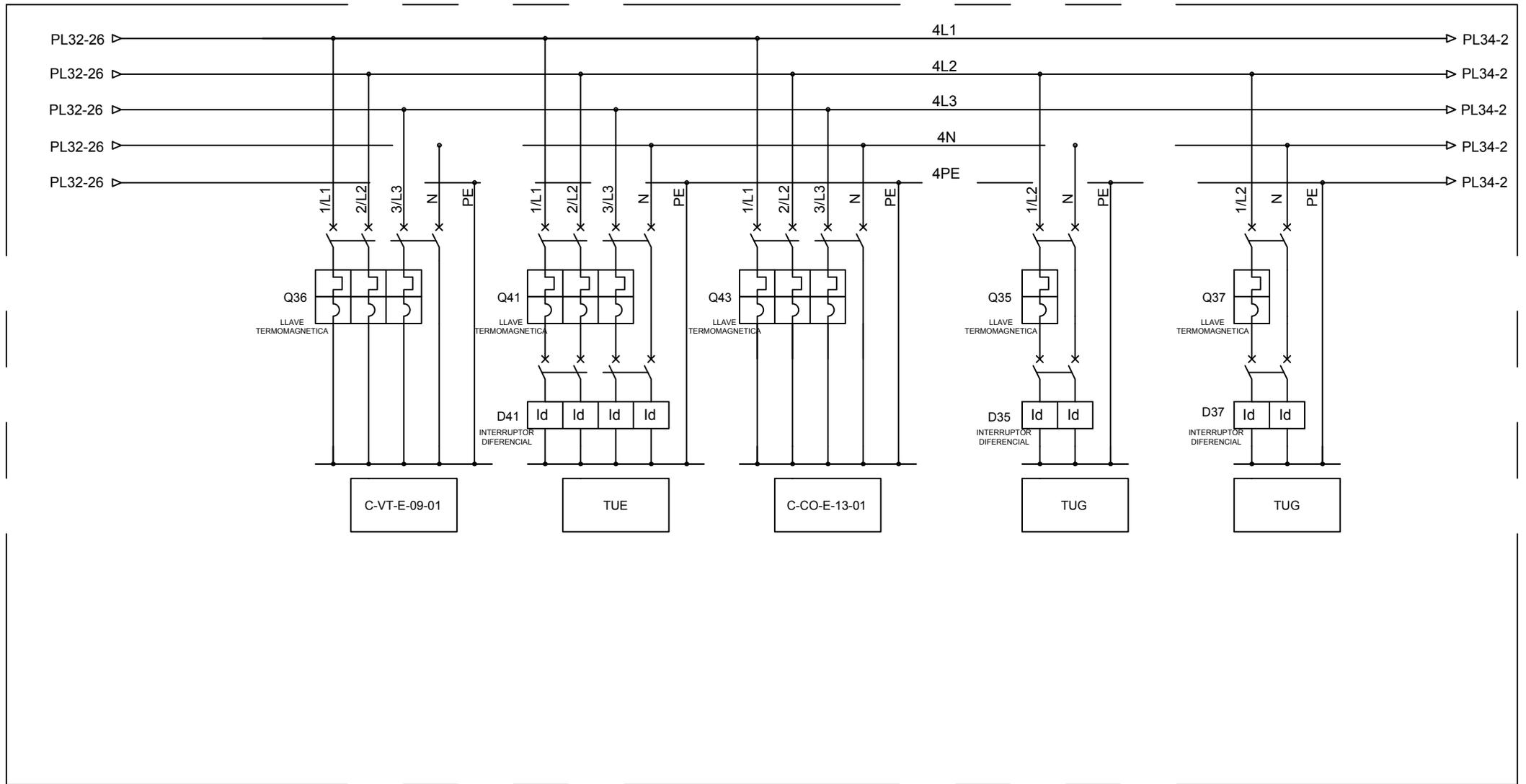
Escala S/E 	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier		
	Dibujó	03/03/19			Gallay, Y.
	Revisó	03/03/19			Galvarini, G.
Aprobó	04/03/19	Reynoso, G.	Facultad Regional Concepción del Uruguay		
Topográfico TS4			Plano N° 31		
			Metalúrgica		
			Ingeniería Electromecánica		

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26

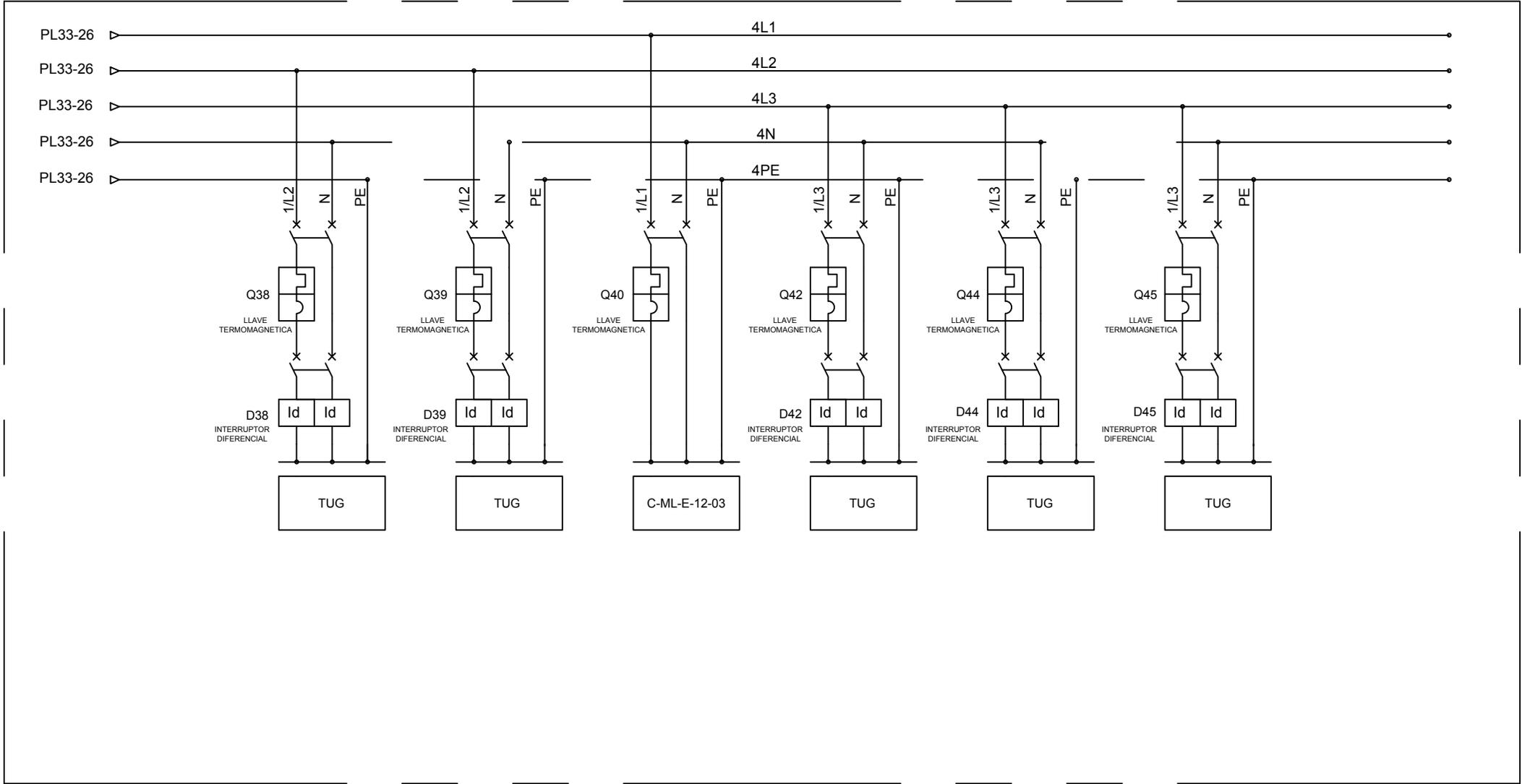


ALIMENTACION
TABLERO 3x2,5mm² + 1x2,5mm² + PE

UTN 	Revisión	01	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: ALIMENTACION TS4	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS		
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	04/03/2018					Plano N°:	32
	Aprobó	Reynoso, G.								

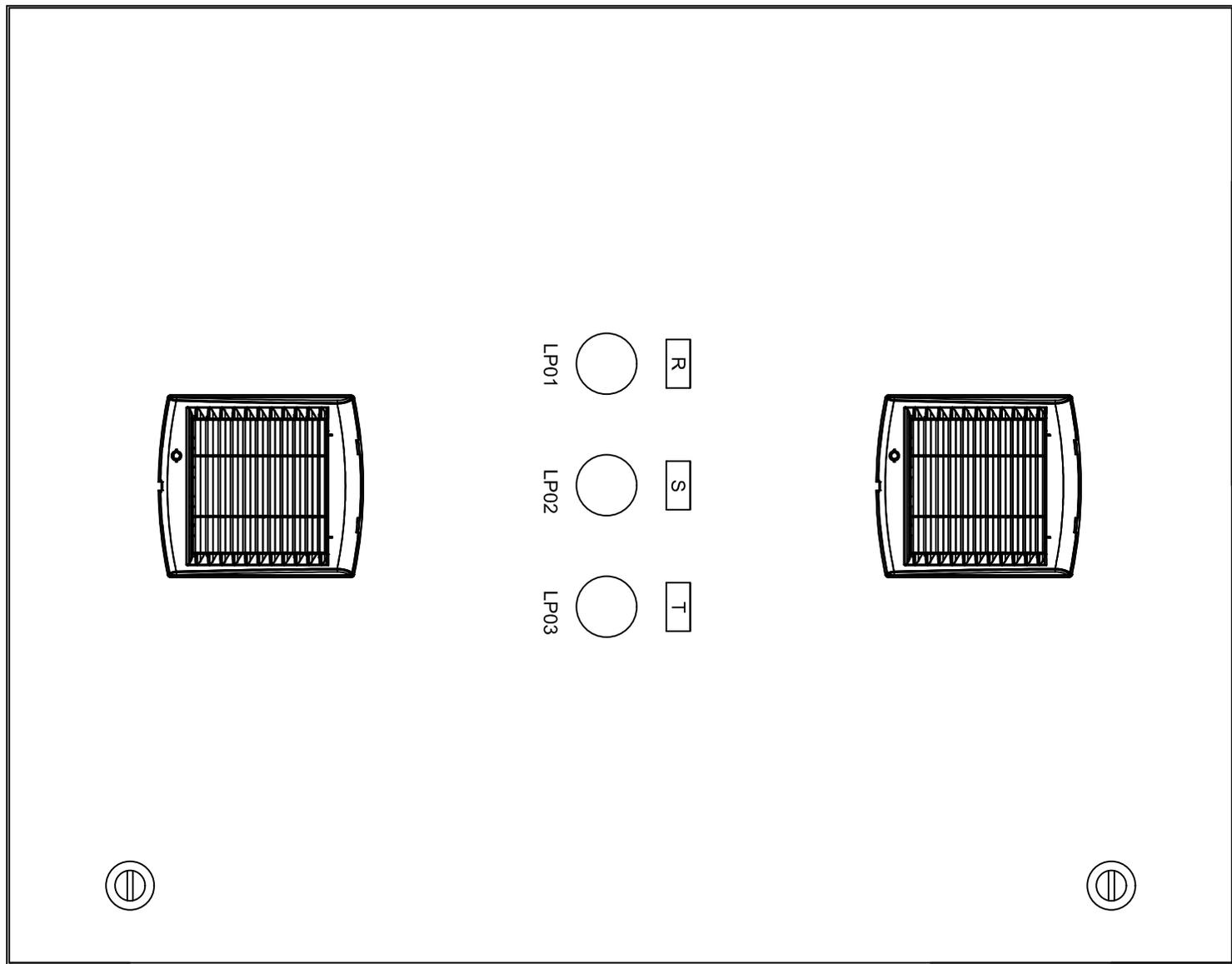


UTN 	Revisión	01	Formato:	A4	Descripción:	Cliente:	Proyecto:
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	03/03/2018			
	Aprobó	Reynoso, G.	Plano N°:	33	METALURGICA FOLLONIER		
				TRIFILAR			



UTN ✳	Revisión	01	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TS4	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	03/03/2018	Plano N°:			
	Aprobó	Reynoso, G.						

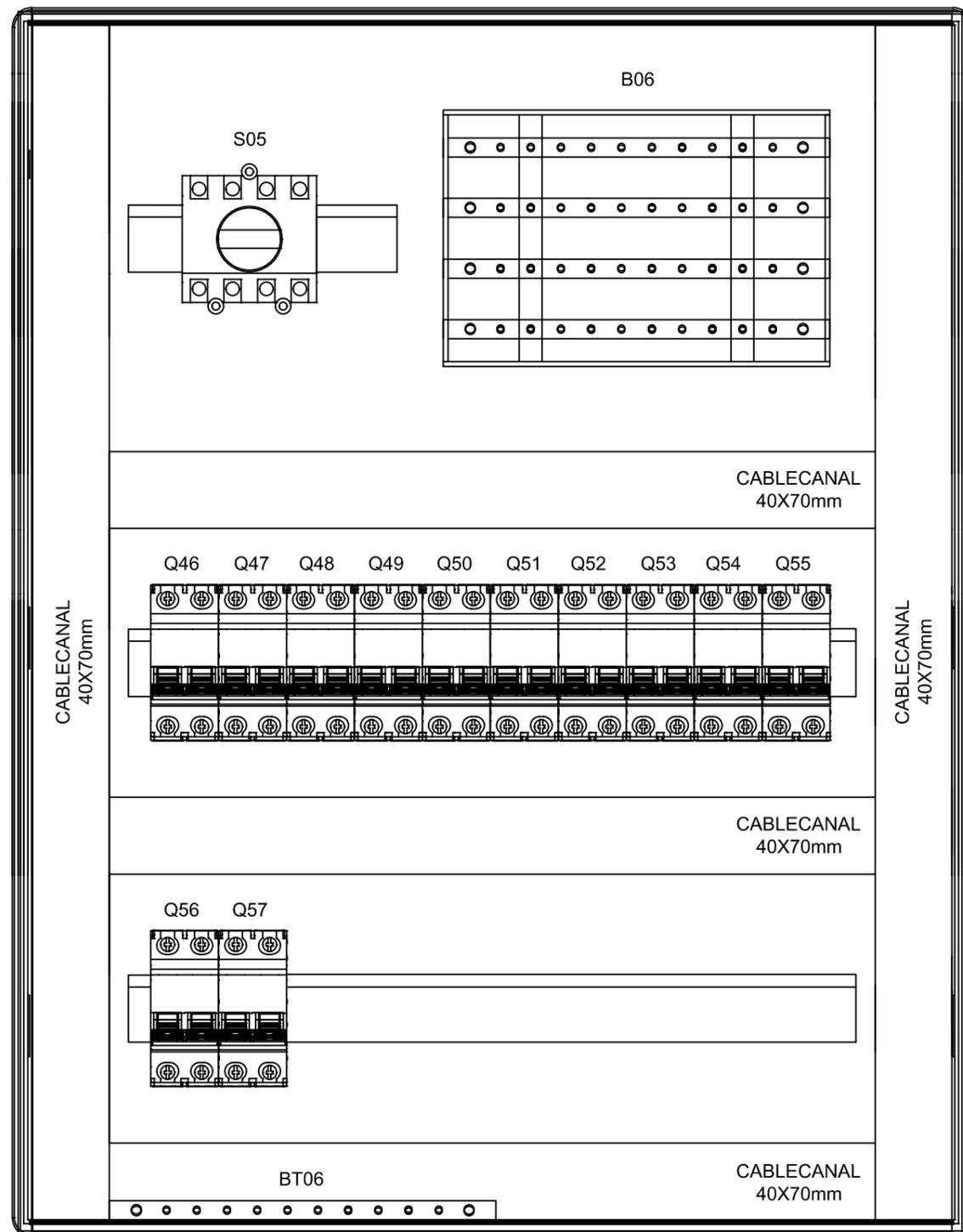
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



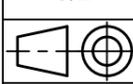
640x500x250mm
Tableplasi MP



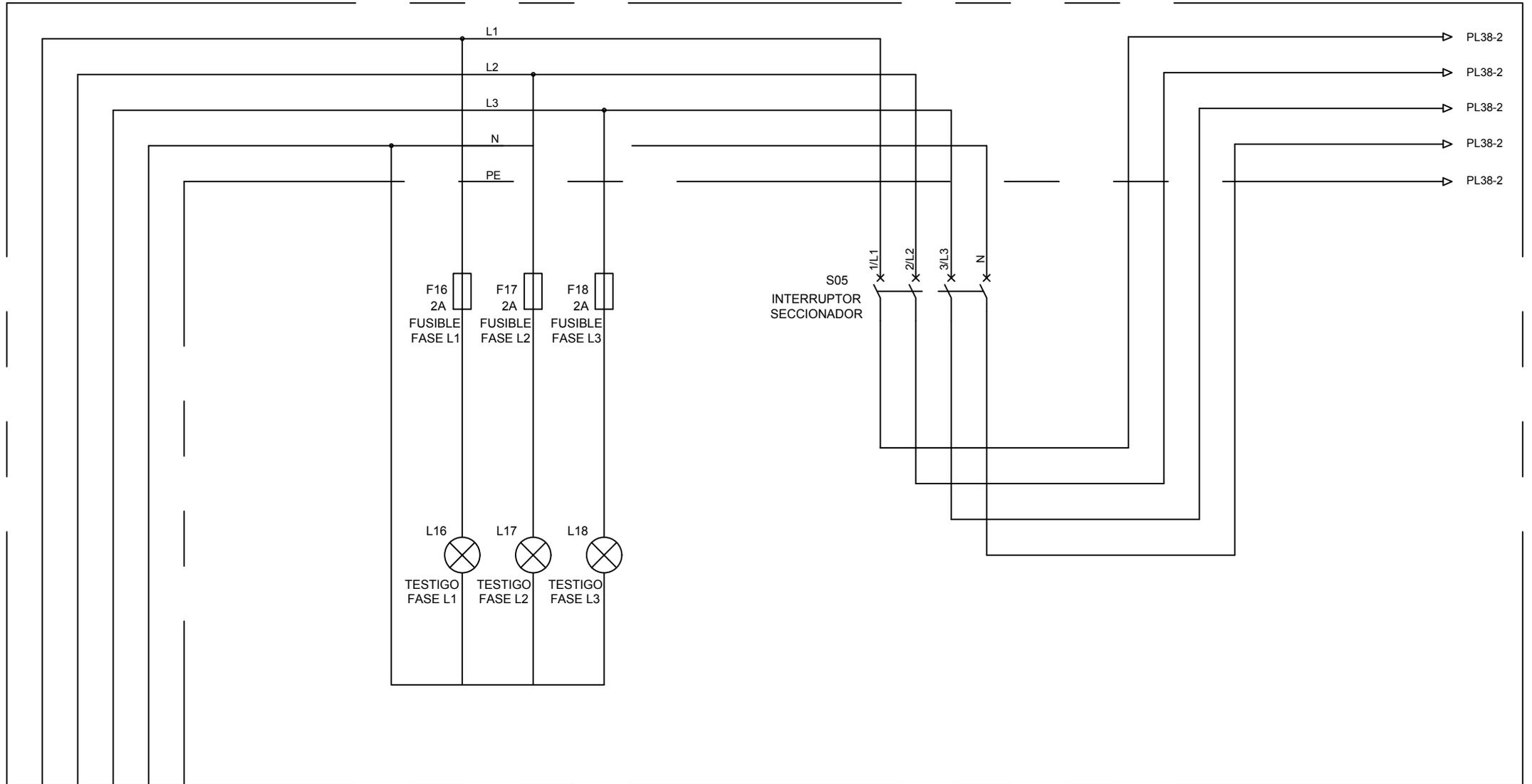
Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción:	Cliente:	Proyecto:
Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	05/03/2018	Plano N°:	VISTA EXTERIOR TS5	METALURGICA FOLLONIER	INSTALACIONES DE SERVICIOS
Aprobó	Reynoso, G.			35			



Código	Descripcion	Modelo	Marca
S05	Interruptor seccionador	Compact INS 28901	Schneider
B06	Barra de distribución	4 10 160A Standard	Element SRL
Q46	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q47	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q48	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q49	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q50	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q51	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q52	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q53	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q54	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q55	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q56	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q57	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
BT06	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

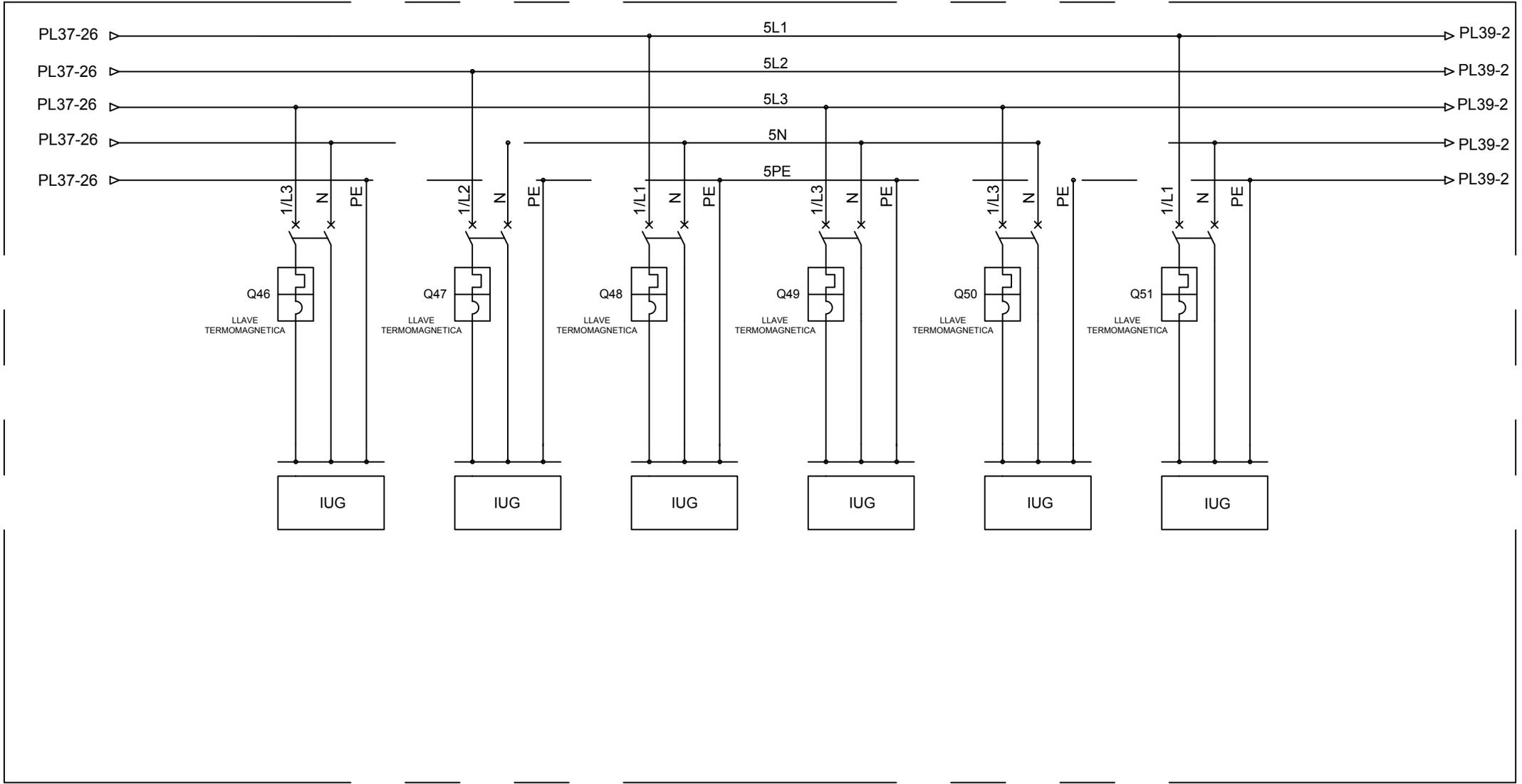
Escala S/E 	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 36 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica	
	Dibujó	04/03/19			Gallay, Y.
	Revisó	04/03/19			Galvarini, G.
	Aprobó	05/03/19	Reynoso, G.		
<h2>Topográfico TS5</h2>					

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26

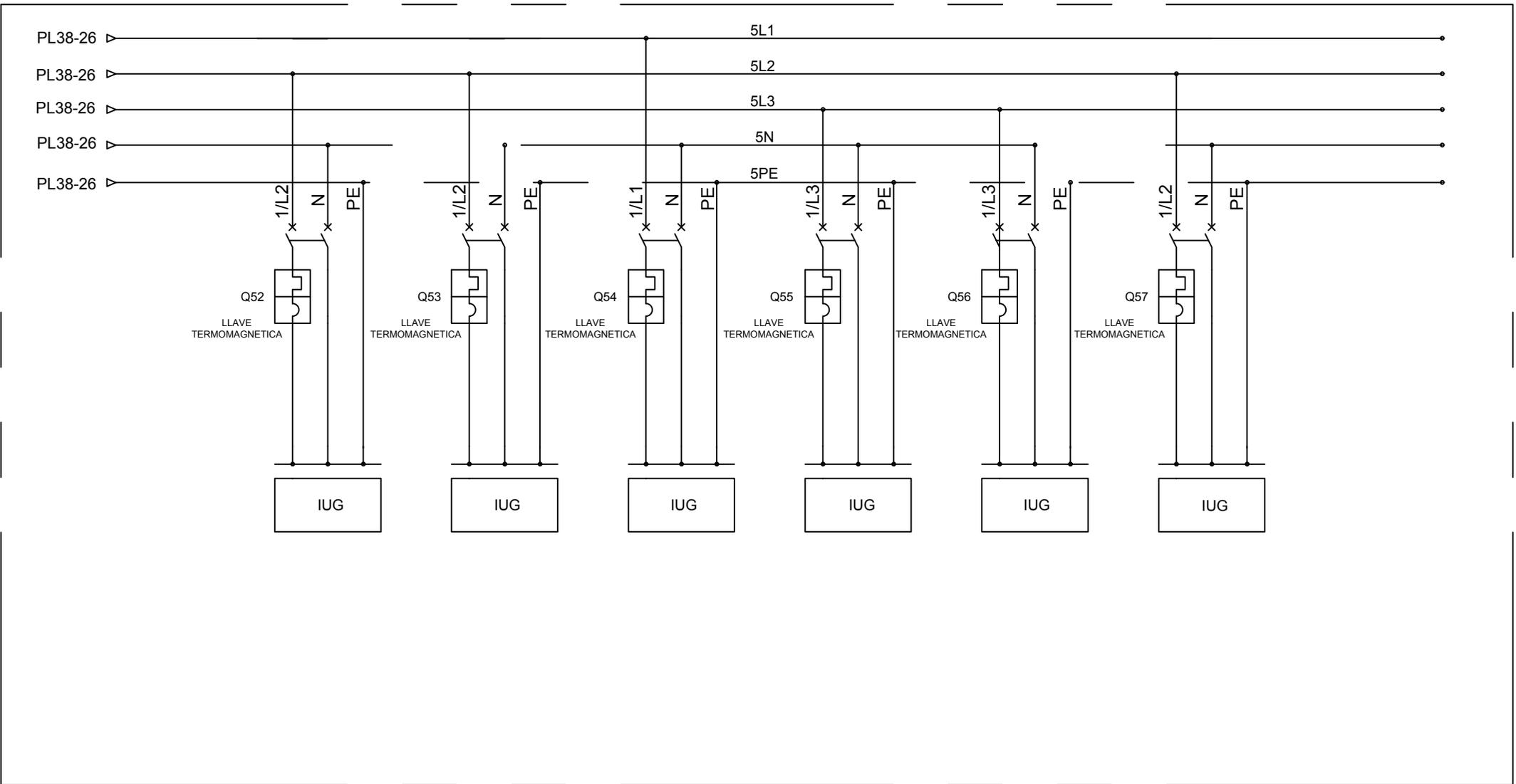


ALIMENTACION
TABLERO 3x2,5mm2 + 1x2,5mm2 + PE

	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: ALIMENTACION TS5	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS		
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	05/03/2018					Plano N°:	37
	Aprobó	Reynoso, G.								

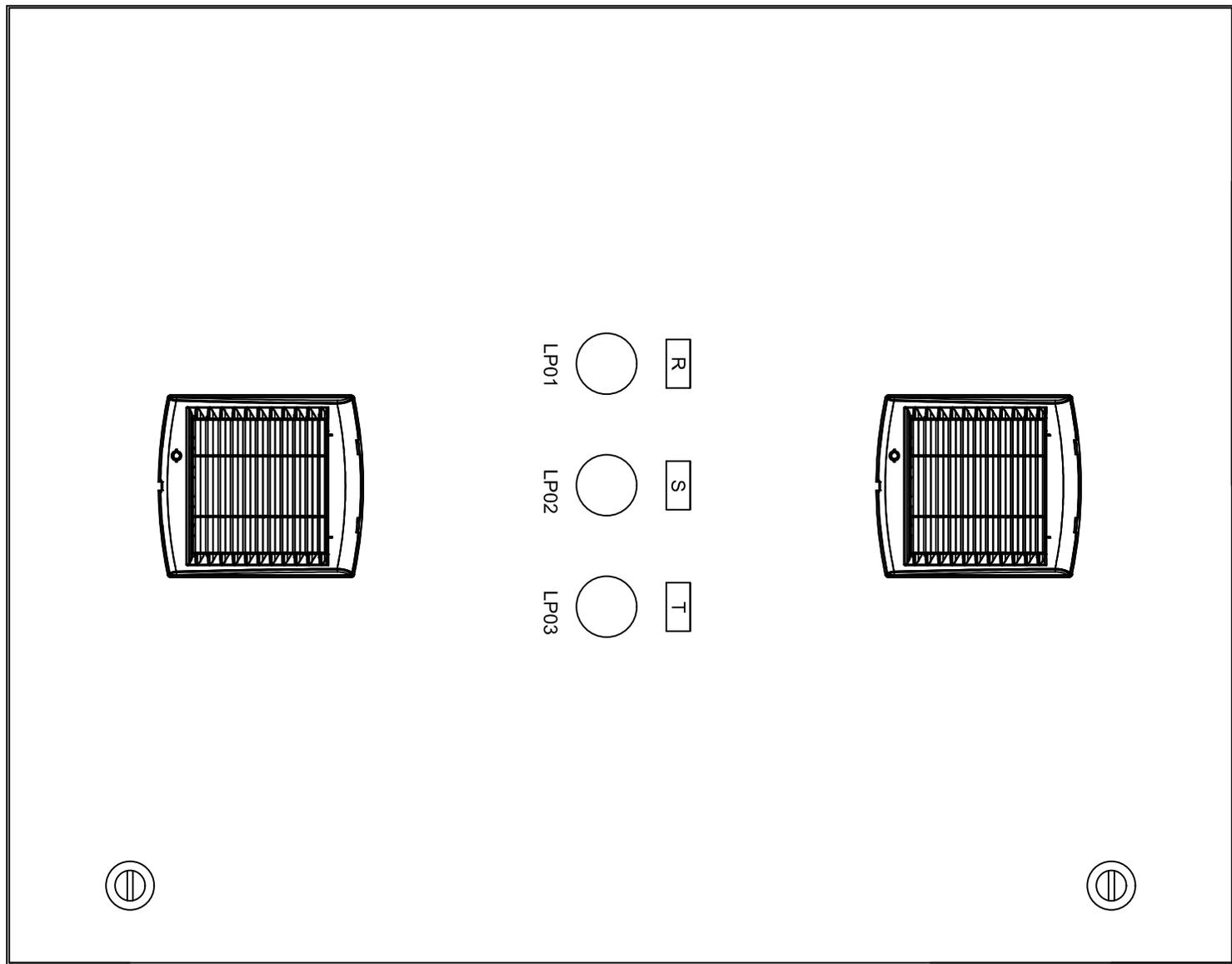


UTN 	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TS5	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS	
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	06/03/2018					Plano N°: 38
	Aprobó	Reynoso, G.							



	Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: TRIFILAR TS5	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS	
	Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	06/03/2018					Plano N°: 39
	Aprobó	Reynoso, G.							

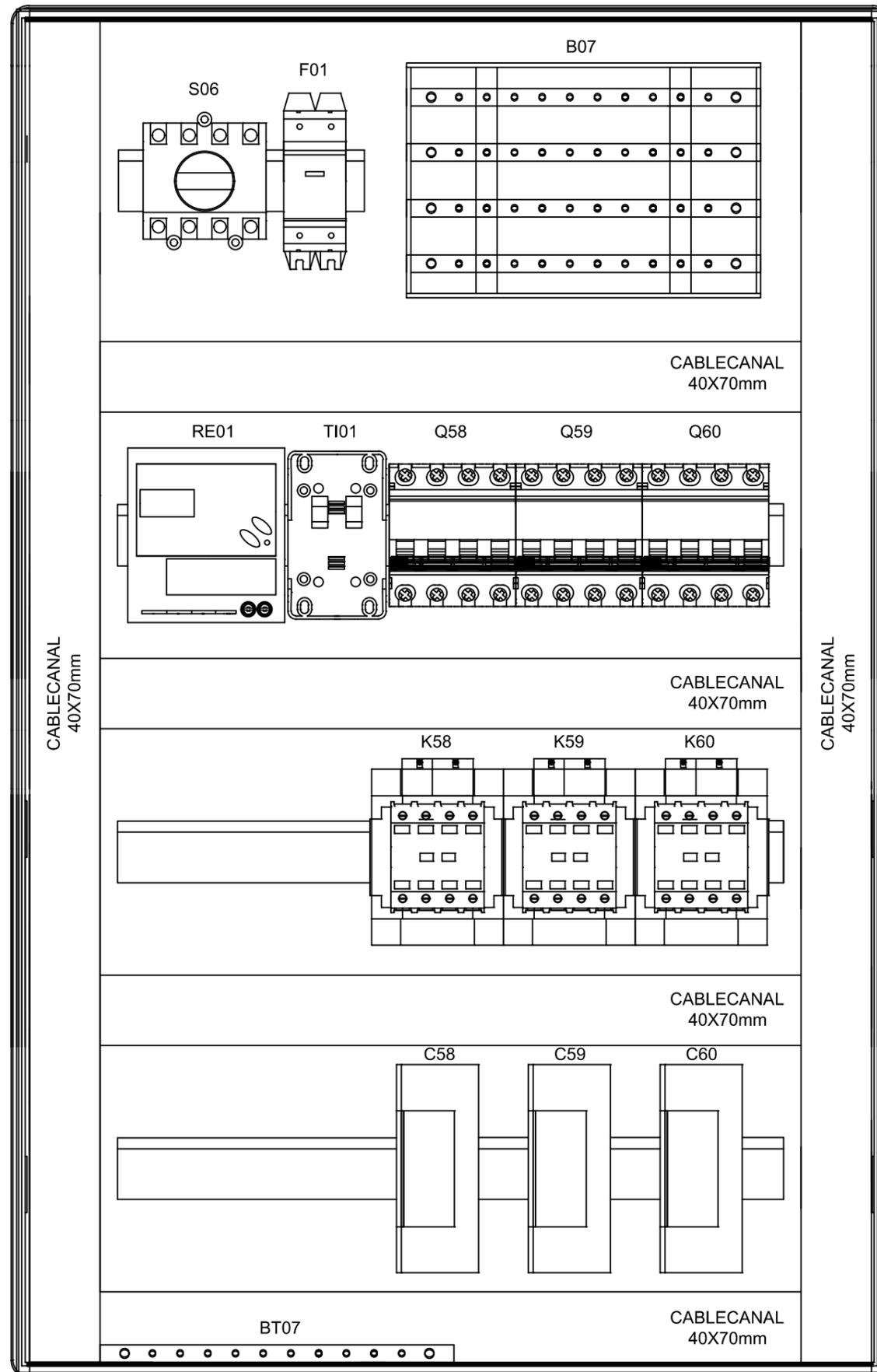
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26



780x500x250mm
Tableplasti MP

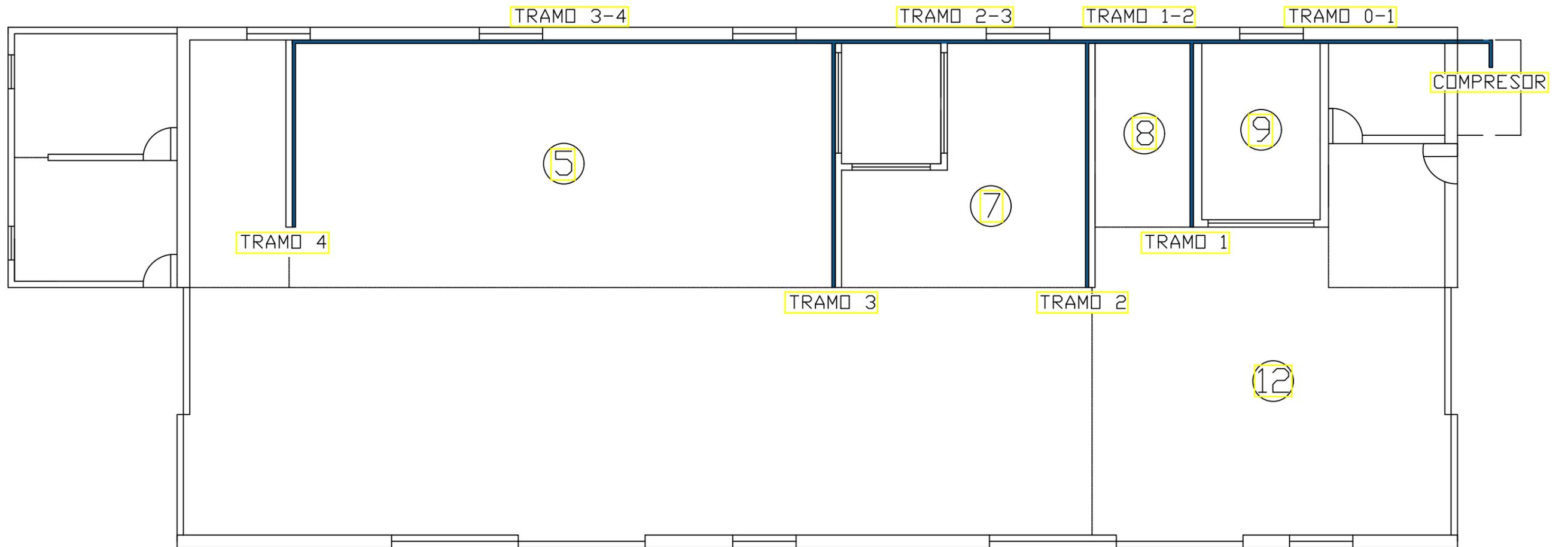


Revisión	00	Formato:	A4	TRIFILAR	Descripción: VISTA EXTERIOR BANCO DE CAPACITORES	Cliente: METALURGICA FOLLONIER	Proyecto: INSTALACIONES DE SERVICIOS	
Dibujó	Gallay, Y.	Fecha:	04/03/2018	Plano N°:				40
Aprobó	Reynoso, G.							

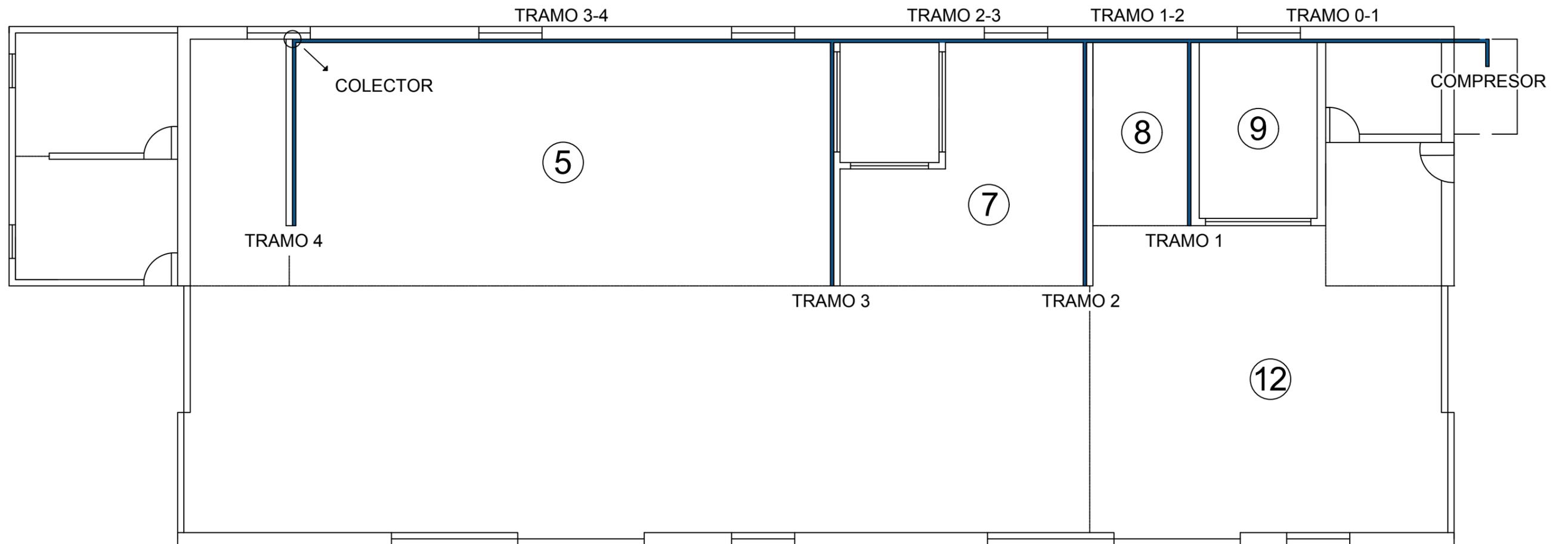


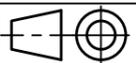
Código	Descripcion	Modelo	Marca
S06	Interruptor seccionador	Compact INS 28901	Schneider
B07	Barra de distribución	4 10 160A Standard	Element SRL
DC05	Distribuidor de corriente	NRT125	Nollman
RE01	Regulador de energía reactiva	Computer MAX 6	Circutor
Q58	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q59	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
Q60	Interruptor termomagnético	Acti 9 - iC60N	Schneider
K58	Contacto p/condensador	LC1-DFK11	Schneider
K59	Contacto p/condensador	LC1-DFK11	Schneider
K60	Contacto p/condensador	LC1-DFK11	Schneider
C58	Condensador trifásico de 2,5 kVAr	UCWT	Weg
C59	Condensador trifásico de 2,5 kVAr	UCWT	Weg
C60	Condensador trifásico de 5 kVAr	UCWT	Weg
TI01	Transformador de intensidad	TDN080	Nollmed
F01	Cartucho fusible cilindrico	DF81	Schneider
PF01	Seccionador portafusible	STI	Schneider
BT07	Barra de puesta a tierra	1 12 125A	Element SRL

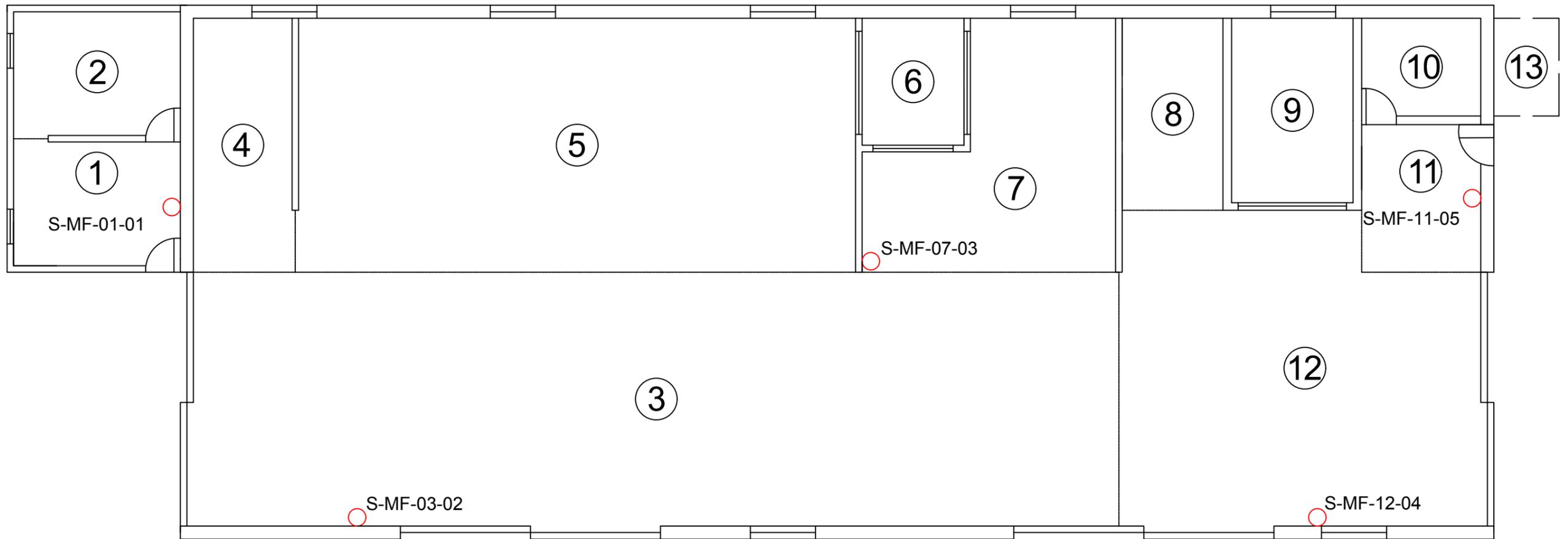
Escala S/E 	Fecha	Nombre	Cliente: Metalúrgica Follonier		
	Dibujó	05/03/19			Gallay, Y.
	Revisó	05/03/19			Galvarini, G.
Aprobó	06/03/19	Reynoso, G.			
<h2>Topográfico banco de condensadores</h2>			Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 41 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica		

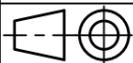


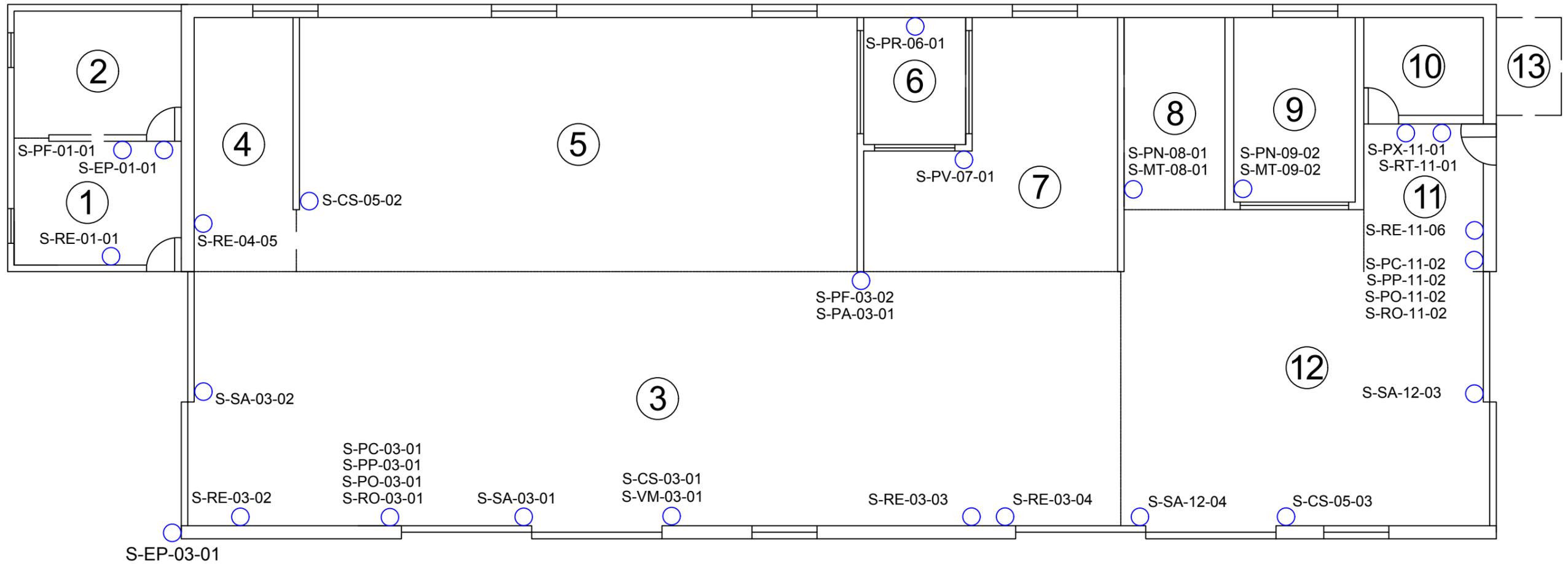
	Fecha	Nombre	Ciente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 42 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	05/03/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	05/03/19	Galvarini, G.		
Aprobó	06/03/19	Reynoso, G.		
Escala S/E	Vista en planta			
				



	Fecha	Nombre	Ciente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 43 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	05/03/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	05/03/19	Galvarini, G.		
Aprobó	06/03/19	Reynoso, G.		
Escala S/E	Ubicación colector			
				



	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	06/03/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	07/03/19	Galvarini, G.		
Aprobó	07/03/19	Reynoso, G.		
Escala S/E	Distribución de matafuegos			
				



	Fecha	Nombre	Cliente:	 Facultad Regional Concepción del Uruguay Plano N° 45 Metalúrgica Ingeniería Electromecánica
Dibujó	06/03/19	Gallay, Y.	Metalúrgica Follonier	
Revisó	07/03/19	Galvarini, G.		
Aprobó	07/03/19	Reynoso, G.		
Escala S/E				
	Distribución de señales			