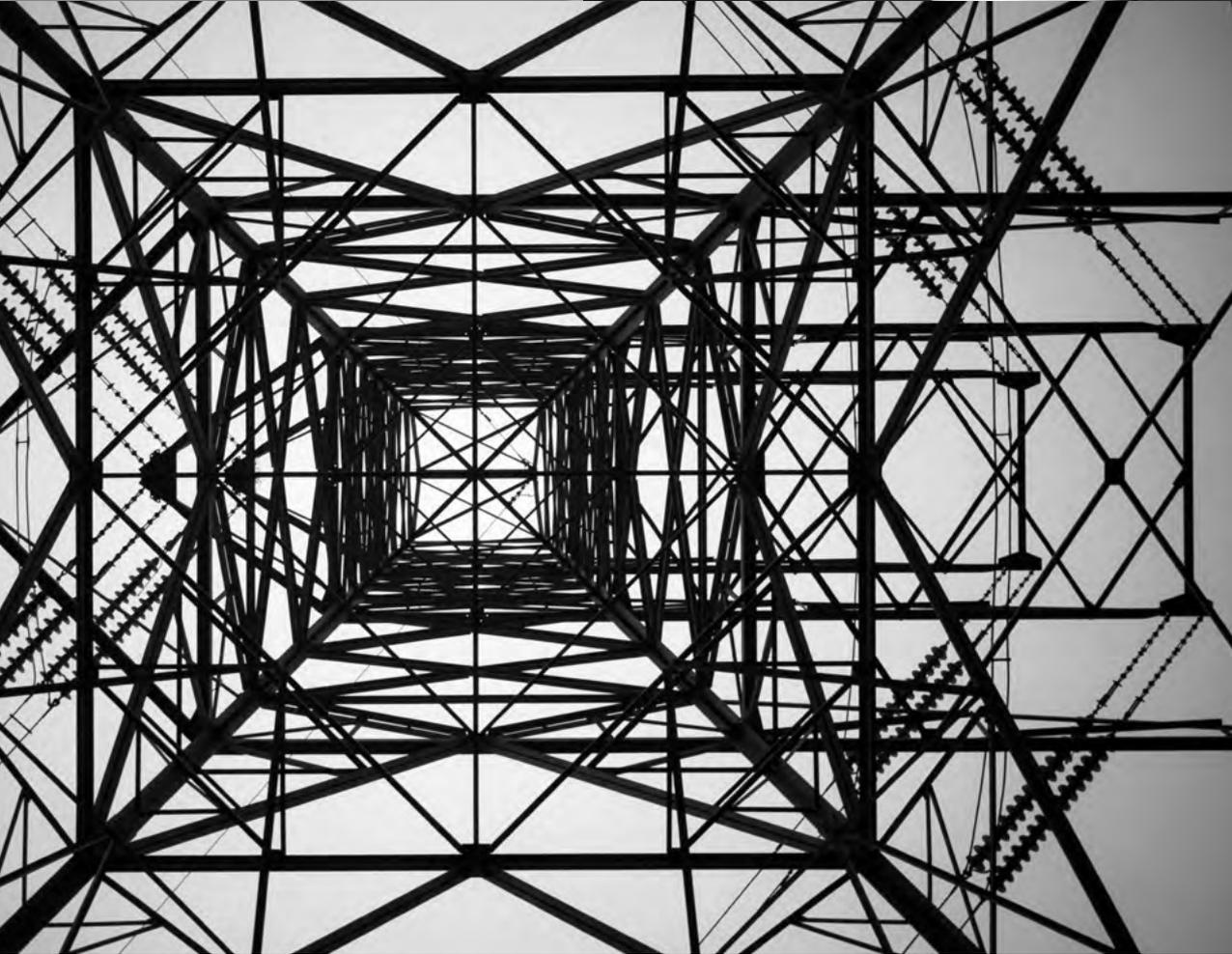
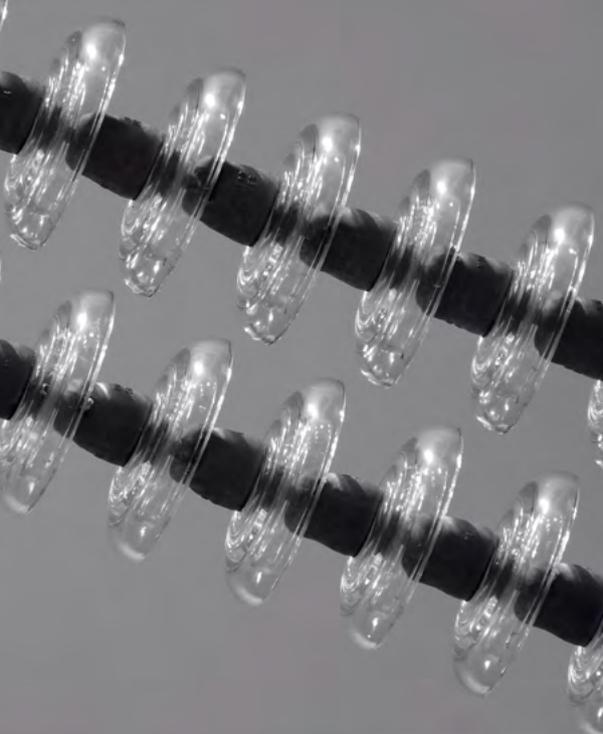




**MD EQUIPOS  
TECNOLÓGICOS**

PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS,  
INFORMÁTICAS Y DE TELECOMUNICACIONES.





**EQUIPOS  
TECNOLÓGICOS**

# ÍNDICE

## 1

### EMPRESA

- [1\\_1. Presentación](#)
- [1\\_2. Patentes](#)
- [1\\_3. Soluciones a medida](#)

**Pág. 6 - 9 >>>**

## 2

### CUADERNO TÉCNICO

- [2\\_1. Normativa](#)
- [2\\_2. Origen de las sobretensiones y armónicos MF/AF](#)
- [2\\_3. ¿Cómo proteger una instalación?](#)
  - [2\\_3\\_1. Frente a sobretensiones de origen externo](#)
  - [2\\_3\\_2. Frente a sobretensiones de origen interno](#)
  - [2\\_3\\_3. Frente a armónicos de MF/AF](#)
- [2\\_4. Aspectos a tener en cuenta a la hora de seleccionar una protección](#)
- [2\\_5. Conexión según la topología de puesta a tierra](#)
- [2\\_6. Conexión a red eléctrica](#)

**Pág. 10 - 19 >>>**

## 3

### SPU

[Sistema de protección escalonado frente a sobretensiones y armónicos MF/AF](#)

- [3\\_1. Descripción técnica](#)
- [3-2. Ventajas y beneficios de instalar un SPU](#)
- [3\\_3. Modo de instalación](#)
- [3\\_4. Fichas técnicas serie 2D](#)
- [3\\_5. Fichas técnicas serie 4D](#)
- [3\\_6. Fichas técnicas serie 2S](#)
- [3\\_7. Fichas técnicas serie 4S](#)
- [3-8. Fichas técnicas serie 2F](#)
- [3-9. Fichas técnicas serie 3F](#)

**Pág. 20 - 57 >>>**

## 4

### SPE

[Sistema de protección escalonado frente a sobretensiones, armónicos MF/AF y estabilización de tensión](#)

- [4\\_1. Descripción técnica](#)
- [4-2. Ventajas y beneficios de instalar un SPE](#)
- [4\\_3. Modo de instalación](#)
- [4\\_4. Ficha técnica serie 1E](#)
- [4\\_5. Ficha técnica serie 3E](#)

**Pág. 58 - 65 >>>**

## 5

### SDK

[Sistema de protección contra sobretensiones para redes de alimentación en alta tensión de corriente alterna](#)

- [5\\_1. Descripción técnica](#)
- [5\\_2. Modo de instalación](#)
- [5\\_3. Fichas técnicas](#)

**Pág. 66 - 71 >>>**

## 6

### SPD

[Equipos modulares de protección contra sobretensiones para redes de alimentación en baja tensión](#)

- [6\\_1. Descripción técnica](#)
- [6\\_2. Clasificación: Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3](#)
- [6\\_3. Sustitución de cartuchos](#)
- [6\\_4. Sustitución de módulos](#)
- [6\\_5. Señalización remota](#)
- [6\\_6. Instalación para protección frente a sobretensiones permanentes y transitorias](#)
- [6\\_7. Modo de instalación](#)
- [6\\_8. Fichas técnicas protectores Tipo 1](#)
- [6\\_9. Fichas técnicas protectores Tipo 1+2](#)
- [6\\_10. Fichas técnicas protectores Tipo 2](#)
- [6\\_11. Fichas técnicas protectores Tipo 2+3](#)
- [6\\_12. Fichas técnicas protectores instalaciones fotovoltaica](#)
- [6\\_13. Fichas técnicas protectores LEDs](#)

**Pág. 72 - 111 >>>**

## 7

### SPD

[Protectores líneas de control, datos y comunicación](#)

[7\\_1. Descripción técnica](#)

[7\\_2. Fichas técnicas protectores serie TD](#)

**Pág. 112- 131 >>>**

## 8

### SPD

[Protectores cables coaxiales](#)

[8\\_1. Descripción técnica](#)

[8\\_2. Fichas técnicas protectores serie CD](#)

**Pág. 132 - 139 >>>**

## 9

### POP

[Equipos modulares de protección contra sobretensiones permanentes según la norma EN: 50550](#)

[9\\_1. Descripción técnica](#)

[9\\_2. Fichas técnicas protectores serie POP](#)

**Pág. 140 - 147 >>>**

## 10

### SPF

[Cuadros modulares de protección contra sobretensiones y sobreintensidades para instalaciones fotovoltaicas](#)

[10\\_1. Descripción técnica](#)

[10\\_2. Fichas técnicas protectores serie SPF](#)

**Pág. 148 161 >>>**

## 11

### SPVE

[Cuadros modulares de protección de estaciones de carga de vehículo eléctrico](#)

[10\\_1. Descripción técnica](#)

[10\\_2. Fichas técnicas protectores serie SPVE](#)

**Pág. 162- 165 >>>**

## 12

### APLICACIONES CON RELÉS

[Aplicaciones con relés.](#)

[10\\_1. Relé PR4. Protección contra sobretensiones permanentes a frecuencia de red.](#)

[10\\_2. Relé PTR4. Protección contra sobretensiones permanentes, subtensiones y asimetría de red.](#)

**P. 166 - 169 >>>**

## 13

### DISEÑO DE PROTECCIONES PARA EL SECTOR FERROVIARIO

[11\\_1. Descargador de intervalos](#)

[11\\_2. Dispositivos de protección polarizada DPPo](#)

[11\\_3. Pararrayos autovalvulares de exterior](#)

[11\\_4. Pararrayos autovalvulares de interior](#)

[11\\_5. Protección de grupos rectificadores](#)

[11\\_6. Protección derivación](#)

[transformadores de servicios auxiliares en instalaciones trifásicas](#)

[11\\_7. Protección en serie](#)

[transformadores de servicios auxiliares instalaciones trifásicas](#)

[11\\_8. Protección en serie de cabinas de enclavamiento en instalaciones trifásicas](#)

[11\\_9. Protección de circuitos de señalización y comunicaciones](#)

[11\\_10. Vía de chispas](#)

**Pág. 170 - 185 >>>**

## 14

### SERVICIOS

[12\\_1. Soporte técnico a ingenierías e instaladores](#)

[12\\_2. Estudios](#)

**Pág. 186 - 187 >>>**



**EQUIPOS  
TECNOLÓGICOS**



# 01

Empresa\_

- 1\_1. Presentación
- 1\_2. Patentes
- 1\_3. Soluciones a medida

Protección  
Eléctrica



Ingeniería  
energética



Feroviario



# EMPRESA

## PRESENTACIÓN

Desde 1994 y como socio fundador del I.T.E. (Instituto de Tecnología Eléctrica), MD da vida a un ambicioso proyecto de investigación y desarrollo con el objetivo de dar solución a los problemas de origen eléctrico.

Fruto de la experiencia acumulada durante más de 20 años trabajando en el sector de las protecciones eléctricas, así como estudiando y analizando instalaciones altamente complejas y problemáticas, hemos aplicado todo el conocimiento adquirido en el desarrollo de productos y servicios para la protección y buen funcionamiento de las instalaciones frente a los problemas derivados del consumo eléctrico.

Para tal fin contamos con un equipo de profesionales altamente cualificado, apostando por la investigación y el desarrollo como motor de crecimiento de nuestra empresa.

En este catálogo presentamos las siguientes series de productos:

- Sistemas de Protección Eléctrica Unificados (**SPU**).
- Sistemas de Protección Eléctrica Unificados con Estabilización de Tensión (**SPE**).
- Sistemas de Protección Eléctrica para instalaciones de Alta Tensión (**SDK**).
- Equipos de protección modulares frente a sobretensiones transitorias; líneas eléctricas, instalaciones fotovoltaicas, redes de datos, cables coaxiales y otras aplicaciones (**SPD**).
- Equipos de protección modulares frente a sobretensiones transitorias y permanentes (**POP**).
- Relés.

Además de dedicarnos al desarrollo de protecciones eléctricas también somos expertos:

- Diseño y fabricación de protección externa frente al rayo  
(Ver catálogo **AIDITEC SYSTEMS**)
- Diseño y fabricación de protecciones para el sector ferroviario  
(Ver catálogo **Sector Ferroviario**)
- Monitorización, asesoramiento y gestión energética  
(Ver catálogo **MD ASENERVAL**)
- Estudios eléctricos: Calidad de suministro, estudios de tierras, estudios selectividad diferenciales, auditorías energéticas, etc.

Para más información sobre la empresa no dude en consultar nuestra web:  
[www.mdtecnologicos.com](http://www.mdtecnologicos.com)

## PATENTES

Como consecuencia de nuestra mentalidad innovadora y experiencia adquirida durante más de 20 años hemos desarrollado varias patentes en el campo de las protecciones eléctricas.

Patente Nº 9500761

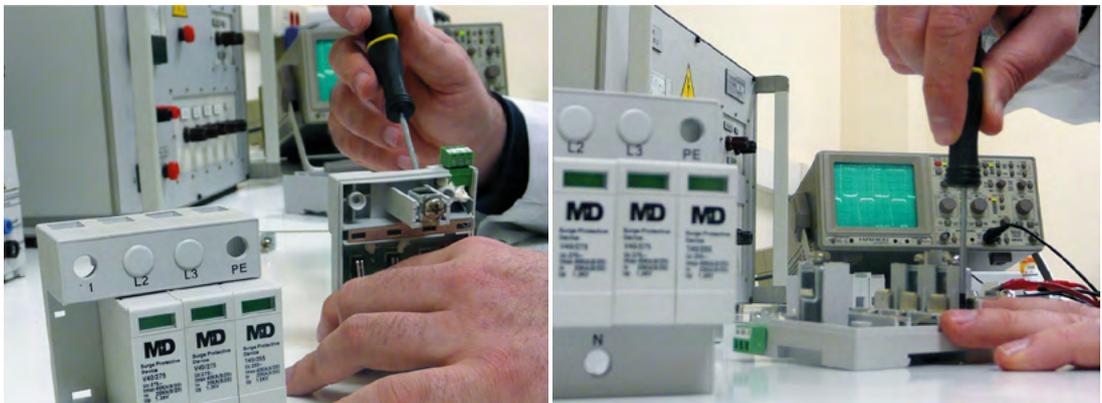
Patente Nº 200800540

Patente Nº 201300417

## SOLUCIONES A MEDIDA

Puesto que no todas las instalaciones son iguales y para protegerlas eficazmente hay que adecuarse a sus características así como a las exigencias de nuestros clientes, en MD ofrecemos la posibilidad de modificar las prestaciones de nuestros productos para ajustarnos a sus necesidades. Así pues, cualquier equipo desarrollado por MD puede:

- Ajustarse a tensiones de alimentación especiales, 500V, 690V, etc.
- Modificar el grado IP en instalaciones que así lo requieran.
- Aumentar la capacidad de disipación de energía en instalaciones sometidas a descargas muy energéticas.
- Adaptarlos a cualquier topología de red: Líneas bifásicas, trifásicas sin neutro, IT, TT, etc.
- Incorporar alarmas acústicas.



*EN NUESTRO AFÁN DE INVESTIGACIÓN Y DESAROLLO  
EN EL ÁMBITO DE LA PROTECCIÓN ELÉCTRICA  
HEMOS OBTENIDO VARIAS PATENTES Y MODELOS DE  
UTILIDAD QUE HAN DERIVADO EN LOS EQUIPOS QUE  
ACTUALMENTE FABRICAMOS Y COMERCIALIZAMOS.*



## 02

Cuaderno  
Técnico\_

- 2\_1. Normativa
- 2\_2. Origen de las sobretensiones y armónicos MF/AF
- 2\_3. ¿Cómo proteger una instalación?
  - 2\_3\_1. Frente a sobretensiones de origen externo
  - 2\_3\_2. Frente a sobretensiones de origen interno
  - 2\_3\_3. Frente a armónicos de MF/AF
- 2\_3\_4. Aspectos a tener en cuenta a la hora de seleccionar una protección
- 2\_3\_5. Conexión según la topología de puesta a tierra
- 2\_3\_6. Conexión a red eléctrica



## NORMATIVA PROTECCIÓN INTERNA CONTRA SOBRETENSIONES

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN – SU08:** Anexo B “Los sistemas de protección contra el rayo deberán constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de puesta a tierra”. B.2 “El sistema de protección interno comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger”.

En determinadas Comunidades Autónomas, el uso de dispositivos de protección contra sobretensiones, tanto permanentes como transitorias, es obligatorio de acuerdo con las normas técnicas particulares de las compañías eléctricas, reforzando el cumplimiento del artículo 16.3 del REBT 2002 incidiendo en la obligación de la instalación de protectores contra sobretensiones permanentes.

**REGLAMENTO BAJA TENSIÓN – ITC BT23 artículo 16:** “Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras de baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos”.

Además esta instrucción técnica complementaria del REBT, de obligado cumplimiento, indica que se precisa la protección contra sobretensiones transitorias, cuando:

- La instalación se alimente por o incluya líneas aéreas.
- Se necesite asegurar la continuidad del servicio.
- Existan equipos de alto valor económico.
- Exista la posibilidad de pérdidas irreparables.

“El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas o en la instalación del edificio”.

**NORMA UNE 21.186:** “... esta norma recomienda el montaje, en los puntos apropiados, de dispositivos de protección contra las sobretensiones.”

Para obtener un adecuado nivel de protección interno y dar cumplimiento a las normativas vigentes, es necesaria la aplicación de protectores en aquellas líneas o subcuadros con un riesgo más elevado de sufrir las consecuencias de las sobretensiones, a fin de reducir las incidencias de este fenómeno en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como la garantía en la continuidad de servicio.

## ORIGEN DE LAS SOBRETENSIONES

Las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución tienen su origen en las conmutaciones de redes, defectos en las mismas y fundamentalmente en las descargas atmosféricas. Por otro lado no podemos obviar las sobretensiones transitorias causadas por los propios usuarios de la red o su entorno, pues las lámparas de descarga, arranque de motores, variadores de velocidad, conexiones y desconexiones de cogeneraciones y grupos electrógenos provocan sobretensiones e intensidades transitorias de corta duración y valores de cresta elevados.

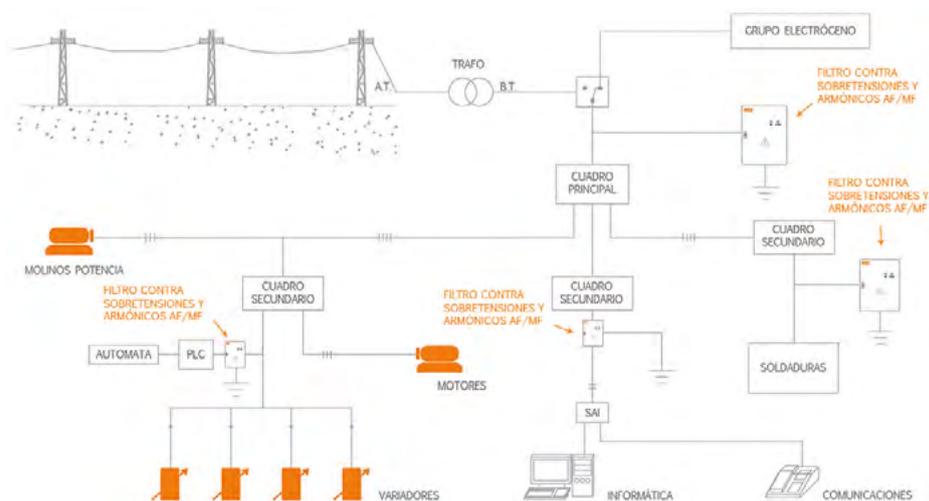
Estas sobretensiones están caracterizadas nacional e internacionalmente por el CCITT, UIT, Normas DIN, como ondas de choque 1,2/50 - 5/65 - 8/20 y 10/350  $\mu$ seg. La primera cifra de la expresión corresponde al tiempo de subida del frente y la segunda al tiempo de bajada hasta el valor mitad, en  $\mu$ seg.

Estas formas de onda se transmiten a través de la red eléctrica, telefonía, catenarias ferroviarias, etc., como corrientes de alta frecuencia cuyas máximas componentes energéticas corresponden a frecuencias comprendidas entre 30 y 300 kHz, valor que depende del tiempo de subida del transitorio fundamentalmente. En concreto la UIT establece que la máxima componente energética del rayo corresponde a frecuencias del orden de 100 kHz.

Los transformadores y estabilizadores tienen un comportamiento como tales a las frecuencias industriales (50 - 60 ciclos), pero en alta frecuencia su comportamiento es diferente, siendo totalmente transparentes a las mismas. Este es el motivo por el cual estos fenómenos son tan destructivos y alcanzan a todos los equipos conectados a la red.

Los huecos de tensión y los microcortes son interrupciones breves en el suministro eléctrico. Estas aperturas y cierres de circuito dan lugar a impulsos de sobretensión al comienzo y al final del microcorte como consecuencia de la fuerza electromotriz de autoinducción.

Por este motivo los microcortes van asociados a averías, principalmente en los elementos electrónicos más sensibles.



## ¿CÓMO PROTEGER UNA INSTALACIÓN FRENTE A SOBRETENSIONES DE ORIGEN EXTERNO?

El problema más dañino que puede presentarse en una instalación eléctrica es una descarga atmosférica, y la mayoría de las veces entrará en la instalación a través de la acometida eléctrica, pues las líneas de alta tensión son los principales captarrayos que hay sobre la superficie terrestre.

De igual modo, en caso de que se produzca un microcorte causado por las maniobras realizadas en la red eléctrica, principalmente por conmutaciones de las subestaciones, se generarán picos transitorios de tensión que se transmitirán por toda la red eléctrica afectando a todos los usuarios de la misma. Todo microcorte va asociado a picos de tensión, debido a la autoinducción de la línea, así que cuanto mayor sea la carga de una línea eléctrica mayor será la oposición de todas las cargas que alimenta la línea (las cargas se comportan como generadores al oponerse al cambio brusco de tensión) y por lo tanto mayores serán los picos que se generen.

Todos estos fenómenos, dependiendo de su magnitud, pueden llegar a ser altamente destructivos, y es por ello que recomendamos la protección frente a sobretensiones justo en la acometida principal de la instalación a proteger.

Otro punto a tener en cuenta son las acometidas telefónicas ya que las descargas atmosféricas no sólo entran en las instalaciones a través de las acometidas eléctricas sino también de las líneas telefónicas.



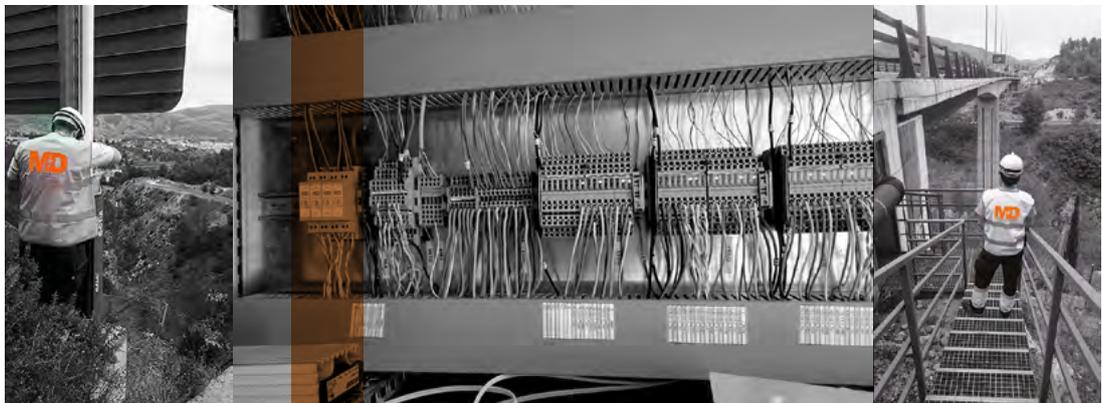
## ¿CÓMO PROTEGER UNA INSTALACIÓN FRENTE A SOBRETENSIONES DE ORIGEN INTERNO?

En instalaciones pequeñas, de poca extensión, con la instalación de un único filtro de sobretensiones y armónicos en cabecera es suficiente para protegerla frente a los fenómenos descritos anteriormente. Pero en instalaciones de grandes dimensiones no será suficiente instalar sólo un equipo en cabecera si queremos asegurar el buen funcionamiento de ésta, evitando averías en fuentes de alimentación y tarjetas electrónicas, desprogramaciones y fallos lógicos en equipos de control y maniobras, etc.

Ello es debido a que son las propias cargas de la instalación las que generan los armónicos de alta frecuencia y los picos transitorios. Si el filtro está situado a mucha distancia de las cargas generadoras del problema, y sobre todo, de las cargas críticas a proteger, éstas pueden verse afectadas por las sobretensiones y los armónicos.

Los motores al arrancar y parar, los propios variadores al “chopear” la onda senoidal, las entradas de grupos, los microcortes (los picos asociados a los microcortes no sólo vendrán por la acometida eléctrica, también dentro de la instalación todas las cargas se comportarán como pequeños generadores inyectando picos de tensión en la instalación) pueden producir sobretensiones, pero en este caso de origen interno, irán desgastando el equipamiento electrónico de la instalación poco a poco o rápidamente en el caso de una sobretensión elevada.

Además, hay que tener en cuenta que cualquier cable (eléctrico, coaxial, datos, par telefónico, etc.) que recorra largas distancias es susceptible de que se le induzca una sobretensión sobre él. Cuando cae un rayo a tierra se genera un embudo de potencial que provocará diferencias de potencial dentro de la propia instalación con las consecuentes corrientes a través de los conductores (cables coaxiales, datos, eléctricos) que recorran las zonas con potenciales diferentes. Obviamente, si la instalación no tuviese grandes dimensiones no tendríamos este problema porque toda la red de tierras estaría al mismo potencial y no se generarían las consiguientes corrientes.



## ¿CÓMO PROTEGER UNA INSTALACIÓN FRENTE A ARMÓNICOS DE MF/AF?

Los variadores de frecuencia y todos los elementos que seccionan la onda a base de tiristores, rectificadores, fuentes conmutadas, máquinas de soldadura, es decir que tienen un comportamiento no lineal, producen picos y armónicos de tensión múltiplos de su frecuencia de trabajo que se transmiten por la red.

Los armónicos de MF/AF pueden afectar a los procesos de comunicación y control, ocasionando desprogramaciones, falseo de medidas, fallos de comunicación, etc. Los procesos de comunicación se realizan por medio de señales de alta frecuencia de muy baja potencia, de modo que si sobre los cables de comunicación se inducen frecuencias similares a las de comunicación (principalmente generados por variadores de velocidad) estas frecuencias enmascararán la frecuencia de comunicación afectando al sistema de comunicación.

Por otro lado, los equipos con alto nivel de integración a nivel de componentes electrónicos que estén sometidos a voltajes distorsionados por armónicos durante períodos de tiempo prolongados, pueden presentar daños irreparables. En su gran parte estos daños provocan la inutilidad total del componente integrado del equipo en cuestión.

Por todo lo expuesto anteriormente es necesario el colocar filtros de sobretensiones y armónicos en aquellos cuadros que alimenten electrónica de control, y cuanto más crítica sea ésta para el funcionamiento de la instalación, más imprescindible será colocar un filtro.



## ASPECTOS A TENER EN CUENTA A LA HORA DE SELECCIONAR UNA PROTECCIÓN

### Protección diferencial

Uno de los motivos principales de averías de los equipos electrónicos son las oscilaciones de tensión y picos entre fases, fases y neutro. Los sistemas de protección diseñados por MD (Familias SPU, SPE y SDK) no sólo protegen entre conductores activos y tierra sino que también entre fases. Por el contrario, la mayoría de equipos de protección que existen en el mercado (autoválvulas, surge protector devices, etc) sólo protegen la instalación en modo común, es decir, entre fases y tierra, descuidando la protección diferencial, es decir, entre los propios conductores activos (fases).

### Tensión residual

La tensión residual es la tensión que deja pasar el limitador de sobretensión cuando actúa. Así pues, la  $U_p$  es un aspecto muy importante a tener en cuenta a la hora de proteger una instalación. Para que una protección contra sobretensiones sea eficiente, la tensión a la salida de la misma debe estar en consonancia con la tensión de trabajo de la instalación. Si la tensión residual del limitador es superior al aislamiento de la instalación a proteger, entonces la sobretensión transitoria entrará dentro de la instalación y provocará la avería de los equipos electrónicos.

### Comportamiento en frecuencia

Otro dato a tener en cuenta es que los rayos y la gran mayoría de los fenómenos transitorios se transmiten en alta frecuencia. En concreto la UIT establece que la máxima componente energética del rayo se transmite a 100 KHz. Por otro lado, a diferencia de lo que la gente piensa, los transformadores no ofrecen ningún tipo de protección frente a las descargas atmosféricas conducidas por las líneas de alta tensión.

Además hemos de tener en cuenta también el problema de los armónicos de media y alta frecuencia que afectan a las cargas más sensibles, sobre todo a los cuadros de control, provocando fallos y errores de comunicación.

### Capacidad de descarga

Para que una protección contra sobretensiones, tanto de origen atmosférico como industrial, sea eficiente ha de ser capaz de disipar toda la energía del transitorio. Tengamos en cuenta que el frente de choque de un rayo puede llegar a ser una forma de onda 10/350 $\mu$ s 300KA. Por lo tanto una protección que no sea capaz de disipar toda la energía del frente de choque dejará pasar parte del mismo y las instalaciones se verán afectadas.

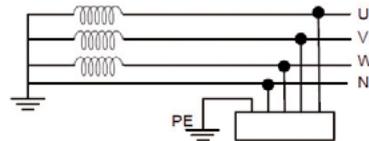
*Teniendo en cuenta todas estas consideraciones y con objeto de impedir el acceso de este tipo de perturbaciones a las instalaciones, hemos diseñado nuestros equipos de protección eléctrica.*

## CONEXIÓN SEGÚN LA TOPOLOGÍA DE LA RED DE TIERRA

### Sistema TT

Generalmente se emplea este sistema en la red de distribución en Baja Tensión Española, así como en las instalaciones conectadas a ella.

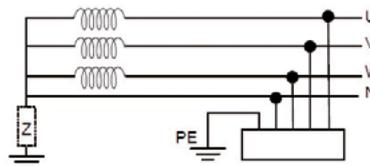
La Toma de Tierra del equipo debe ir conectada a la Toma de Tierra general de la instalación.



### Sistema IT

Se usa en instalaciones donde la continuidad del servicio es crítica, como por ejemplo en quirófanos o industrias con procesos sensibles a la interrupción.

El neutro del transformador está aislado de Tierra o conectado a través de una impedancia de gran valor y las masas metálicas conectadas a una toma de tierra exclusiva.

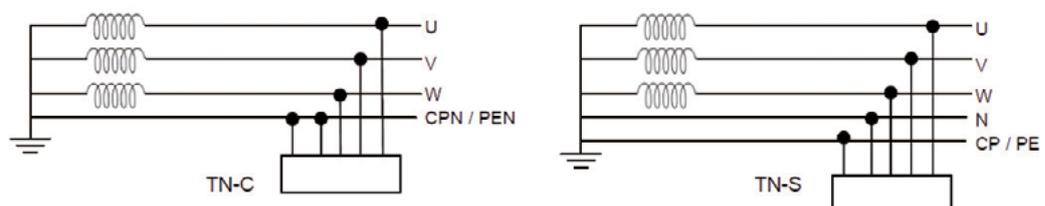


La Toma de Tierra del equipo debe ir conectada a la Toma de Tierra exclusiva de la instalación.

### Sistema TN

El conductor de protección y neutro pueden ser un único conductor común (Sistema TN-C) o puede haber un conductor de protección, distinto al neutro, distribuido junto a la línea de alimentación y conectado a la toma de tierra del transformador (Sistema TN-S).

La Toma de Tierra del equipo debe conectarse al CPN (Conductor de protección + neutro) de la instalación en sistemas TN-C o al conductor de protección (CP) instalado en sistemas TN-S.



## CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA

En todos los quipos están marcados los terminales de conexión con las letras U, V, W, N y símbolo de Tierra (en ocasiones L, N, TT) reduciendo así la posibilidad de cometer errores en la conexión.

Conectar el conductor de puesta a tierra a la toma de tierra de la instalación a proteger mediante cable aislado bicolor, verde-amarillo. La línea de puesta a tierra debe estar aislada y la resistencia a tierra debe ser menor a 20  $\Omega$ .

La conexión de los equipos varía según modelos. (Ver tipos de conexión en la ficha técnica correspondiente)

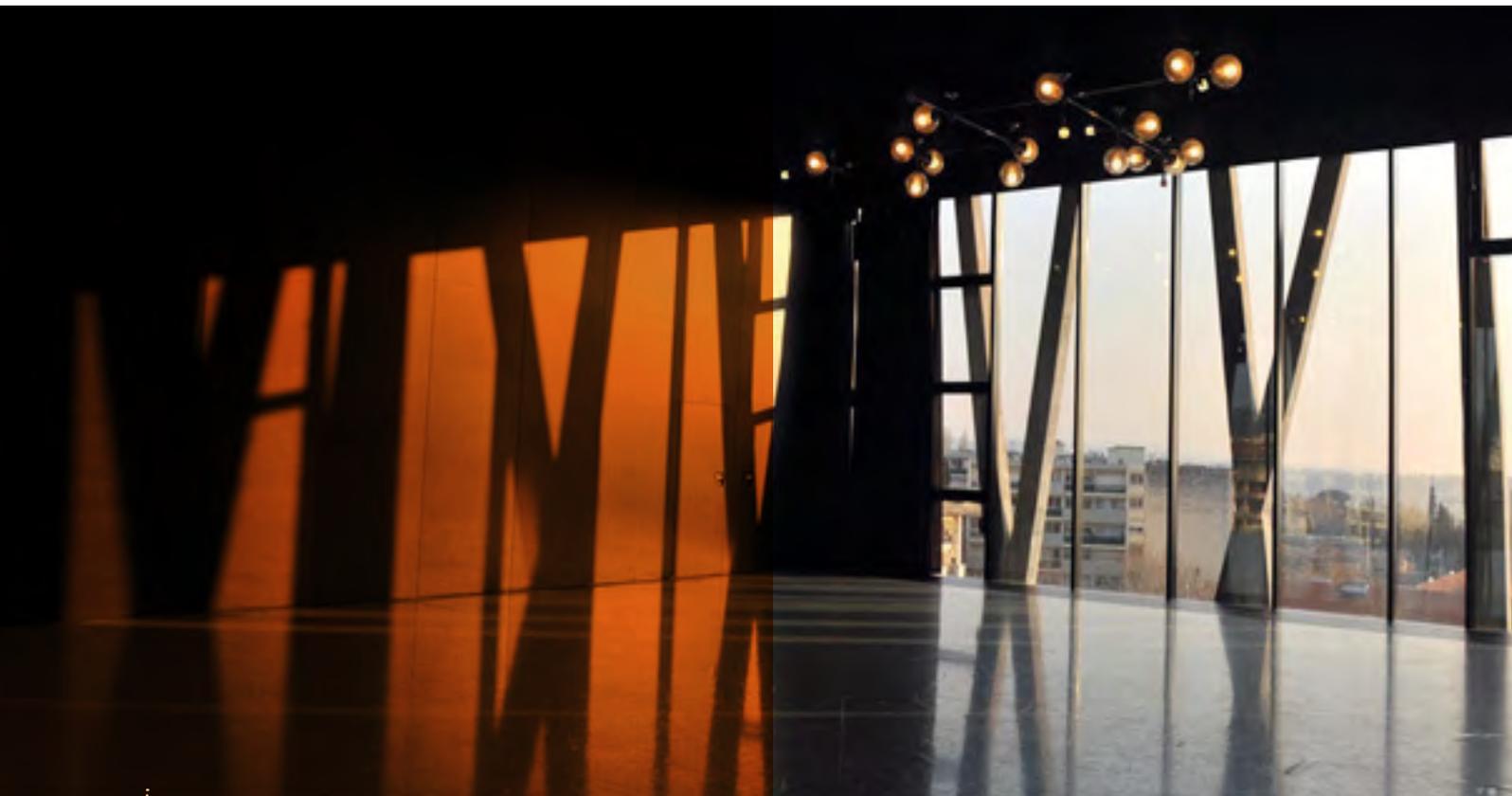
El equipo debe instalarse a través de una protección frente a sobrecargas y cortocircuitos de valor igual al recomendado (ver características técnicas de los equipos), acorde a la instalación y que debe ser capaz de desconectar el equipo en caso de fallo. Dicho interruptor permite desconectar la instalación en caso de que se precise realizar mantenimiento sobre el equipo. Debe estar marcado como medio de desconexión del equipo, ha de estar situado en la proximidad inmediata del mismo y ha de estar fácilmente accesible para el operador.

En caso de fallo no debe rearmarse la protección contra sobrecargas y cortocircuitos sin comprobar que el equipo está en perfecto estado con el fin de evitar algún accidente. La instalación, reparación y puesta en marcha de los equipos debe ser realizada por un técnico electricista especializado, respetando siempre el R.E.B.T y las indicaciones dictadas por este manual.



## Sistema de protección escalonado frente a sobretensiones y armónicos MF/AF.

- 3\_1. Descripción técnica
- 3\_2. Ventajas y beneficios de instalar un SPU
- 3\_3. Modo de instalación
- 3\_4. Fichas técnicas serie 2D
- 3\_5. Fichas técnicas serie 4D
- 3\_6. Fichas técnicas serie 2S
- 3\_7. Fichas técnicas serie 4S
- 3\_8. Fichas técnicas serie 2F
- 3\_9. Fichas técnicas serie 3F



# SISTEMAS DE PROTECCIÓN UNIFICADO SPU

SISTEMAS DE PROTECCIÓN ESCALONADOS CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.

Los sistemas de Protección Unificados (SPU) son dispositivos de protección contra sobretensiones constituidos por varios conjuntos de protección redundantes y coordinados entre sí, concebidos bajo criterios de máxima capacidad de descarga y mínima tensión residual. Su diseño permite la implementación de módulos accesorios, así como su adaptación a las necesidades de cada instalación, anteponiendo la seguridad y el buen funcionamiento de la misma.

Los SPU han sido concebidos para garantizar la protección de las instalaciones por ellos protegidas frente a cualquier tipo de sobretensión transitoria, tanto de origen atmosférico como industrial, armónicos de MF/AF y picos asociados a los microcortes. Además mediante la adición (opcional) del conjunto PTR4 protegerán la instalación frente a sobretensiones permanentes, subtensiones y asimetría de fases, siendo este conjunto programable en tiempo y tensión.

Principales características técnicas de estos sistemas de protección:

- Gran capacidad de descarga para formas de onda 8/20 y 10/350  $\mu$ s.
  - Valores residuales próximos a la tensión nominal de la instalación protegida.
  - Filtraje en frecuencia.
  - Disponen de 3 ó 4 conjuntos de protección coordinados y efectivos cada uno por sí mismo.
  - Eliminan las sobretensiones entre fases, fases-tierra, fases-neutro, neutro tierra.
  - Tienen una velocidad de respuesta de 0,025  $\mu$ s.
  - Eliminan microcortes del orden de milisegundos en instalaciones de poca potencia.
  - Son reparables.
-

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS DISTINTAS SERIES DE LA GAMA SPU

	SERIE 4D	SERIE 2D	SERIE 4S	SERIE 2S	SERIE 2F	SERIE 3F
Tipo de instalación	Derivación	Derivación	Serie	Serie	Derivación	Derivación
Tensión nominal (V)	230/400	230	230/400	230	230	400
Protección frente a sobretensiones transitorias industriales 8/20	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protección frente a sobretensiones transitorias tipo rayo 10/350 (2)	✓	✓	✓	✓	×	×
Protección sobretensiones permanentes (3)	✓	✓	✓	✓	×	×
Protección subtensiones (3)	✓	✓	✓	✓	×	×
Protección asimetría de fases (3)	✓	✓	✓	✓	×	×
Protección armónicos MF/AF	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(1) Disponibles en otras tensiones bajo pedido.

(2) Según modelos.

(3) Requiere la adición del conjunto PTR4.



## VENTAJAS Y BENEFICIOS DE INSTALAR NUESTROS SISTEMAS SPU

Los equipos de la familia SPU han sido diseñados para proteger todo tipo de instalaciones eléctricas de cualquier potencia, especialmente las que disponen de equipos electrónicos sensibles.

Instalando equipos SPU evitaremos que las instalaciones se vean afectadas por:

### Sobretensiones transitorias

Debido a que la tensión residual del SPU se ajusta al máximo a la tensión de la instalación por él protegida, a su elevada capacidad de descarga así como a la protección diferencial (protección entre conductores activos), en el caso de caídas de rayos, picos asociados a los microcortes, arrancadas y paradas de motores o cualquier tipo de sobretensión transitoria, nuestros sistemas de protección evitan las averías francas y latentes en todos los equipos eléctricos y electrónicos de la instalación, reduciendo considerablemente los gastos de mantenimiento eléctrico, el lucro cesante o pérdidas de materia prima.

### Sobretensiones permanentes

En caso de corte de neutro, fallo en el transformador, caída de una fase a tierra, o defectos en el suministro eléctrico, el SPU desconectará automáticamente (siempre y cuando el cliente así lo desee) la instalación actuando sobre la bobina de emisión asociada al interruptor de la línea que se desee proteger. El SPU permite programar la tensión a partir de la cual provocar la desconexión así como el tiempo de actuación. Requiere la adición del conjunto PTR4/220 o PR4/220-O.

### Microcortes

En instalaciones de poca potencia son capaces de evitar la parada de los procesos productivos provocados por los huecos de los microcortes.

### Armónicos

Eliminan armónicos de MF/AF, siendo capaces de eliminar los armónicos de BF en instalaciones de poca potencia. Los armónicos de AF, generados principalmente por variadores de velocidad, pueden afectar a los sistemas de control y comunicaciones provocando el fallo de éstos. Con la instalación de nuestros sistemas de protección se evitarán errores en las comunicaciones causadas por los armónicos (entre servidores, PCs, PLCs y maniobras) y los alcances y las velocidades de comunicación serán máximas.

### Subtensiones

En caso de caídas de tensión, fallo en el transformador, o defectos en el suministro eléctrico, desconectarán automáticamente (siempre y cuando el cliente así lo desee) la instalación actuando sobre la bobina de emisión asociada al interruptor de la línea que se desee proteger, evitando las consecuentes averías por sobrecorrientes. El SPU permite programar la tensión a partir de la cual provocar la desconexión así como el tiempo de actuación. Requiere la adición del conjunto PTR4/220 o PR4/220-O.

### Asimetría de fases

Monitoriza la asimetría del triángulo de las tensiones de alimentación en instalaciones trifásicas de acuerdo con la norma EN-61000-4-30, mandando una señal que puede emplearse para desconectar la instalación en caso que la asimetría supere el valor fijado. Requiere la adición de un conjunto PR4/220 ó PR4/220-O.

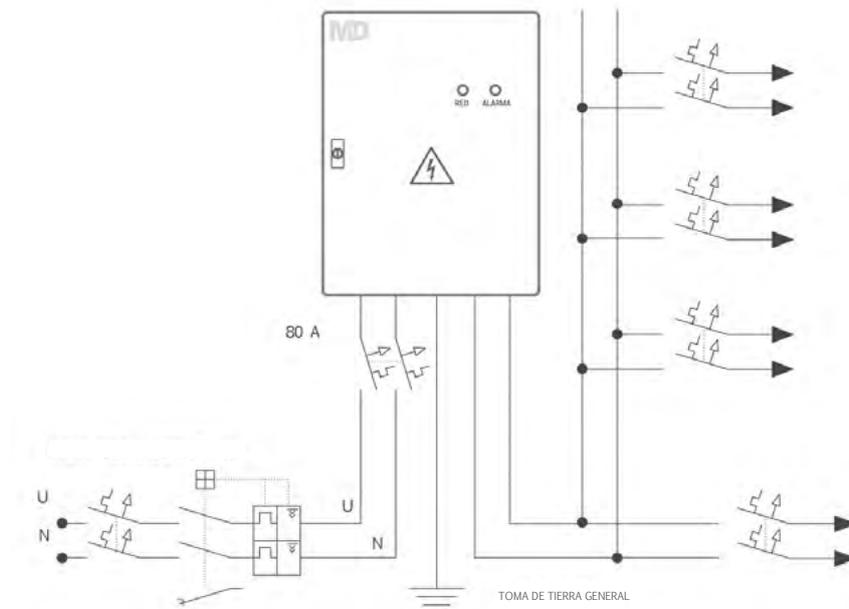
### Compatibilidad Electromagnética

Las perturbaciones eléctricas producidas en el interior de las instalaciones protegidas por nuestros sistemas no revierten a la red, cumpliendo la directiva de compatibilidad electromagnética.

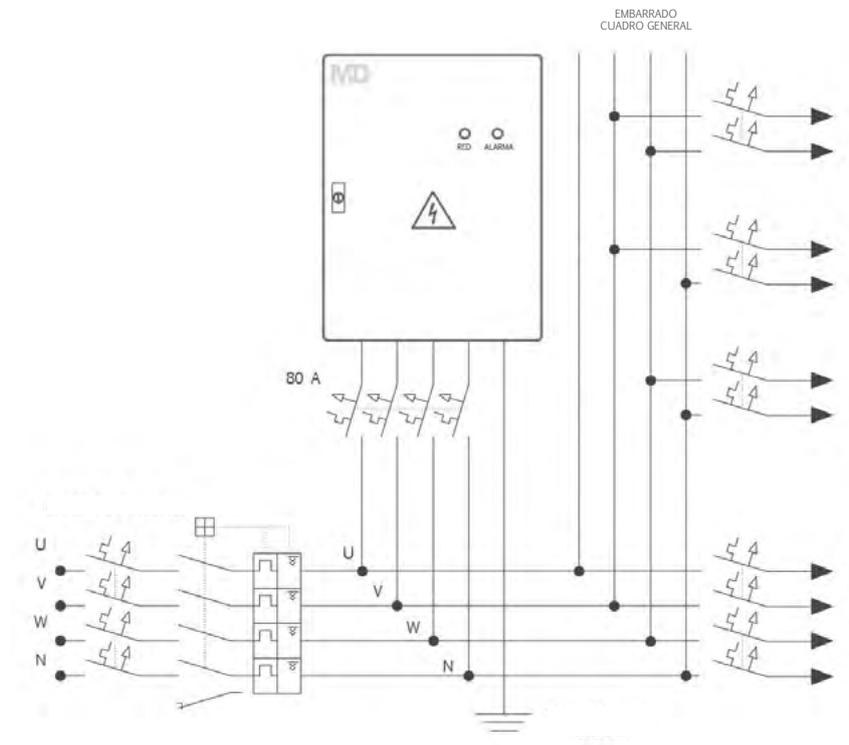


## MODO DE INSTALACIÓN

La conexión de los equipos a la red eléctrica varía según modelos. (Ver tipos de conexión en la ficha técnica de cada modelo).



Esquema de conexión SPU monofásico en serie



**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros monofásicos de poca potencia.
- Ideal para la protección de cargas sensibles.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y fusibles de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2D-10
Tipo de instalación	Derivación / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	10 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	Fusibles 20A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 4 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	25 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,5 Kg
Dimensiones mm (Alto×Ancho×Profundo)	90×70×60

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros monofásicos de potencia.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2D-80
Tipo de instalación	Derivación / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	80 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>a</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	470 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	170 kA / 470 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	110 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 110 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	1.110 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	255 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	300 Hz
Atenuación a 30 KHz	40 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Metálica
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[-10 °C ... +85°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	7 Kg
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	400x300x150

## SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.

- Especialmente diseñados para la protección de cuadros de maniobras y control cuya potencia no exceda 1 kVA.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y fusibles de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-1000
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	1 kVA
Corriente máxima	5 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Fusibles 20A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_\lambda$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	20 kHz
Atenuación a 30 KHz	11 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 4 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	5 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	100×160×60

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Especialmente diseñados para la protección de cuadros de maniobras y control cuya potencia no exceda 1 kVA.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red.



MODELO EQUIPO	SP 2S-1000E
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Base schucko + Enchufe
Potencia recomendada de la instalación a proteger	1 kVA
Corriente máxima	5 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_A$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	20 kHz
Atenuación a 30 KHz	11 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 4 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	5 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	100×160×60

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Especialmente diseñados para la protección de cuadros de maniobras y control cuya potencia no exceda 2 kVA.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y fusibles de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-2000
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	2 kVA
Corriente máxima	10 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2x Fusibles 20A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_\lambda$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	20 kHz
Atenuación a 30 KHz	11 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 4 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	10 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	160×100×58

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Especialmente diseñados para la protección de cuadros de maniobras y control cuya potencia no exceda 2 kVA.
- Conexión Schuko.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red.



MODELO EQUIPO	SP 2S-2000E
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Base Schuko + Enchufe
Potencia recomendada de la instalación a proteger	2 kVA
Corriente máxima	10 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	20 kHz
Atenuación a 30 KHz	11 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	-
Protección recomendada	10 A
Características envolvente	Poliestireno
Método de montaje	Enchufable
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1 Kg
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	188×110×70

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Especialmente diseñados para la protección de cuadros de maniobras y control cuya potencia no exceda 5 kVA.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y fusibles de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-3000
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	5 kVA
Corriente máxima	25 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2x Fusibles 20A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_\lambda$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	20 kHz
Atenuación a 30 KHz	11 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 4 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	10 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	160×100×58

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Especialmente diseñados para la protección de cuadros de maniobras y control cuya potencia no exceda 5 kVA.
- Conexión Schuko.
- Ideal para la protección de cargas sensibles frente a armónicos de MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red.



MODELO EQUIPO	SP 2S-3000E
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Base Schuko + Enchufe
Potencia recomendada de la instalación a proteger	5 kVA
Corriente máxima	25 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	60 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 60 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	-
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	180 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	20 kHz
Atenuación a 30 KHz	11 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	-
Protección recomendada	10 A
Características envolvente	Poliestireno
Método de montaje	Enchufable
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1 Kg
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	188×110×70

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 6 kVA en instalaciones críticas: CPA, CE, otras.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, piloto de alarma y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-6
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	6 kVA
Corriente máxima	25 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	470 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	470 kA / 470 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	110 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	110 kA / 110 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	1.410 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	330 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	650 Hz
Atenuación a 30 KHz	36 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	25 A
Características envolvente	Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	16 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	400×300×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 6 kVA en instalaciones expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-6R
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	6 kVA
Corriente máxima	25 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 $V_{AC}$
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 $V_{AC}$
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	140 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	30 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	380 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	80 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	25 A
Características envolvente	Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	16 Kg
Dimensiones (mm) (Alto-Ancho-Profundo)	400x300x150

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 10 kVA en instalaciones críticas: CPA, CE, otras.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, piloto de alarma y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-10R
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	10 kVA
Corriente máxima	45 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	140 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	30 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	38 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	80 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	40 A
Características envolvente	Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	18 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	400×300×150

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a acometidas o cuadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 10 kVA en instalaciones expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-10
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	10 kVA
Corriente máxima	45 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_A$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	470 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	470 kA / 470 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	110 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	110 kA / 110 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	1.410 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	330 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	400 Hz
Atenuación a 30 KHz	40 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	40 A
Características envolvente	Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	18 Kg
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho*Profundo)	400x300x200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y  
ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN  
BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a acometidas o cuadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 24 kVA en instalaciones expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-24R
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	24 kVA
Corriente máxima	100 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	140 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	300 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	380 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	80 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	100 A
Características envolvente	Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60 °C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	24 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a acometidas o cuadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 24 kVA en instalaciones críticas: CPA, CE, otras.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, piloto de alarma y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 2S-24
Tipo de instalación	Serie / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	24 kVA
Corriente máxima	100 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmicos 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	420 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	470 kA / 470 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	110 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	110 kA / 110 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	1.410 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	330 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	200 Hz
Atenuación a 30 KHz	46 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	100 A
Características envolvente	Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	24 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros secundarios trifásicos de poca potencia.
- Ideal para la protección de cargas sensibles.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red.



MODELO EQUIPO	SP 4D-10
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 v / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	10 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	1/-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 / 430 $V_{AC}$
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 / 470 $V_{AC}$
Tiempo de respuesta ( $t_A$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 45 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 45 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	- / -
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	390 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 50 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	32 kHz
Atenuación a 100 KHz	10 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 4 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	25 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[-10 °C ... +85°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	Kg
Dimensiones (mm) (Alto-Ancho-Profundo)	100×160×60

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cacometidas o uadros secundarios monofásicos cuya potencia no exceda 10 kVA en impedancias altamente expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y magnetotérmicos de desconexión de los elementos internos.



MODELO EQUIPO	SP 4D-25
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	25 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	45 kA / 60 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	45 kA / 60 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	- / -
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	510 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	-
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 10 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	40 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1,4 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	185×213×102

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y  
ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN  
BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Destinado a cuadros secundarios trifásicos de potencia.
- Ideal para la protección de cargas sensibles.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red.



MODELO EQUIPO	SP 4D-50
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 v / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia recomendada de la instalación a proteger	50 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 / 430 $V_{AC}$
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 / 470 $V_{AC}$
Tiempo de respuesta ( $t_s$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	60 kA / 100 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	60 kA / 100 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	- / -
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	- / -
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	760 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	-
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 10 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	40 A
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Carril DIN
Tª de trabajo	[-10 °C ... +85°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1,4 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	185×213×102

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Equipo especialmente diseñado para instalarse en cuadros secundarios industriales o en cabecera de la instalación.
- Ideal para la protección de las cargas frente a armónicos MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4D-80
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 v / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Magnetotérmico
Potencia recomendada de la instalación a proteger	80 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	60 kA / 140 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	- / 30 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	1040 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	180 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	23 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,2 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	14 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	400×300×150

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**


- Equipo especialmente diseñado para instalarse en cuadros secundarios industriales o en cabecera de la instalación.
- Ideal para la protección de las cargas frente a armónicos MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, y magnetotérmico para desconexión interna.

MODELO EQUIPO	SP 4D-100
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Magnetotérmico
Potencia recomendada de la instalación a proteger	100 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	1
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>x</sub> )	25 ns
I <sub>rmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	60 kA / 140 kA
I <sub>rmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	140 kA / 140 kA
I <sub>Temp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	- / 30 kA
I <sub>Temp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	30 kA / 30 kA
I <sub>rmax</sub> (8/20) Total	1160 kA
I <sub>Temp</sub> (10/350) Total	210 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	250 Hz
Atenuación a 30 KHz	41 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85 °C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	14 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Equipo especialmente diseñado para instalarse en cuadros secundarios industriales o en cabecera de la instalación.
- Ideal para la protección de las cargas frente a armónicos MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, piloto de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4D-300
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	300 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	2
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	170 kA / 170 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	170 kA / 470 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 35 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 110 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	2000 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	425 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	200 Hz
Atenuación a 30 KHz	43 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	14,4 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y  
ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN  
BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Equipo especialmente diseñado para instalarse en centro de transformación o cuadros secundarios de mucha potencia.
- Ideal para la protección de las cargas frente a armónicos MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4D-600
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	600 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	170 kA / 470 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	170 kA / 470 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 110 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 110 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	2900 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	650 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	19 kHz
Atenuación a 30 KHz	5,5 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85 °C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	14,8 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Equipo especialmente diseñado para instalarse a la salida del centro de transformación o en el cuadro general de distribución.
- Ideal para la protección de las cargas frente a armónicos MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4D-800
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	800 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	170 kA / 470 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	470 kA / 470 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 110 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	110 kA / 110 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	3800 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	875 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	19 kHz
Atenuación a 30 KHz	5,5 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	14,8 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**


- Equipo especialmente diseñado para instalarse a la salida del centro de transformación o en el cuadro general de distribución.
- Ideal para la protección de las cargas frente a armónicos MF/AF y oscilaciones de tensión.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.

MODELO EQUIPO	SP 4D-1000
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	1000 kVA
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	240 kA / 540 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	540 kA / 540 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	45 kA / 120 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	120 kA / 120 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	4500 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	975 kA
Escalones de protección	3
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	19 kHz
Atenuación a 30 KHz	5,5 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	80 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	14,8 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	500×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Diseñado para la protección de cargas críticas de instalaciones trifásicas cuya potencia no exceda 17 kVA.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4S-17R
Tipo de instalación	Serie / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	17 kVA
Corriente máxima	25 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	100 kA / 140 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	20 kA / 30 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	1160 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	240 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	21 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,8 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 16 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	25 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	22 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	600×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Diseñado para la protección de cargas críticas de instalaciones de 17 kVA expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4S-17
Tipo de instalación	Serie / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	17 kVA
Corriente máxima	25 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_A$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	170 kA / 470 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	170 kA / 470 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 110 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 110 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	2900 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	650 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	200 Hz
Atenuación a 30 KHz	44 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 16 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	25 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	22 Kg
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho*Profundo)	600x500x200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Diseñado para la protección de cargas críticas de instalaciones trifásicas cuya potencia no exceda de 30 kVA.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4S-30R
Tipo de instalación	Serie / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	30 kVA
Corriente máxima	45 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	100 kA / 140 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	20 kA / 30 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	1160 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	240 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	21 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,8 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	45 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	25 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	600×400×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y  
ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN  
BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**


- Diseñado para la protección de cargas críticas de instalaciones de 30 kVA expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.

MODELO EQUIPO	SP 4S-30
Tipo de instalación	Serie / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	30 kVA
Corriente máxima	45 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta ( $t_A$ )	25 ns
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	170 kA / 470 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	170 kA / 470 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 110 kA
$I_{Timp}$ (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 110 kA
$I_{Tmax}$ (8/20) Total	2900 kA
$I_{Timp}$ (10/350) Total	650 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia ( $Z = 10 \Omega$ )	
Frecuencia de corte	200 Hz
Atenuación a 30 KHz	44 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	40 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	25 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	600×500×200

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Diseñado para la protección de cargas críticas de instalaciones trifásicas cuya potencia no exceda de 70 kVA.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.



MODELO EQUIPO	SP 4S-70R
Tipo de instalación	Serie / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	70 kVA
Corriente máxima	100 A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	100 kA / 140 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	100 kA / 140 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	20 kA / 30 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	20 kA / 30 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	1160 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	240 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	21 kHz
Atenuación a 30 KHz	4,8 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	100 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	50 Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	700×500×250

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**


- Diseñado para la protección de cargas críticas de instalaciones de 70 kVA expuestas a las descargas atmosféricas.
- Incluyen impedancias en serie que mejoran las prestaciones del equipo frente al rayo y las altas frecuencias.
- Elevada capacidad de descarga.
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Piloto de red, dos pilotos de alarma y magnetotérmico para desconexión interna.

MODELO EQUIPO	SP 4S-70
Tipo de instalación	Serie / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 400 V / 50-60 Hz / 3F+N+TT
Modo de conexión a red	Bornas
Potencia recomendada de la instalación a proteger	70 kVA
Corriente máxima	100A
Topología de red	TT, IT y TN
Elementos desconexión interna	2 x Magnetotérmico 80A
Número de pilotos indicadores	3
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250 / 430 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 / 470 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	170 kA / 470 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	170 kA / 470 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo diferencial (Fase – Fase / Fase – Neutro)	35 kA / 110 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) – Modo común (Fase – Tierra / Neutro – Tierra)	35 kA / 110 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	2900 kA
I <sub>Timp</sub> (10/350) Total	650 kA
Escalones de protección	4
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte	200 Hz
Atenuación a 30 KHz	44 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	100 A
Características envolvente	Armario Metálico con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +60°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	25 Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	700×500×150

**SISTEMA DE FILTRADO Y PROTECCIÓN CONTRA MICROCORTE Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Especialmente diseñado para la protección de cuadros de maniobra de poca potencia contra microcortes.
- Protección contra sobretensiones en modo diferencial.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Filtrado de medias y altas frecuencias.



MODELO EQUIPO	SP 2F-240 xx
(xx = 10 / 20 / 40 / 80)	
Tipo de instalación	Derivación / Monofásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	230 V / 50-60 Hz / F+N+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia reactiva	300 / 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 1300 / 1500 / 1600 VA
Corriente del equipo ( a 230V + 10% (I <sub>línea</sub> ) )	0,8 / 1,2 / 1,6 / 2 / 2,4 / 2,8 / 3,2 / 5,2 / 6 / 6,4 A
Topología de red	TT, IT
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	250+ V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	275 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>λ</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Neutro)	8 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	8kA
Escalones de protección	2
Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)	
Frecuencia de corte (Hz)	1600 / 1050 / 800 / 625 / 525 / 450 / 400 / 240 / 210 / 200 Hz / F + N
Atenuación a 30 KHz (dB)	26 / 29 / 32 / 33 / 35 / 36 / 37 / 42 / 43 / 44 dB
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 2,5 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	Acorde a las características de la instalación (Ver I <sub>línea</sub> )
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Montaje carril DIN / Montaje mural
Tª de trabajo	[ -5 °C ... +40°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	¿? Kg
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	169×90×58 para 2F-240-[10...40] / 188×110×69 para 2F-240-80

## SISTEMA DE FILTRADO Y PROTECCIÓN CONTRA MICROCORTE Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.

- Especialmente diseñado para la protección de cuadros de maniobra de poca potencia contra microcortes.
- Protección contra sobretensiones en modo diferencial.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.
- Filtrado de medias y altas frecuencias.



MODELO EQUIPO	SP 3F-400 (xx)
<b>(xx = 10 / 20 / 40 / 80 )</b>	
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	400 V / 50-60 Hz / 3F+TT
Modo de conexión a red	Regleta
Potencia reactiva	1,8 / 2,7 / 3,6 / 4,5 / 5,5 / 6,5 / 7 / 12 / 13,5 / 14,5 kVA
Corriente del equipo ( a 400V + 10% (I <sub>línea</sub> ) )	2,4 / 3,6 / 4,8 / 6 / 7,2 / 8,4 / 9,5 / 15,5 / 17,9 / 19,1 A
Topología de red	TT, IT
Elementos desconexión interna	-
Número de pilotos indicadores	-
<b>Comportamiento frente a sobretensiones</b>	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	460 V <sub>AC</sub>
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	530 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta (t <sub>a</sub> )	25 ns
I <sub>Tmax</sub> (8/20) – Modo diferencial (Fase – Fase)	8 kA
I <sub>Tmax</sub> (8/20) Total	24kA
Escalones de protección	2
<b>Comportamiento en frecuencia (Z = 10 Ω)</b>	
Frecuencia de corte	1600 / 1050 / 800 / 625 / 525 / 450 / 400 / 240 / 210 / 200 Hz / F + F
Atenuación a 30 KHz	26 / 29 / 32 / 33 / 35 / 36 / 37 / 42 / 43 / 44 dB
<b>Datos para su instalación</b>	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 2,5 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	Acorde a las características de la instalación (Ver I <sub>línea</sub> )
Características envolvente	Policarbonato
Método de montaje	Montaje carril DIN / Montaje mural
Tª de trabajo	[ -5 °C ... +40°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	¿? Kg
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	188×110×69 para 3F-400[10...20] / 220×163×101 para 3F-400 [40...80]

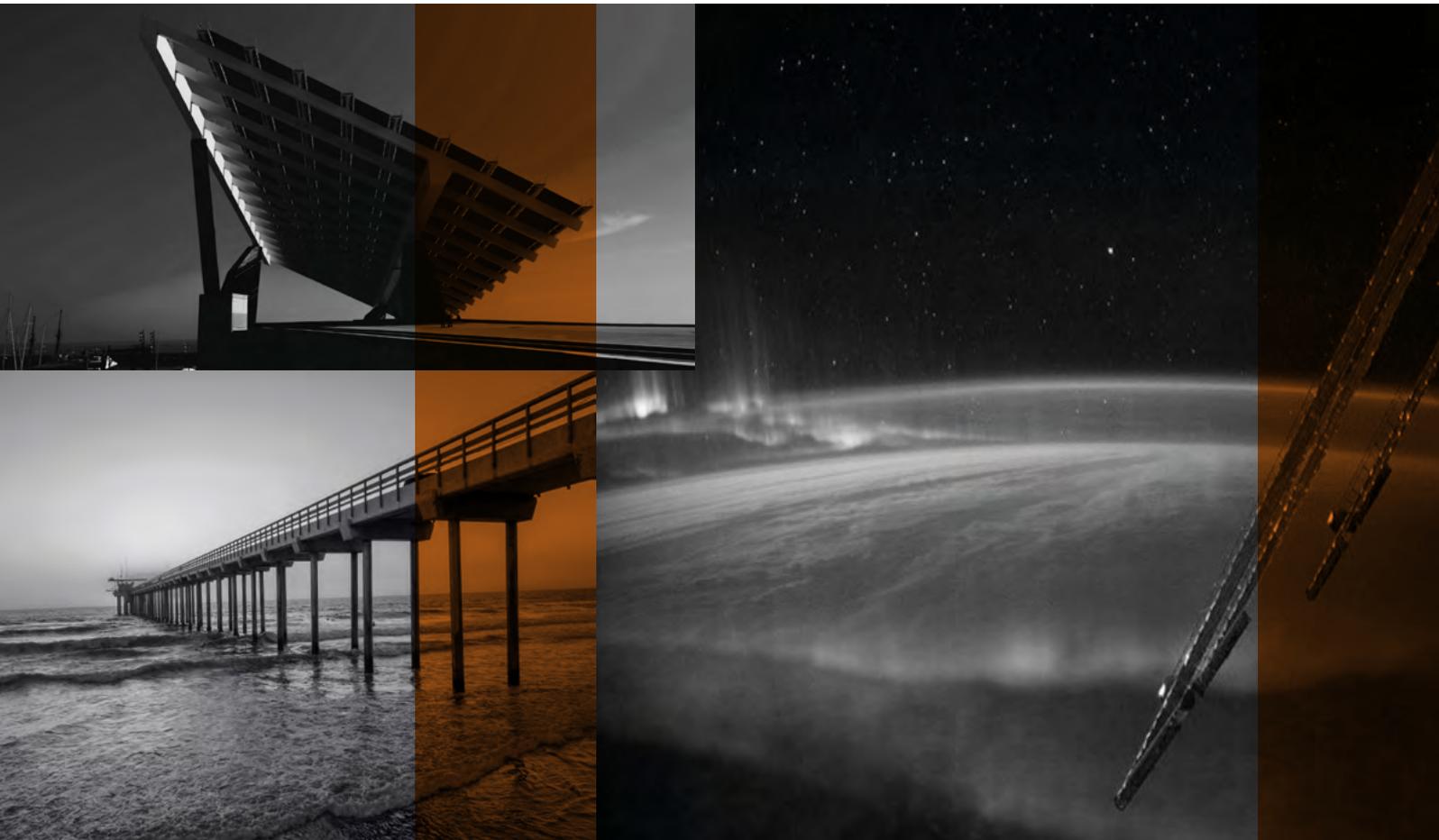


## 04

SPE\_

Sistema de protección escalonado frente a sobretensiones, armónicos MF/AF y estabilización de tensión.

- 4\_1. Descripción técnica
- 4\_2. Ventajas y beneficios de instalar un SPE
- 4\_3. Modo de instalación
- 4\_4. Fichas técnicas serie 1E
- 4\_5. Fichas técnicas serie 3E



# SISTEMAS DE PROTECCIÓN CON ESTABILIZACIÓN DE TENSIÓN SPE

SISTEMAS DE PROTECCIÓN ESCALONADOS CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.

Los sistemas de Protección Unificados con Estabilización de Tensión (SPE) son dispositivos de protección contra perturbaciones eléctricas en tensión constituidos por varios conjuntos de protección coordinados entre sí. Su diseño permite su adaptación a las necesidades de cada instalación, anteponiendo la seguridad y el buen funcionamiento de la misma.

Estos sistemas de protección aseguran el buen funcionamiento de las instalaciones por ellos protegidas frente a sobretensiones permanentes, subtensiones, sobretensiones transitorias (8/20us), armónicos de MF/AF y picos asociados a los microcortes. Los SPE son muy aconsejables en instalaciones con problemas de caídas de tensión y mala calidad de suministro, así como en instalaciones donde se quiera asegurar un perfecto funcionamiento de las cargas críticas y/o equipos eléctricos y electrónicos sensibles.

## Principales características técnicas de estos sistemas de protección:

- Protección eléctrica frente a descargas atmosféricas
- Protección eléctrica frente a sobretensiones industriales
- Protección frente a sobretensiones permanentes
- Filtrado de armónicos de MF/AF
- Protección frente a subidas y bajadas de tensión
- Estabilización de la tensión de salida  $\pm 2\%$  (Vent  $\pm 25\%$ )
- Regulación independiente por fase ( $\pm 1\% \sim \pm 5\%$  ajustable)
- Con y sin transformador de aislamiento galvánico
- Potencias hasta 3.000 KVAs

## Principales prestaciones de las distintas series de la gama SPE:

	SERIE 1E	SERIE 3E
<b>Tipo de instalación</b>	Derivación	Derivación
<b>Tensión nominal (V) (1)</b>	230/400	230
<b>Protección frente a sobretensiones transitorias industriales 8/20</b>	✓	✓
<b>Protección frente a sobretensiones transitorias tipo rayo 10/350</b>	✓	✓
<b>Protección sobretensiones permanentes</b>	✓	✓
<b>Protección subtensiones</b>	✓	✓
<b>Protección armónicos MF/AF (3)</b>	✓	✓

(1) Disponibles en otras tensiones bajo pedido.

## VENTAJAS Y BENEFICIOS DE INSTALAR NUESTROS SISTEMAS

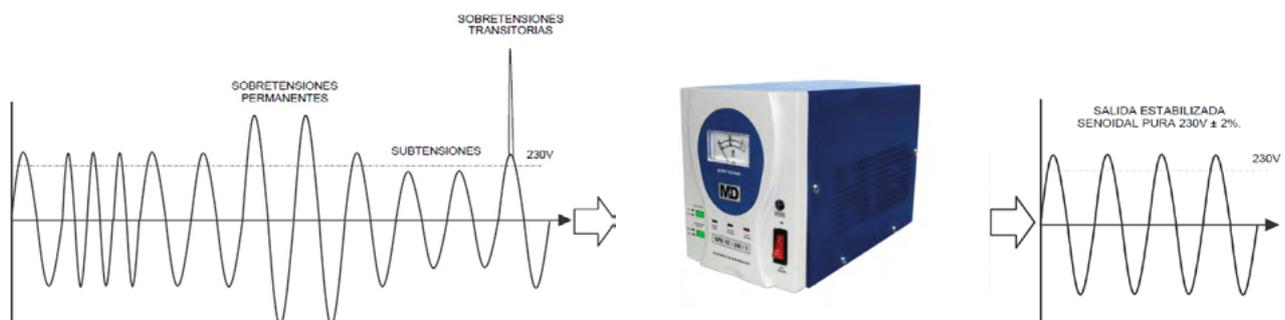
Los sistemas de protección de la serie SPE se caracterizan por ser una protección integral frente a la mayoría de las perturbaciones de origen eléctrico. Estas perturbaciones pueden tener origen, tanto en la red eléctrica, como en las propias instalaciones del usuario.

La serie SPE es muy aconsejable en instalaciones eléctricas con problemas de mala calidad de suministro, finales de línea, cuadros muy alejados del centro de transformación, instalaciones con tensiones de suministro muy elevadas o muy bajas, así como en instalaciones donde se quiera asegurar un perfecto funcionamiento de las cargas críticas y de los equipos electrónicos más sensibles.

Los sistemas de protección de las serie SPE protegen las cargas eléctricas frente a cualquier tipo de sobretensión, ya sea transitoria o permanente, efectos asociados a los microcortes, armónicos de MF/AF, así como subidas y bajadas de tensión. Estos sistemas garantizan a la salida de los mismos una tensión perfectamente estabilizada con una onda senoidal pura, eliminando todos los picos y perturbaciones eléctricas provenientes de la red o creados por el propio usuario.

De esta forma el equipo evitará averías en los circuitos eléctricos y electrónicos por él protegidos, al mismo tiempo que protegerá al personal operativo.

Su instalación reducirá considerablemente los gastos de mantenimiento eléctrico de todas las instalaciones derivados de las sobretensiones o subtensiones, suponiendo un notable ahorro en tiempo y dinero.



## MODO DE INSTALACIÓN

La conexión de los equipos a la red eléctrica varía según modelos (Ver tipos de conexión en la ficha técnica de cada modelo)

El equipo de protección está diseñado para la protección de instalaciones cuya alimentación es monofásica 230 V ó trifásicas a 240/400 V (50 - 60 Hz).

La instalación del equipo es en serie con la instalación a proteger.

Conectar el conductor de puesta a tierra a la toma de tierra de la instalación a proteger mediante cable aislado bicolor, verde - amarillo. La línea de puesta a tierra debe estar aislada y la resistencia a tierra debe ser menor a 20  $\Omega$ .

En caso de fallo no debe rearmarse la protección contra sobrecargas y cortocircuitos sin comprobar que el equipo está en perfecto estado con el fin de evitar algún accidente. La instalación, reparación y puesta en marcha de los equipos debe ser realizada por un técnico electricista especializado, respetando siempre el R.E.B.T y las indicaciones dictadas por este manual.



**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA CON ESTABILIZACIÓN DE TENSIÓN PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Ideal para la protección de cargas críticas que requieren una buena calidad de suministro.
- Recomendado para instalaciones con oscilaciones de tensión, sobretensiones y subtensiones.
- Estabilización de tensión con una regulación a la salida de  $\pm 2\%$ .
- Protección frente a sobretensiones transitorias.
- Filtrado de armónicos de media y alta frecuencia.
- Fácil supervisión y mantenimiento.



MODELO EQUIPO	SP 1E-240/0,5	SP 1E-240/1	SP 1E-240/2	SP 1E-240/3	SP 1E-240/5	SP 1E-240/10	SP 1E-240/15	SP 1E-240/20
Potencia nominal (KVA)	0,5	1	2	3	5	10	15	20
<b>Estabilización de tensión</b>								
Margen tensión de entrada	160 V – 250 V							
Fase	Monofásico + N + TT							
Tensión de salida	220 V							
Precisión de tensión	$\pm 3\%$							
Frecuencia	50 / 60 Hz							
Protección contra sobretensiones	Tensión de salida 250 V $\pm 5$ V							
Protección contra tensión baja	Tensión de salida 183 V $\pm 5$ V							
Factor de potencia	0,8							
Distorsión de forma de onda	Sin distorsión de forma de onda							
Tiempo de respuesta ( $t_{\lambda}$ )	Variaciones $\pm 10\% < 1s$							
Resistencia de aislamiento	$> 2 M\Omega$							
<b>Comportamiento frente a sobretensiones</b>								
Tipo de protección	2							
Escalones de protección	4							
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 V <sub>AC</sub>							
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 V <sub>AC</sub>							
$I_n$ descarga [F–N / F–T / N–T]	60 / 60 / 60 kA							
$I_n$ descarga Total	180 kA							
<b>Comportamiento en frecuencia (Z = 10 <math>\Omega</math>)</b>								
Frecuencia de corte	23 kHz							
Atenuación a 30 kHz	4,2 dB							
<b>Datos para su instalación</b>								
Modo de conexión entrada/salida	Bornes de conexión							
Sección mínima de cable	2 mm <sup>2</sup>							
Tª ambiente	[-5°C ... +40°C]							
Humedad relativa	< 95%							
Funcionamiento	Continuo							
Grado de protección IP	IP 20 (CEI 60529)							
Categoría de localización	Interior							
Dimensiones (mm) (Profundo×Ancho×Alto)	140×190×180	160×220×210	200×240×270	250×220×300	430×240×300	450×250×300	650×330×410	
Peso (Kg)	4	6	10,5	13	27	37	64	70

**SISTEMA DE PROTECCIÓN ESCALONADO CONTRA SOBRETENSIONES Y ARMÓNICOS DE MEDIA Y ALTA FRECUENCIA CON ESTABILIZACIÓN DE TENSIÓN PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.**

- Ideal para la protección de cargas críticas que requieren una buena calidad de suministro.
- Recomendado para instalaciones con oscilaciones de tensión, sobretensiones y subtensiones.
- Estabilización de tensión con una regulación a la salida de  $\pm 2\%$ .
- Protección frente a sobretensiones transitorias.
- Filtrado de armónicos de media y alta frecuencia.
- Fácil supervisión y mantenimiento.



MODELO EQUIPO	SP 3E-400/3	SP 3E-400/6	SP 3E-400/9	SP 3E-400/15	SP 3E-400/20	SP 3E-400/30
Potencia nominal (KVA)	3	6	9	15	20	30
<b>Estabilización de tensión</b>						
Margen tensión de entrada	227 V – 430V					
Fase	Trifásico + N + TT					
Tensión de salida	220 V – 380V					
Precisión de tensión	$\pm 3\%$					
Frecuencia	50 / 60 Hz					
Protección contra sobretensiones	Tensión de salida 250 V $\pm$ 5 V					
Protección contra tensión baja	Tensión de salida 183 V $\pm$ 5 V					
Factor de potencia	0,8					
Distorsión de forma de onda	Sin distorsión de forma de onda					
Tiempo de respuesta ( $t_x$ )	Variaciones $\pm 10\% < 1s$					
Resistencia de aislamiento	$> 2 M\Omega$					
<b>Comportamiento frente a sobretensiones</b>						
Tipo de protección	2					
Escalones de protección	4					
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) AC	250 $V_{AC}$					
Umbral de actuación ( $U_n$ )	275 $V_{AC}$					
$I_n$ descarga [F-F / F-N / F-T / N-T]	60 / 60 / 60 kA					
$I_n$ descarga Total	510 kA					
<b>Comportamiento en frecuencia (Z = 10 <math>\Omega</math>)</b>						
Frecuencia de corte	23 kHz					
Atenuación a 30 kHz	4,2 dB					
<b>Datos para su instalación</b>						
Modo de conexión entrada/salida	Bornes de conexión					
Sección mínima de cable	2 mm <sup>2</sup>					
Tª ambiente	[-5°C ... +40°C]					
Humedad relativa	< 95%					
Funcionamiento	Continuo					
Grado de protección IP	IP 20 (CEI 60529)					
Categoría de localización	Interior					
Dimensiones (mm) (Profundo×Ancho×Alto)	190×380×420	680×285×375	790×330×355	800×430×385	970×515×435	
Peso (Kg)	24	40	53	86	109	12



## Sistema de protección contra sobretensiones para redes de alimentación en alta tensión de corriente alterna.

- 5\_1. Descripción técnica
- 5\_2. Modo de instalación
- 5\_3. Fichas técnicas



# SISTEMAS DE PROTECCIÓN EN DERIVACIÓN ALTA TENSIÓN

## SDK

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES  
PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN ALTA TENSIÓN DE  
CORRIENTE ALTERNA.

Los sistemas de Protección (SDK) han sido diseñados para proteger instalaciones eléctricas en alta tensión, cuando debido a dificultades de acceso y espacio no pueden protegerse en baja tensión.

Los equipos de la serie SDK han sido concebidos bajo criterios de máxima capacidad de descarga y mínima tensión residual.

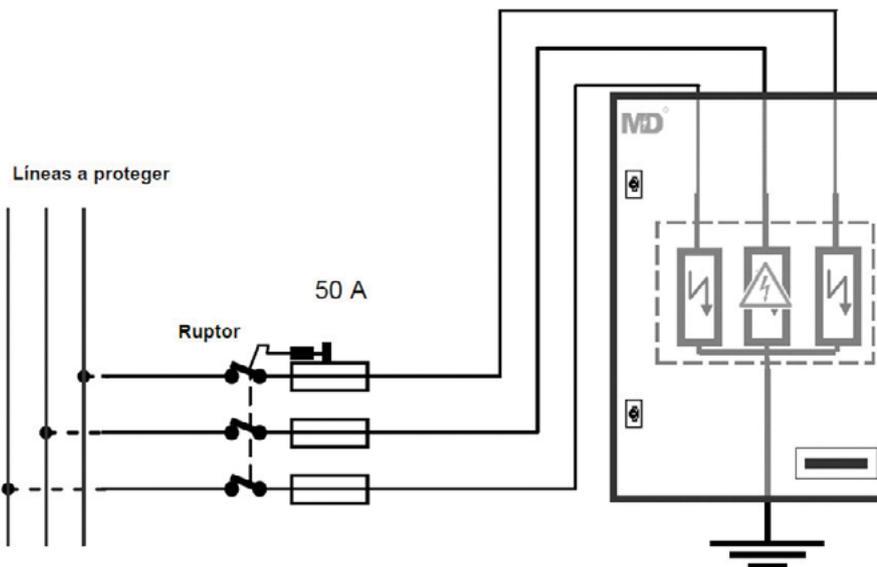
Debido a que la tensión residual del SDK se ajusta al máximo a la tensión de la instalación por él protegida, a su elevada capacidad de descarga así como a la protección diferencial (protección entre conductores activos), en el caso de caídas de rayos, picos asociados a los microcortes, arrancadas y paradas de motores o cualquier tipo de sobretensión transitoria, nuestros sistemas de protección evitan las averías francas y latentes en todos los equipos eléctricos y electrónicos.

## Principales características técnicas de estos sistemas de protección:

- Gran capacidad de descarga para formas de onda 8/20 y 10/350  $\mu$ s.
- Valores residuales próximos a la tensión de la instalación protegida.
- Eliminan las sobretensiones en modo común y modo diferencial.
- Tienen una velocidad de respuesta de 0,025  $\mu$ s.
- Son reparables.
- Señalización remota en caso de avería.
- Los equipos pueden ser adaptados a cualquier tipo de tensión.



SP 3D-K11



Esquema de conexión

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES INSTALACIONES EN ALTA TENSIÓN.**

- Destinado a instalaciones trifásicas sin neutro de 6kV entre fases.
- Indicado también para limitar tensión en pantallas de líneas de alta tensión puestas a tierra por tramos en sólo un extremo.
- Elevada capacidad de descarga
- Fácil supervisión y mantenimiento.
- Protección tanto en modo común como en modo diferencial para todos los modos de protección.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.



MODELO EQUIPO	SP 3D-K6
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	6 kVA 50-60 KHz / 3F + TT
Tipo de conexión a red	Pletina
Topología de red	TT, IT
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) F-F (F-T)	10,3 kV F-F (6 kV <sub>AC</sub> F-T)
Umbral de actuación (U <sub>n</sub> )	12.1 kV <sub>AC</sub> F-F (7 kV <sub>AC</sub> F-T)
Tiempo de respuesta (t <sub>A</sub> )	25 ns
I <sub>tmáx</sub> (820/20) Fase – Fase	70 kA
I <sub>tmáx</sub> (820/20) Fase – Tierra	70 kA
I <sub>tmáx</sub> (820/20) Total	210 kA
Escalones de protección	1
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35mm <sup>2</sup>
Protección recomendada previo instalación equipo	50 A
Características envolvente	Armario con junta estanca
Método de montaje	Montaje mural
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85 °C ]
Grado de protección IP	IP 66
Categoría de localización	Interior. Celda alta tensión
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm)	530×430×200
Accesorios	
Contador de descargas	Opcional

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES INSTALACIONES EN ALTA TENSIÓN.**

- Destinado a instalaciones trifásicas sin neutro de 11kV entre fases.
- Indicado también para limitar tensión en pantallas de líneas de alta tensión puestas a tierra por tramos en sólo un extremo.
- Fácil mantenimiento.
- Umbrales ajustados a la tensión de trabajo.



MODELO EQUIPO	SP 3D-K11
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica
Tensión nominal / Frec. / Topología	11 kVA 50-60 KHz / 3F + TT
Tipo de conexión a red	Pletina
Topología de red	TT, IT
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) F-F (F-T)	14,5 kV F-F (10,4 kV <sub>AC</sub> F-T)
Umbral de actuación ( $U_n$ )	17,2 kV <sub>AC</sub> F-F (12,3 kV <sub>AC</sub> F-T)
Tiempo de respuesta ( $t_\lambda$ )	25 ns
$I_{lm\acute{a}x}$ (820/20) Fase – Fase	140 kA
$I_{lm\acute{a}x}$ (820/20) Fase – Tierra	140 kA
$I_{lm\acute{a}x}$ (820/20) Total	420 kA
Escalones de protección	1
Datos para su instalación	
Sección mín. recomendada cables de conexión	Cu 35mm <sup>2</sup>
Protección recomendada previo instalación equipo	50 A
Características envolvente	Armario con junta estanca
Método de montaje	Anclaje sobre aisladores
Tª de trabajo	[ -10 °C ... +85 °C ]
Grado de protección IP	IP 66
Categoría de localización	Interior. Celda alta tensión
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm)	815×600×140
Accesorios	
Contador de descargas	Opcional



## 06

SPD\_

### Equipos modulares de protección contra sobretensiones transitorias para redes de alimentación en baja tensión.

- 6\_1. Descripción técnica
- 6\_2. Clasificación: Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3
- 6\_3. Sustitución de cartuchos
- 6\_4. Sustitución de módulos
- 6\_5. Señalización remota
- 6\_6. Instalación para protección frente a sobretensiones permanentes y transitorias
- 6\_7. Modo de instalación
- 6\_8. Fichas técnicas protectores Tipo 1
- 6\_9. Fichas técnicas protectores Tipo 1+2
- 6\_10. Fichas técnicas protectores Tipo 2
- 6\_11. Fichas técnicas protectores Tipo 2+3
- 6\_12. Fichas técnicas protectores instalaciones fotovoltaicas
- 6\_13. Fichas técnicas protectores LEDs



# PROTECTORES MODULARES SPD

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN

Aprovechando la experiencia acumulada en el diseño y la fabricación de protecciones eléctricas (series SPU, SPE y SDK) hemos desarrollado la gama modular de protectores eléctricos. Esta línea de productos se caracteriza por su robustez, compacidad, facilidad de montaje y altas prestaciones.

Principales series de protectores que desarrollamos:

### Protección sobretensiones transitorias para instalaciones de baja tensión:

- Protectores Tipo 1
- Protectores Tipo 1+2
- Protectores Tipo 2
- Protectores Tipo 2+3

### Protectores para instalaciones fotovoltaicas:

Protectores de sobretensiones especialmente diseñados para la protección de instalaciones fotovoltaicas, tanto la en la parte de generación eléctrica, como en los buses de comunicación.

### Protectores para instalaciones led:

Protectores de sobretensiones especialmente diseñados para la protección de instalaciones led.



AD1-400/240



BD4-100/240



BD4-60/240



CV2-10/240

## CLASIFICACIÓN

### PROTECTORES DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS TIPO 1

**Onda de ensayo 10/350  $\mu$ s.**

Los protectores de sobretensiones Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

### PROTECTORES DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS TIPO 1+2

**Onda de ensayo 8/20  $\mu$ s. Onda de ensayo 10/350  $\mu$ s.**

Los protectores de sobretensiones Tipo 1+2 se instalan en cabecera de las instalaciones a proteger y aúnan las características de los Tipo 1 y de los Tipo 2.

### PROTECTORES DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS TIPO 2

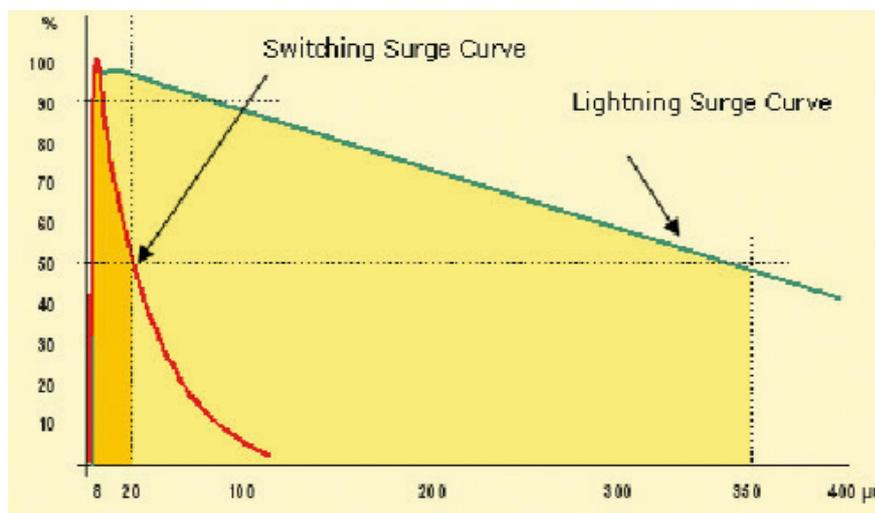
**Onda de ensayo 8/20  $\mu$ s.**

Los protectores de sobretensiones Tipo 2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas y en cuadros secundarios de potencia. Protegen los equipos electrónicos y eléctricos contra sobretensiones transitorias de origen industrial, atmosférico y de maniobra. La  $I_{max}$  indica la máxima cantidad de energía que son capaces de disipar. A mayor  $I_{max}$ , mayor grado de protección.

### PROTECTORES DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS TIPO 3

**Onda de ensayo 8/20  $\mu$ s. Onda de ensayo 1,2/50  $\mu$ s.**

Los protectores de sobretensiones Tipo 3 se instalan siempre coordinados con los protectores de Tipo 2. Se instalan en la alimentación de los receptores finales.



## SUSTITUCIÓN CARTUCHOS EN EQUIPOS ENCHUFABLES

En los protectores de sobretensiones enchufables, cuando la ventana indicadora esté de color rojo, hemos de proceder a la sustitución del cartucho agotado, no siendo necesario sustituir todo el protector de sobretensiones. El código del cartucho a sustituir aparece en el frontal del mismo.

## SUSTITUCIÓN MÓDULOS EN EQUIPOS MODULARES

En los protectores de sobretensiones modulares para asociar, cuando la ventana indicadora de uno de los polos esté de color rojo hemos de proceder a la sustitución del polo agotado, no siendo necesario sustituir todos los polos del protector de sobretensiones.

## TERMINAL DE ALARMA REMOTA

La alarma remota dispone de tres terminales. El terminal C, común, y otros dos terminales NA, normalmente abierto, y NC, normalmente cerrado. Los hilos de señal siempre irán entre C y NA o entre C y NC según se crea conveniente.

Todos nuestros dispositivos de protección estándar para la protección de instalaciones eléctricas se caracterizan por:

- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana. (Ver detalle adjunto)
- Alta velocidad de respuesta.
- Terminal de alarma remota opcional. (Ver detalle adjunto)



Indicador fallo, sustitución cartucho y alarma remota.

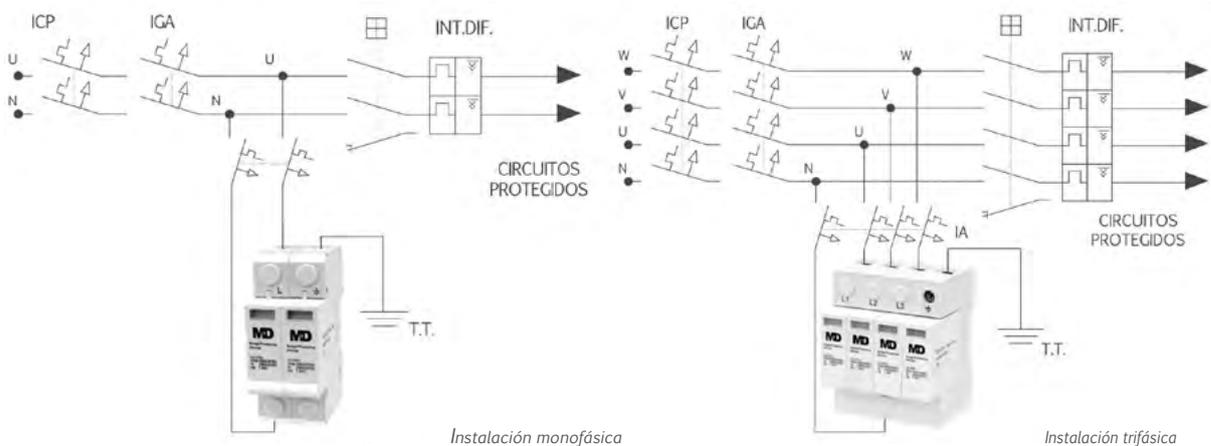
## INSTALACIÓN PARA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS

Para proteger la instalación frente a sobretensiones permanentes, el protector de sobretensiones debe instalarse justo detrás del interruptor general o bien detrás de un magnetotérmico con la misma corriente nominal que el IGA, de manera que si se produce una sobretensión permanente provoque su desconexión. El umbral de actuación del protector está fijado en 275 V para permitir el margen de las compañías subministradoras eléctricas (EN 50160) así como pequeñas oscilaciones de tensión que no afectan a los equipos.

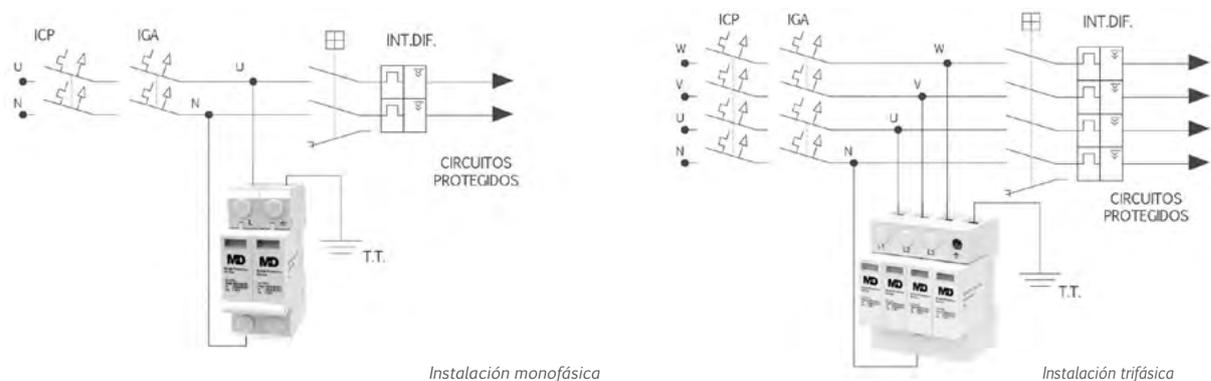
De este modo los protectores combinan la protección frente a sobretensiones transitorias Tipo 2 y al mismo tiempo protegen frente a sobretensiones permanentes como el corte de neutro.

Estos protectores son enchufables de modo que en caso de avería no es necesario sustituir todo el protector, únicamente sustituir el protector agotado. El código del cartucho a sustituir aparece en el frontal del mismo. Para la protección de instalaciones con IGA superiores a 100A consulte con nuestros técnicos.

### Modo de instalación frente a sobretensiones transitorias



### Modo de instalación frente a sobretensiones transitorias y permanentes

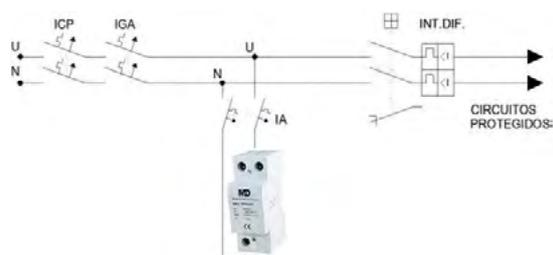


**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

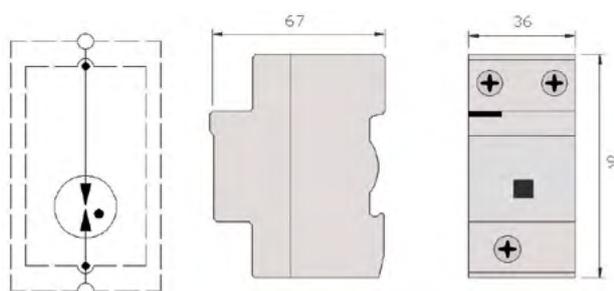
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AA1-25

SPD

MODELO EQUIPO	AA1-25/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional: Cod. AA1-25/240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	25 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	100 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	25 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,2 kV
Capacidad de interrupción de la corriente de continuación	25 kA@255 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	≤100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico; grado de resistencia al fuego UL94 V-0
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,26
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho*Profundo)	2 módulos DIN (90×36×67)

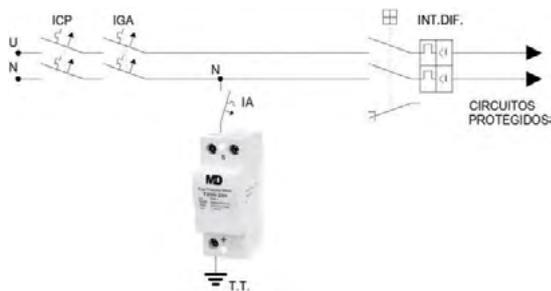
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

## MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.

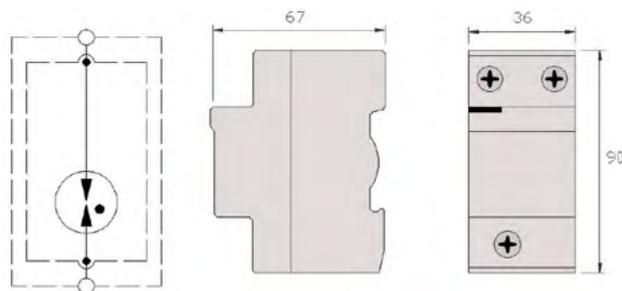
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AA1-100

MODELO EQUIPO	AA1-100/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	100 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	100 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,5 kV
Capacidad de interrupción de la corriente de continuación	100 A@255V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	≤100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤100A)
Características envolvente	Termoplástico; grado de resistencia al fuego UL94 V-0
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,25
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	2 módulos DIN (90x36x67)

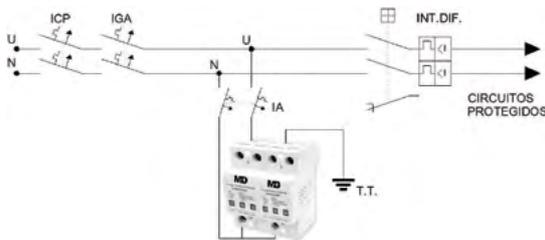
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA  
REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

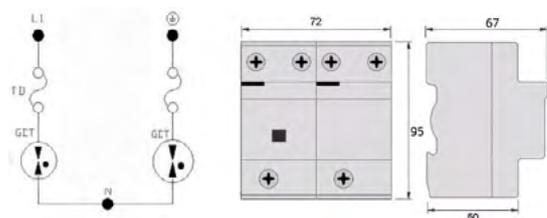
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AA2-H100

MODELO EQUIPO	AA2-H100
Tipo de instalación	Derivación / Monofásico F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional: Cod. AA2-H100/240-S
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) [F-N/N-T] AC	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	25 kA / 100 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub> [F-N/N-T]	100 kA / 200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	25 kA / 100 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N/N-T]	1,2 kV / 1.5 kV
Capacidad de interrupción de la corriente de continuación [F-N/N-T]	25 kA@255 V <sub>AC</sub> / 100 A@255 V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub>	≤100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤100A)
Características envolvente	Termoplástico; grado de resistencia al fuego UL94 V-0
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,51
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (95×72×67)

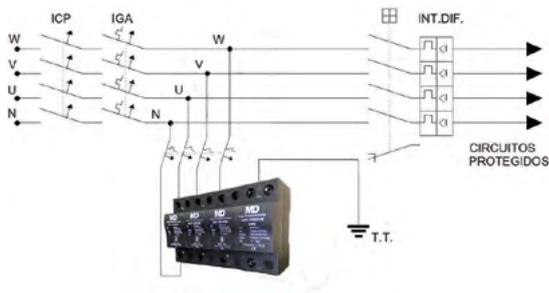
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

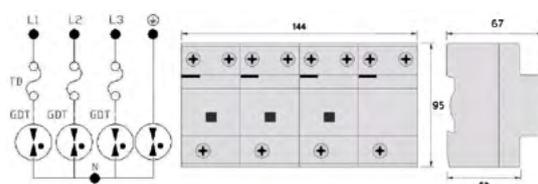
Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AA4-H100

MODELO EQUIPO	AA4-H100/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>FN</sub> - 400 V <sub>FF</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional; Cod. AA4-H100/240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	25 kA / 100 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub> [F-N/N-T]	100 kA / 200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	25 kA / 100 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,2 kV / 1.5 kV
Capacidad de interrupción de la corriente de continuación [F-N/N-T]	25 kA@255V <sub>AC</sub> / 100 A@255V <sub>AC</sub>
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	≤100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico, grado de resistencia al fuego UL94 V-0
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1,3
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	8 módulos DIN (95x144x67)

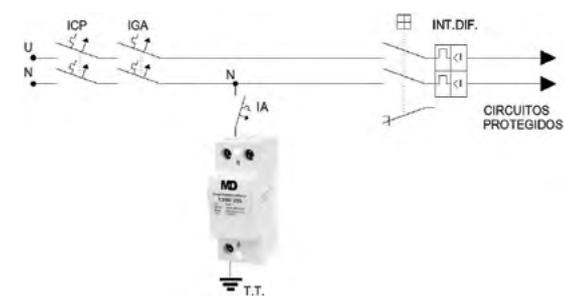
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

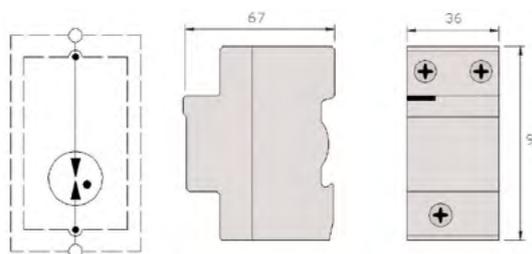
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AD1-200/240

SPD

MODELO EQUIPO	AD1-200/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	50 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,25
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	2 módulos DIN (90×36×67)

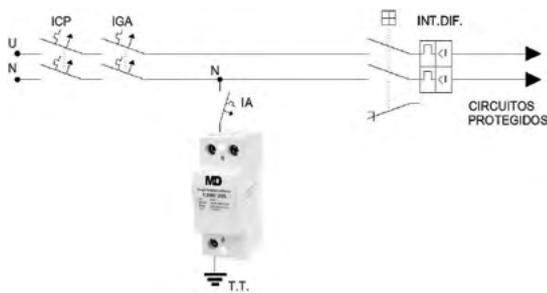
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

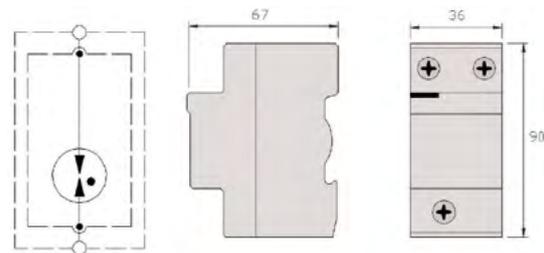
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AD1-400

MODELO EQUIPO	AD1-400/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	100 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	400 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	100 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,26
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	2 módulos DIN (90×36×67)

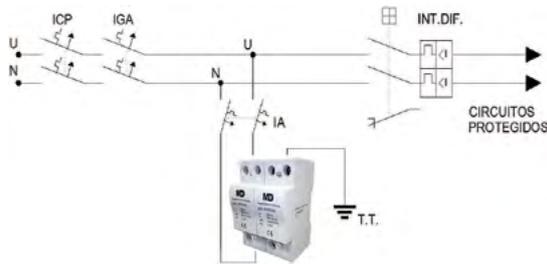
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

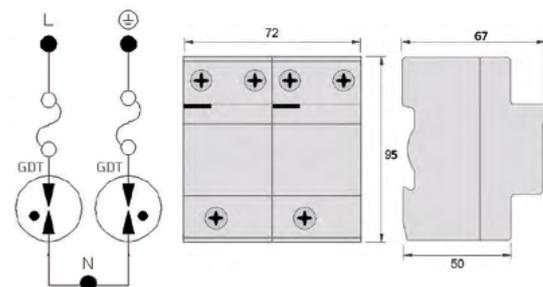
Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AD2-200

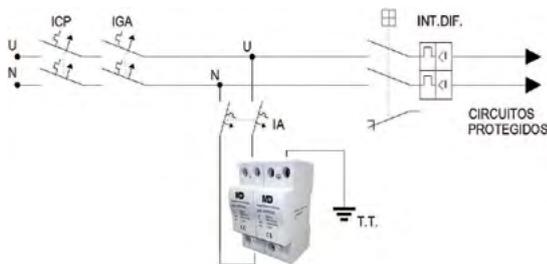
MODELO EQUIPO	AD2-200/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásico F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	50 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,52
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (95×72×67)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

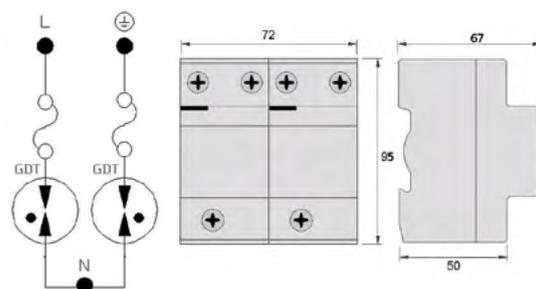
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas. Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AD2-400

MODELO EQUIPO	AD2-H400/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásico F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 100 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	200 kA / 400 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 100 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,51
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	4 módulos DIN (95x72x67)

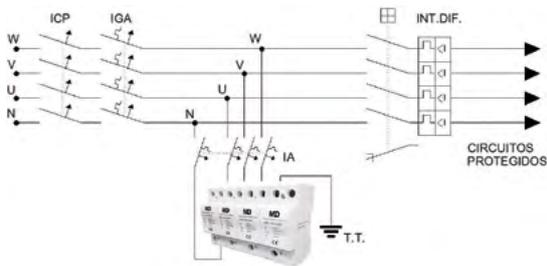
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

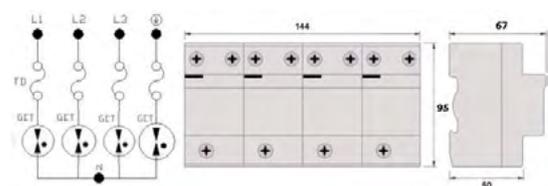
Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AD4-200

MODELO EQUIPO	AD4-200/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	50 kA
Tensión de cebado DC	600 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	8 módulos DIN (95×144×67)

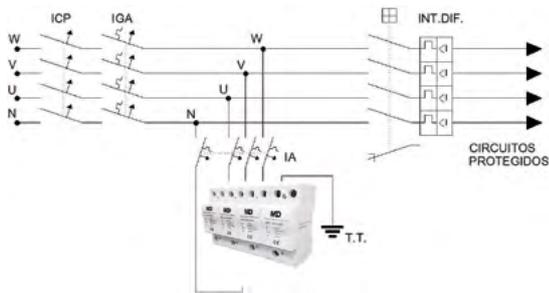
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

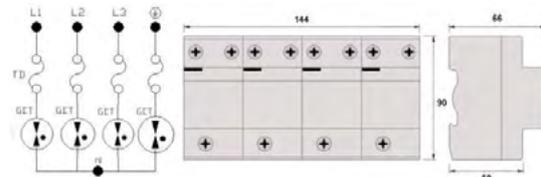
Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas.

Los protectores Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del AD4-H400

MODELO EQUIPO	AD4-H400/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>FN</sub> - 400 V <sub>FF</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 100 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	200 kA / 400 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 100 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 100A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	1,28
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	8 módulos DIN (95x144x67)

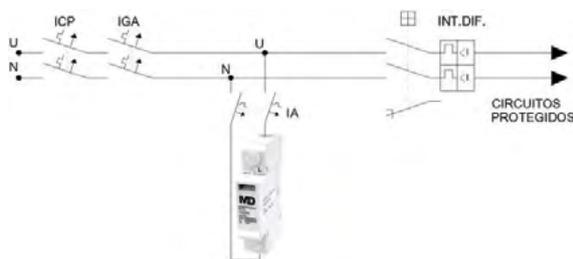
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

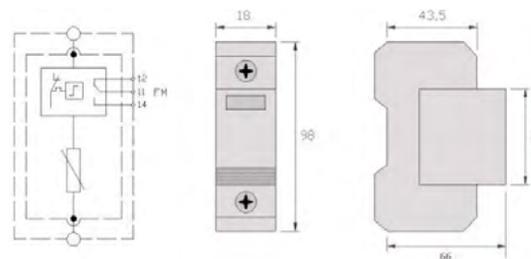
Los protectores de sobretensiones Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV1-60

MODELO EQUIPO	BV1-60/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BV1-60 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	30 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	60 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	7 kA
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,8 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 63A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,15
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	1 módulo DIN (98x18x66)

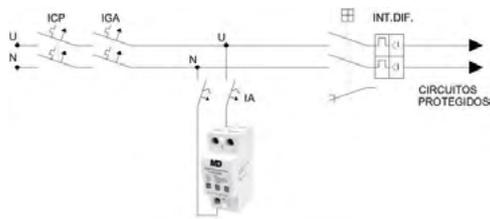
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

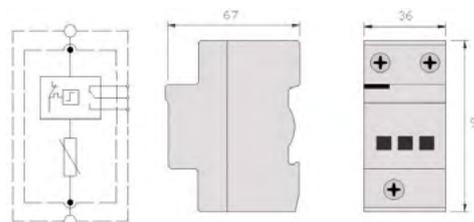
Los protectores de sobretensiones Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño modular.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV1-100

MODELO EQUIPO	BV1-100/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BV1-100 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	100 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	12,5 kA
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub>	2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	25 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,22
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	2 módulos DIN (98×36×67)

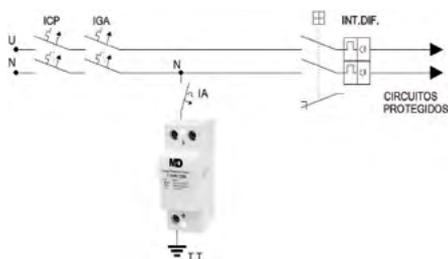
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

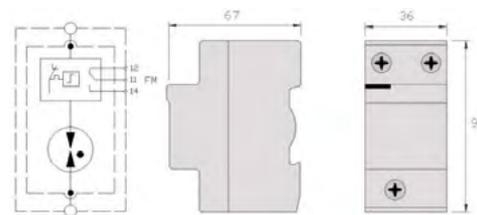
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño modular.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD1-100

SPD

MODELO EQUIPO	BD1-100/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	-
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	100 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	25 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub>	2,0 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,26
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	2 módulos DIN (90×36×67)

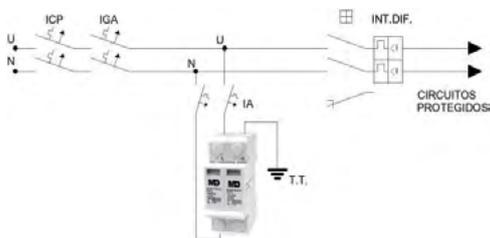
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

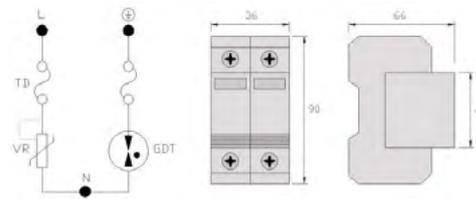
Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD2-60

MODELO EQUIPO	BD2-60/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásico F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD2-60 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	30 kA / 30 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	60 kA / 60 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	7 / 15 kA
Tensión de cebado [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,8 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,8 kV
Tiempo de respuesta t <sub>x</sub> [F-N / N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 63A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,25
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	2 módulos DIN (98x36x66)

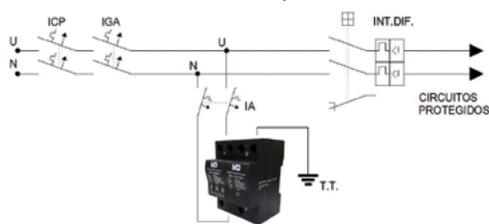
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

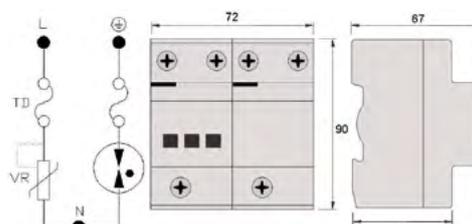
Los protectores de sobretensiones Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño modular.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD2-100

MODELO EQUIPO	BD2-100/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásico F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional; Cod BD2-100 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub> [F-N/N-T]	100 kA / 100 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	12,5 kA / 25 kA
Tensión de cebado DC [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	2,0 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	2,0 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N / N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

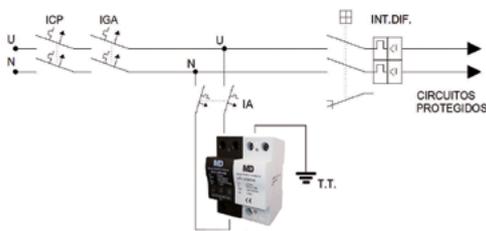
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,39
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (98×72×67)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

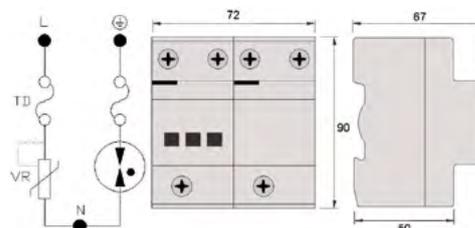
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño modular.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD2-H200

MODELO EQUIPO	BD2-H200/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásico F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional; Cod BD2-H200 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	100 kA / 200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	12,5 kA / 50 kA
Tensión de cebado DC [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	2,0 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N/N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

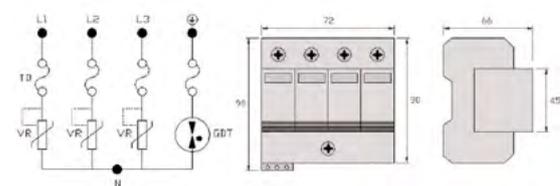
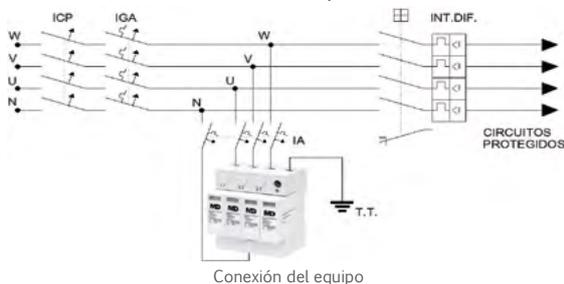
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,64
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	4 módulos DIN (98x72x67)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistente en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



MODELO EQUIPO	BD4-60/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD4-60/240-S

Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	30 kA / 30 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub> [F-N/N-T]	60 kA / 60 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	- / 7 kA
Tensión de cebado [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,3 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N / N-T]	25 ns / 100 ns

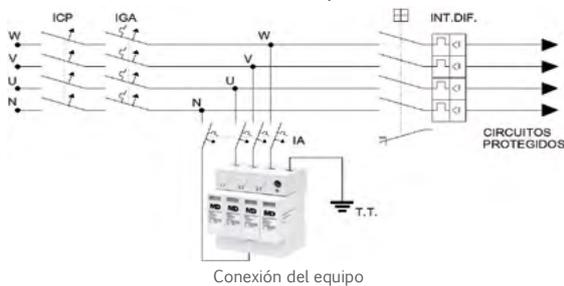
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 63A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,44
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (98×72×66)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

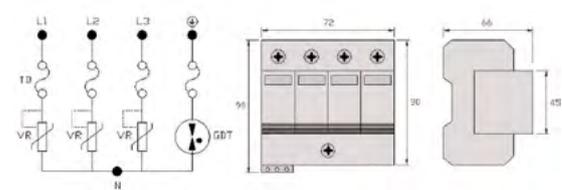
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo 1 y Tipo 2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD4M-50/240

MODELO EQUIPO	BD4M-50/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD4M-50/240-S

Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	20 kA / 20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 50 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	12.5 kA / 50 kA
Tensión de cebado [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N / N-T]	25 ns / 100 ns

Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,6
Dimensiones (mm) (Alto-Ancho-Profundo)	4 módulos DIN (90x72x80)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

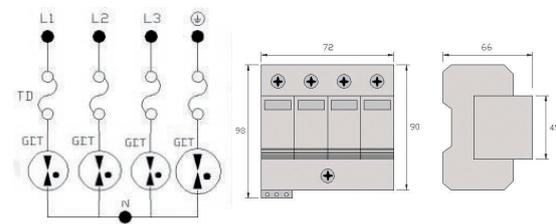
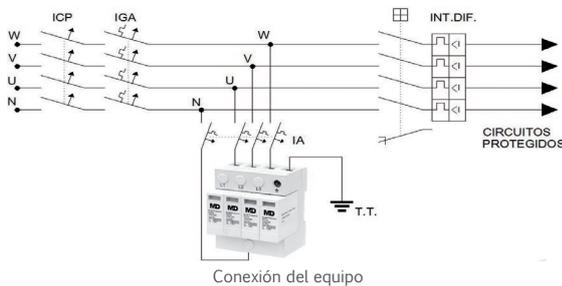
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1 son aconsejables en aquellas instalaciones donde existe una elevada probabilidad de descargas atmosféricas. Los protectores de Tipo 1 deben coordinarse con protectores Tipo 2 para asegurar la protección de los receptores.

- Protección Clase I de acuerdo con la norma IEC 61643-1.
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma EN 61643-11.
- Diseño en dos partes consistente en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.



Este dispositivo de protección se ajusta a las Especificaciones Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U (Guía NRZ103).



MODELO EQUIPO	AD4M-50/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	230 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod AD4M-50 / 240-S

Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I / Tipo 1
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	255 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	25 kA / 25 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 50 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	12,5 kA / 50 kA
Tensión de cebado DC	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	100 ns

Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,6
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (90×72×80)

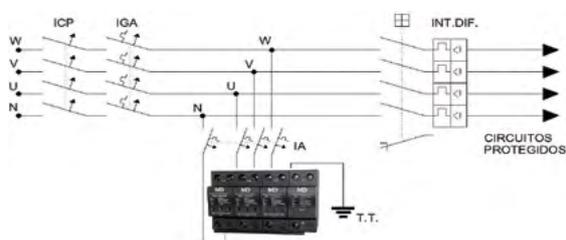
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

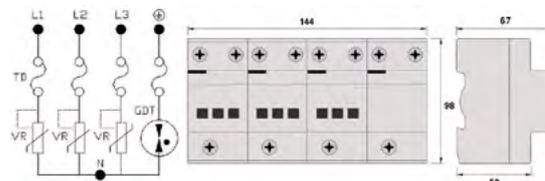
Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo1 y Tipo2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño modular.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD4-100

MODELO EQUIPO	BD4-100/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional; Cod BD4-100 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub> [F-N/N-T]	100 kA / 100 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	12,5 kA / 25 kA
Tensión de cebado [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	2 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N / N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,82
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	8 módulos DIN (98×144×67)

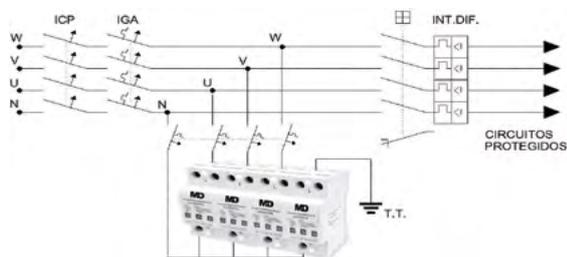
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

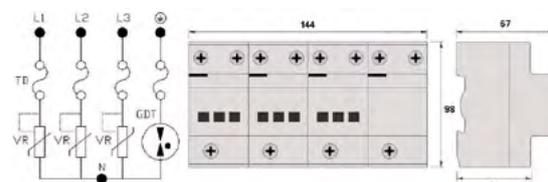
Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 1+2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra aunando las características de Tipo1 y Tipo2.

- Protección Clase I+II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 1+2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño modular.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD4-H200

MODELO EQUIPO	BD4-H200/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásico 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional; Cod BD4-H200 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase I+II / Tipo 1+2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub> [F-N/N-T]	50 kA / 50 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub> [F-N/N-T]	100 kA / 200 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub> [F-N/N-T]	12,5 kA / 50 kA
Tensión de cebado DC [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	2,0 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>λ</sub> [F-N / N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

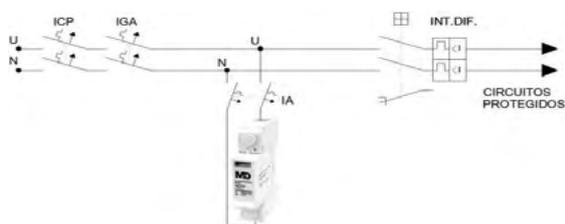
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 80A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,82
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho>Profundo)	8 módulos DIN (98x144x67)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

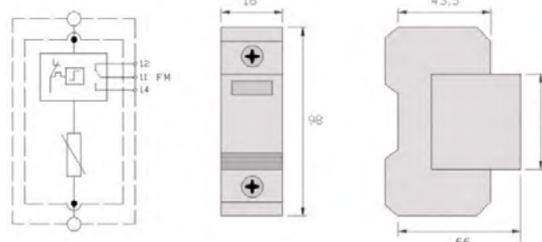
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistente en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV1-40

SPD

MODELO EQUIPO	BV1-40/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica [F-N]	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota [F-N]	Opcional; Cod BV1-40 / 240-S

Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	275 V <sub>cc</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	25 ns

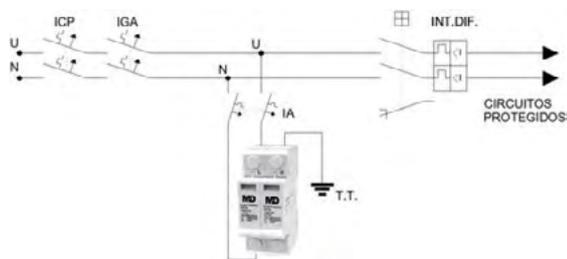
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 50A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,17
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	1 módulo DIN (98×18×66)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

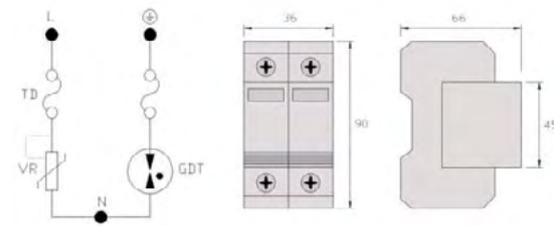
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD2-40

MODELO EQUIPO	BD2-40/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásica F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD2-40 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>λ</sub> [F-N/N-T]	25 ns / 100 ns

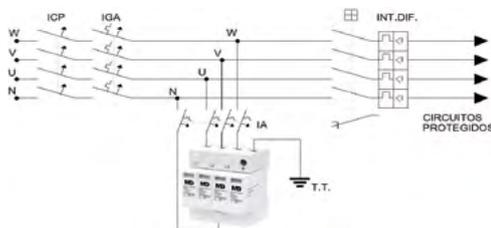
**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 50A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,19
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	2 módulos DIN (98×36×66)

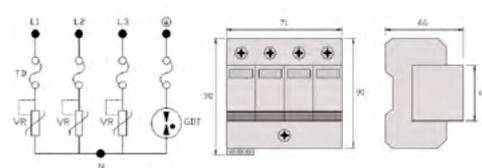
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD4-40

MODELO EQUIPO	BD4-40/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD4-40/240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,5 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N/N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 50A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,39
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (98×72×66)

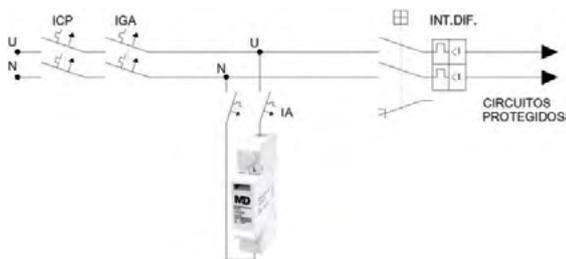
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

## MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.

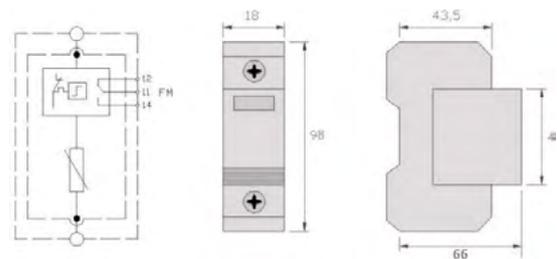
Los protectores de sobretensiones unipolar Tipo 2+3 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II+III de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2+3 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistente en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV1-20

MODELO EQUIPO	BV1-20/240
Tipo de instalación	Derivación / Monopolar
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BV1-20 / 240-S

### Comportamiento frente a sobretensiones

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II+III / Tipo 2+3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub>	1,2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	25 ns

### Datos para su instalación

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 32A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,11
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	1 módulo DIN (98×18×66)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

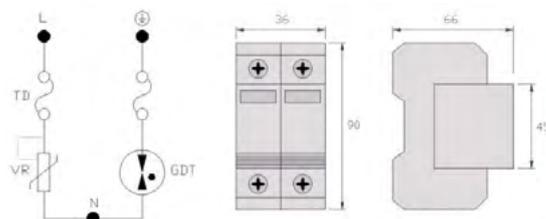
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 2+3 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2+3 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BD2-20

MODELO EQUIPO	BD2-20/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásica F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD2-20 / 240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II+III / Tipo 2+3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N-N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC [F-N]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,2 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N-N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

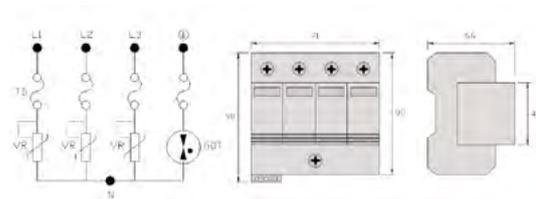
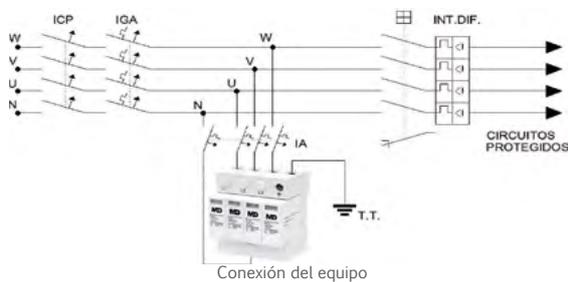
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 32A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,22
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	2 módulos DIN (98×36×66)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 2+3 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas. Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2+3 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



MODELO EQUIPO	BD4-20/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BD4-20/240-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II+III / Tipo 2+3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N-T]	275 V <sub>AC</sub> / 255 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC [N-T]	600 V
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,2 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N-N-T]	25 ns / 100 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 32A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,36
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	4 módulos DIN (98×72×66)

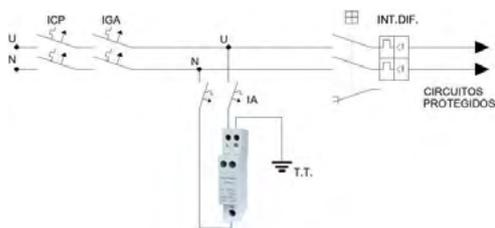
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005 y UL 1449 3rd.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

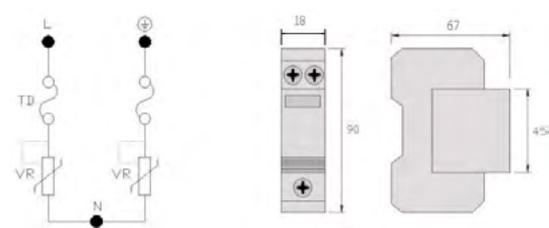
Los protectores de sobretensiones monofásicos Tipo 2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV2M-40

MODELO EQUIPO	BV2M-40/240
Tipo de instalación	Derivación / Monofásica F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna rojo-fallo
Contacto alarma remota	-

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC [N-T]	-
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,2 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N/N-T]	25 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 6 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 32A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +85 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,13
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	1 módulo DIN (91×18×67)

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005.

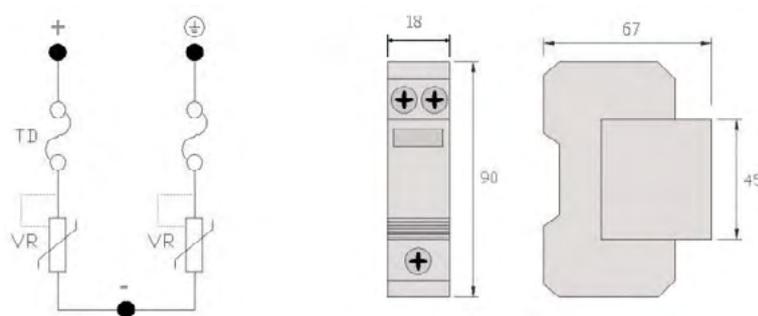
**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV2M-40/24 DC

MODELO EQUIPO	BV2M-40/240
Tipo de instalación	Derivación / Continua: (+), (-) y T
Tensión nominal / Frecuencia	24 V <sub>DC</sub>
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna rojo-fallo
Contacto alarma remota	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) DC	28 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub>	0,6 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub>	-
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	25 ns
Datos para su instalación	
Sección recomendada cables de conexión	Cu 6 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	I <sub>n</sub> ≤ 20 A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +85 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	1 módulo DIN (91×18×67)

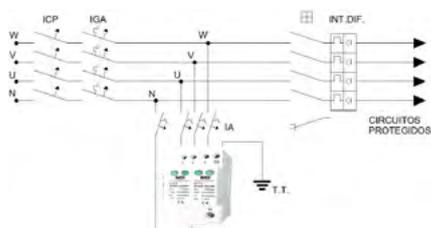
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005.

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN.**

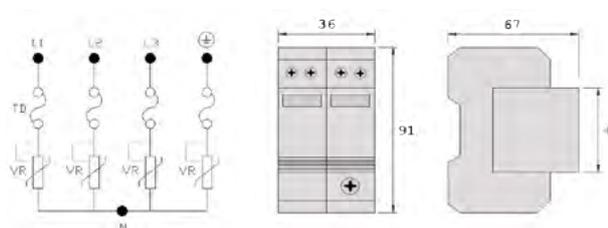
Los protectores de sobretensiones trifásicos Tipo 2 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y dos módulos de protección enchufables.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BV4M-40

SPD

MODELO EQUIPO	BV4M-40/240
Tipo de instalación	Derivación / Trifásica 3F+N+T
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>F-N</sub> - 400 V <sub>F-F</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Desconexión térmica	Interna rojo-fallo
Contacto alarma remota	-

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC [F-N/N-T]	275 V <sub>AC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC [N-T]	-
Nivel de protección U <sub>p</sub> [F-N]	1,2 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [N-T]	1,2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub> [F-N/N-T]	25 ns

**Datos para su instalación**

Sección recomendada cables de conexión	Cu 6 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	MCB Curva D o fusible (I <sub>n</sub> ≤ 32A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +85 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,27
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	2 módulos DIN (91×36×67)

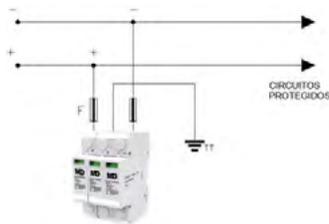
*Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-1:2005.*

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

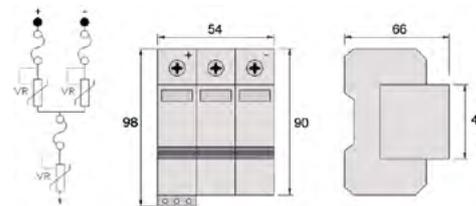
Protectores de sobretensiones Tipo 2 para instalaciones en corriente continua de hasta 600 Vcc.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BF3-40

MODELO EQUIPO	BF3-40/600
Tipo de instalación	Derivación / DC Positivo-Negativo-T
Tensión nominal / Frecuencia	600 V <sub>DC</sub> / Corriente Continua
Esquemas de puesta a tierra	-
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BF3-40/600-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) DC	620 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub> [Positivo-Negativo]	1,8 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [Positivo-T / Negativo-T]	1,8 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	25 ns

**Datos para su instalación**

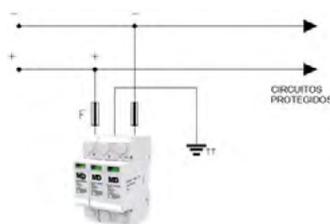
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	Fusible gL/gG (I <sub>n</sub> ≤ 50A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,39
Dimensiones (mm) (Alto-Ancho-Profundo)	3 módulos DIN (98x54x66)

**MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

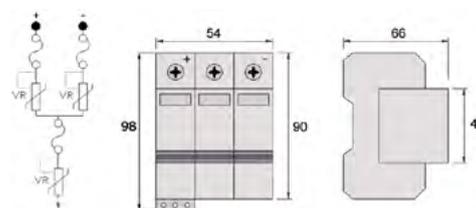
Protectores de sobretensiones Tipo 2 para instalaciones en corriente continua de hasta 1000 Vcc.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BF3-40

MODELO EQUIPO	BF3-40/1000
Tipo de instalación	Derivación / DC Positivo-Negativo-T
Tensión nominal / Frecuencia	1000 V <sub>cc</sub> / Corriente Continua
Esquemas de puesta a tierra	-
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BF3-40/1000-S

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) DC	1060 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub> [Positivo-Negativo]	3,2 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [Positivo-T / Negativo-T]	3,2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>a</sub>	25 ns

**Datos para su instalación**

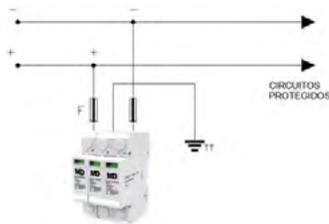
Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	fusible gL/gG (I <sub>n</sub> ≤ 50A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,39
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	3 módulos DIN (98×54×66)

## MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.

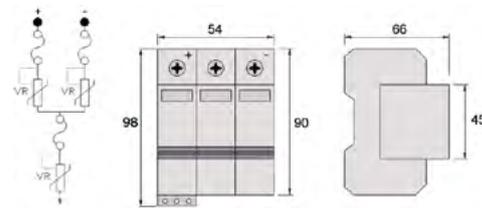
Protectores de sobretensiones Tipo 2 para instalaciones en corriente continua de hasta 1500 Vcc.

Protegen los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protección Clase II de acuerdo con la norma IEC 61643-1
- Protección Tipo 2 de acuerdo con la norma EN 61643-11
- Fácil supervisión gracias al dispositivo de desconexión.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección enchufable.
- Indicación de fallo mediante indicador rojo en ventana.
- Respuesta rápida.
- Terminal de alarma remota opcional.



Conexión del equipo



Esquema y dimensiones del BF3-40

MODELO EQUIPO	BF3-40/1500
Tipo de instalación	Derivación / DC Positivo-Negativo-T
Tensión nominal / Frecuencia	1500 V <sub>cc</sub> / Corriente Continua
Esquemas de puesta a tierra	-
Desconexión térmica	Interna verde-normal rojo-fallo
Contacto alarma remota	Opcional; Cod BF3-40/1500-S

### Comportamiento frente a sobretensiones

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) DC	1520 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	20 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Corriente de impulso de rayo (10/350) I <sub>imp</sub>	-
Tensión de cebado DC	-
Nivel de protección U <sub>p</sub> [Positivo - Negativo]	4 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub> [Positivo-T / Negativo-T]	4 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	25 ns

### Datos para su instalación

Sección recomendada cables de conexión	Cu 25 mm <sup>2</sup>
Protección recomendada	fusible gL/gG (I <sub>n</sub> ≤ 50A)
Características envolvente	Termoplástico
Método de montaje	Carril DIN 35mm
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,39
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	3 módulos DIN (98×54×66)

## CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.

Los equipos de la serie están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:** se montan equipos según requerimientos del cliente.



SPF1/1

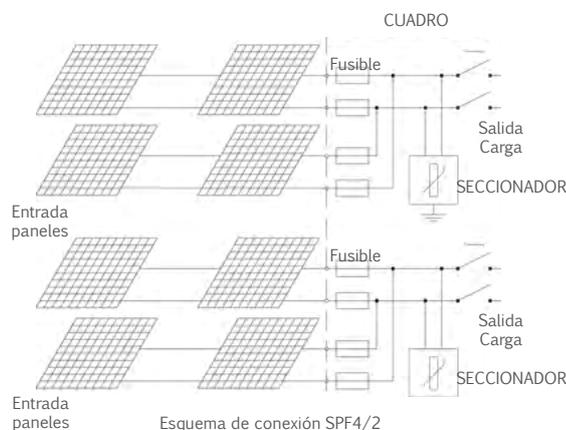
SPD



SPF2/1



SPD serie BF3



MODELO EQUIPO	SPF1/1 - 40/1000/15	SPF2/1 - 40/1000/15	SPF3/1 - 40/1000/15	SPF4/1 - 40/1000/15	SPF2/2 - 40/1000/15	SPF4/2 - 40/1000/15	SPF3/3 - 40/1000/15	SPF4/4 - 40/1000/15
Nº de strings	1	2	3	4	2	4	3	4
Nº Salidas	1	1	1	1	2	2	3	4
Tensión V <sub>cc</sub>	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Fusible (A) (*)	15	15	15	15	15	15	15	15
Intensidad seccionador, I <sub>sc</sub> (A)	16	25	32	40	2x16	2x25	3x16	4x16
Conectores	MC4							

### Comportamiento frente a sobretensiones

Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) V <sub>DC</sub>	1060 V <sub>DC</sub>
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>max</sub>	40 kA

### Datos para su instalación

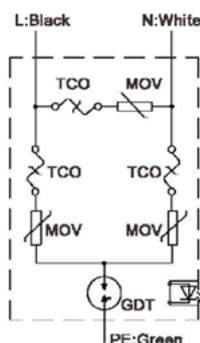
Características envolvente	PC - Policarbonato							
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C							
Grado de protección IP	IP65							
Categoría de localización	Interior y exterior							
Peso (Kg)	1,90	2,50	3,12	3,63	3,83	4,41	4,91	5,11
Dimensiones (mm) (AltoxAnchoxProfundo)	231x238x118	246x310x148	286x418x148	436x310x148	436x310x148	436x310x148	436x310x148	586x310x148

(*)	SPF1/1 - 40/1000/10	SPF2/1 - 40/1000/10	SPF3/1 - 40/1000/10	SPF4/1 - 40/1000/10	SPF2/2 - 40/1000/10	SPF4/2 - 40/1000/10	SPF3/3 - 40/1000/10	SPF4/4 - 40/1000/10
Fusible 10A	SPF1/1 - 40/1000/10	SPF2/1 - 40/1000/10	SPF3/1 - 40/1000/10	SPF4/1 - 40/1000/10	SPF2/2 - 40/1000/10	SPF4/2 - 40/1000/10	SPF3/3 - 40/1000/10	SPF4/4 - 40/1000/10
Fusible 12A	SPF1/1 - 40/1000/12	SPF2/1 - 40/1000/12	SPF3/1 - 40/1000/12	SPF4/1 - 40/1000/12	SPF2/2 - 40/1000/12	SPF4/2 - 40/1000/12	SPF3/3 - 40/1000/12	SPF4/4 - 40/1000/12
Fusible 20A	SPF1/1 - 40/1000/20	SPF2/1 - 40/1000/20	SPF3/1 - 40/1000/20	SPF4/1 - 40/1000/20	SPF2/2 - 40/1000/20	SPF4/2 - 40/1000/20	SPF3/3 - 40/1000/20	SPF4/4 - 40/1000/20

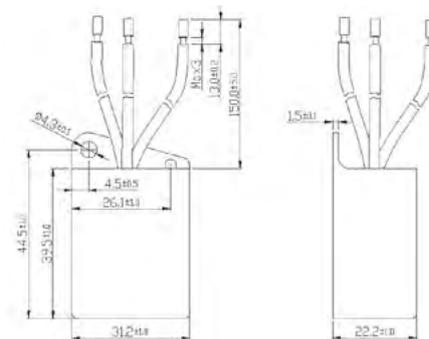
**LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 2 PARA ILUMINACIÓN LED  
LÍNEAS DE SUMINSTRO DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones Tipo 2+3 se instalan junto a las cargas a proteger. Protegen los equipos de iluminación LED contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

- Protectores Clase II+III de acuerdo con la norma EN 61142-11/IEC 61643-1/UL1449 4th.
- Diseño compacto.
- Respuesta rápida.
- Envoltente estanca IP66.
- Indicación de estado mediante LED.



Esquema del equipo LD2-10/320



Dimensiones del equipo LD2-10/320

MODELO EQUIPO	LD2-10/320
Tipo de instalación	Derivación
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Modos de protección	F-N, F/N-T
Indicación visual estado equipo	LED
Contacto alarma remota	-

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61142-11 / IEC 61643-1)	Clase II+III / Tipo 2+3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	320 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	10 kA
Tensión de descarga combinada (1,2/50) V <sub>OC</sub>	10 kV
Nivel de protección U <sub>p</sub>	<1,5 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	<25 ns

**Datos para su instalación**

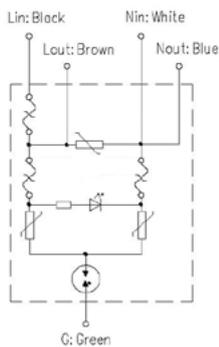
Sección recomendada cables de conexión	1,5mm <sup>2</sup> flexible (F/N: Negro/Blanco; T:Verde)
Protección recomendada	Fusible <25A gL/gC
Características envoltente	Termoplástico PA6-94-V0
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP66
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	0,060
Dimensiones (mm) (Alto-Ancho-Profundo)	49,5x31,2x22,2)
Altitud (m)	<3000
Humedad relativa	<95% No condensa

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 60529 e IEC 61643-11:2011.

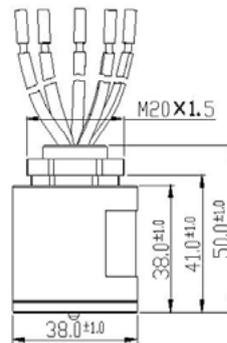
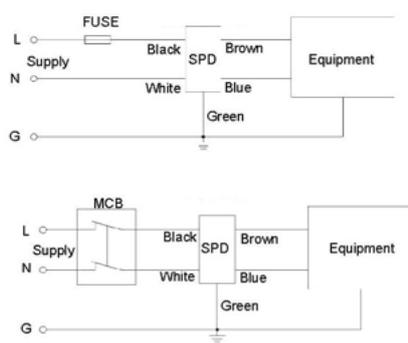
**LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 3 PARA ILUMINACIÓN LED**  
**LÍNEAS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN.**

Los protectores de sobretensiones Tipo 3 se instalan junto a las cargas a proteger. Protegen los equipos de iluminación LED contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra.

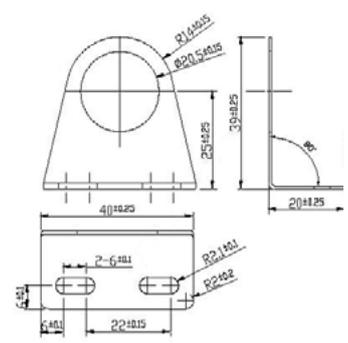
- Protectores Clase III de acuerdo con la norma EN 61643-11/IEC 61643-1/UL1449 4th.
- Diseño compacto.
- Respuesta rápida.
- Envoltorio estanca IP66.
- Indicación de estado mediante LED.



Esquemas internos y de conexión del equipo LD2S-15/320



Dimensiones del equipo LD2S-15/320



MODELO EQUIPO	LD2S-15/320
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Frecuencia	240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz
Corriente nominal I <sub>n</sub>	15 A
Esquemas de puesta a tierra	TT, IT y TN-S
Modos de protección	F-N, F/N-T
Indicación visual estado equipo	LED

**Comportamiento frente a sobretensiones**

Tipo de protección (EN 61643-11 / IEC 61643-1)	Clase III / Tipo 3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) AC	320 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	15 kA
Combined discharge voltage V <sub>oc</sub> (1,2/50)	20 kV
Protection level U <sub>p</sub>	2 kV
Tiempo de respuesta t <sub>A</sub>	<25 ns

**Datos para su instalación**

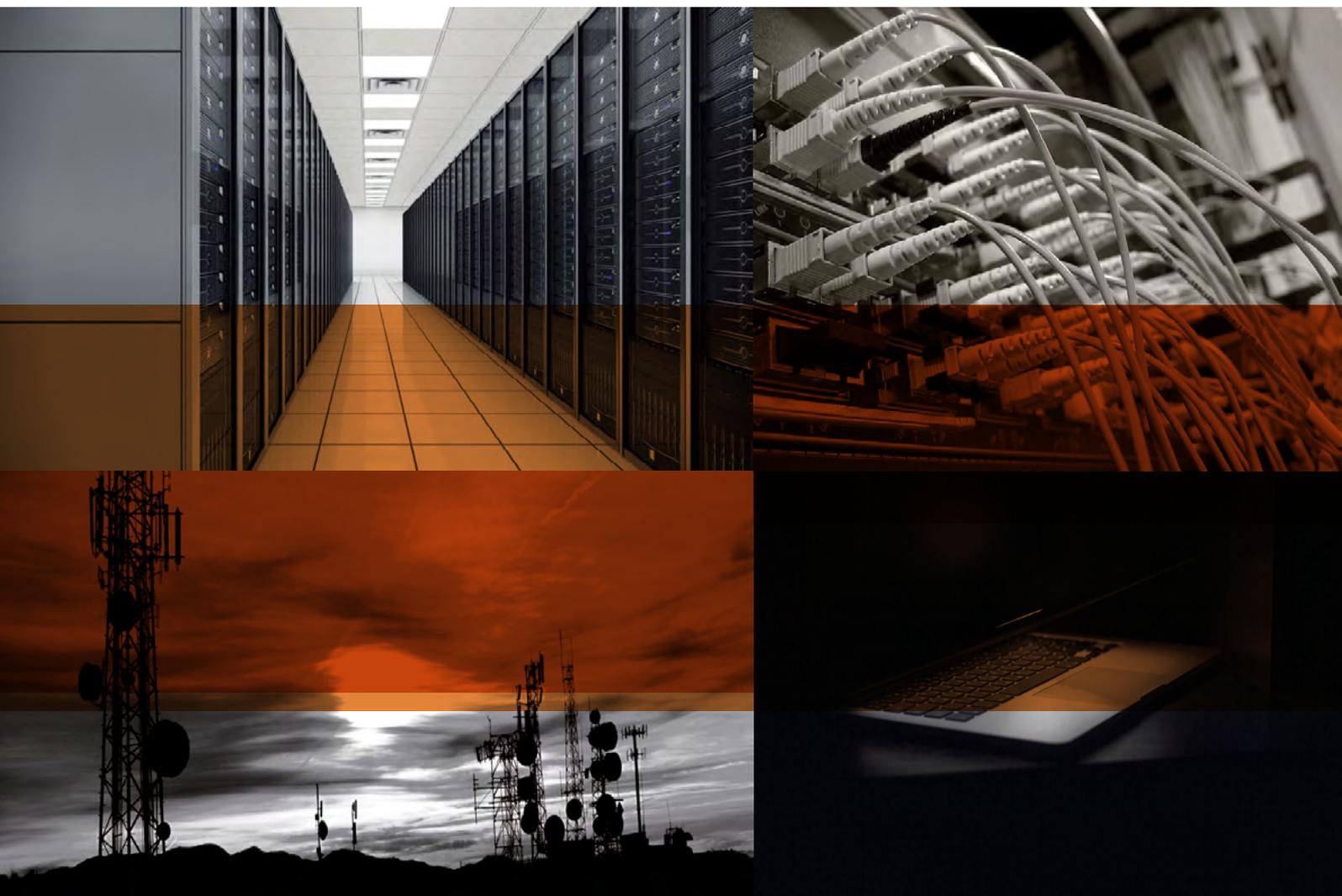
Sección recomendada cables de conexión	1,5 mm <sup>2</sup> flexible (F <sub>in</sub> :Negro; N <sub>in</sub> :Blanco; T:Verde; F <sub>out</sub> :Marrón; N <sub>out</sub> :Azul)
Protección recomendada	Fusible 25A
Características envolvente	-
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP66
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,15
Dimensiones (mm) (DiámetroxAltura)	ø 38x50
Altitud (m)	<2000
Humedad relativa	<95% No condensa

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 60529 e IEC 61643-11:2011.

## Protectores en líneas de control, datos y comunicación.

7\_1. Descripción técnica

7\_2. Fichas técnicas protectores serie TD



# PROTECTORES MODULARES SPD

## PROTECTORES LÍNEAS DE CONTROL, DATOS Y COMUNICACIÓN.

Los equipos serie TD están diseñados para la protección de los equipos asociados a redes de comunicaciones frente a sobretensiones transitorias producidas por el rayo, parásitos de origen industrial, etc., propagados por las propias redes de comunicación, principalmente a través de acoplamientos galvánicos e inductivos.

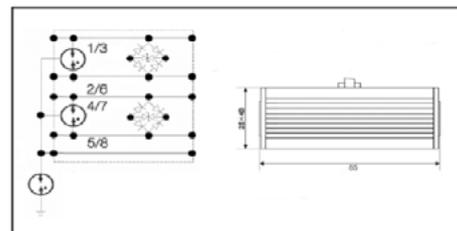
Estos equipos de protección están especialmente concebidos para la protección de líneas de comunicaciones. Para ello, se tiene que tener en consideración el protocolo de comunicación, el número de hilos o pares a proteger y tensiones de comunicación.

Los equipos se instalan en serie con los circuitos a proteger.

Los protectores de sobretensiones para líneas de datos deben instalarse lo más cerca posible a los equipos a proteger y siempre tienen que estar conectados a tierra.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21-2005.
- Protección en dos etapas.
- Envolverte de aluminio.
- Conexión RJ45 para tecnología de red Cat5, 10/100BaseT.
- Instalación sencilla.
- Apto también para protección analógica, ISDN, sistemas DSL, pares trenzados Ethernet.BaseT, ATM, Token Ring (red en anillo).



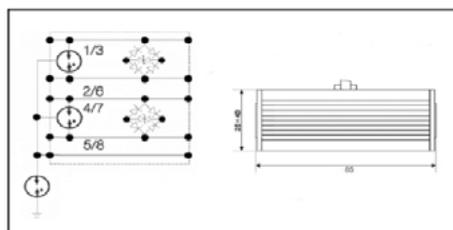
Esquema y dimensiones del TD-RJ45H

MODELO EQUIPO	TD/5-RJ45-8 Cat5
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	5 V <sub>DC</sub> / 100Mbps
Tipo de conexión / Pines	RJ45 hembra-hembra / 1-2, 3-6, 4-5, 7-8
Corriente nominal I <sub>L</sub>	1 A
Líneas protegidas	8 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	5 V <sub>AC</sub> / 6V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga [L-L]/[L-G] (8/20) In	0,3 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20) [L-L]/[L-G]	10 kA
Nivel de protección [L-L] (8/20)	≤80 V
Nivel de protección [L-T] (8/20)	≤600 V
Nivel de protección [L-L] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤15 V
Nivel de protección [L-T] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U 1kV/μs)	≤800 V
Escalones de protección	2
Datos para su instalación	
Características envolvente	Metálica
Método de montaje	Montaje sobre carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ -25 °C ... +70°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,92
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	85×25×40

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21-2005, EN50173 Cat6.
- Protección en dos etapas.
- Envoltorio de aluminio.
- Conexión RJ45 para tecnología de red Cat6, 10/100/1000BaseT.
- Instalación sencilla.
- Apto también para protección analógica, ISDN, sistemas DSL, pares trenzados Ethernet.



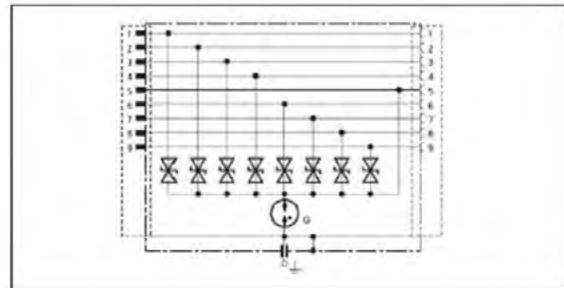
Esquema y dimensiones del TD-RJ45H

MODELO EQUIPO	TD/5-RJ45-8 Cat6
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	5 V <sub>DC</sub> / 1Gbps
Tipo de conexión / Pines	RJ45 hembra-hembra / 1-2, 3-6, 4-5, 7-8
Corriente nominal I <sub>L</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	8 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	5 V <sub>AC</sub> / 6V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	0,1 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	0,4 kA
Nivel de protección (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤30 V
Escalones de protección	1
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Metálica
Método de montaje	Montaje sobre carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ 0 °C ... +40°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,58
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	70×25×25

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Envoltorio de aluminio.
- Instalación sencilla.
- Bajo voltaje de protección.

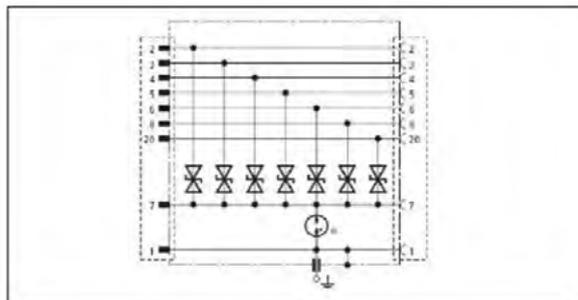


Esquema del equipo TD/6-DB9

MODELO EQUIPO	TD/6-B9-9
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	6 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión / Pines	DB9 hembra / DB9 macho Pines: 1,2,3,4,6,7,8,9, SG:5
Corriente nominal I <sub>L</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	9 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	60V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga I <sub>n</sub> (8/20)	100 A (L-G) / 5 kA(G-T)
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	200 A (L-G) / 10 kA(G-T)
Nivel de protección [L-L] (8/20)	≤250 V
Nivel de protección [L-T] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤70 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	1
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Metálica
Método de montaje	Sujeción tornillería / Montaje sobre carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ -25 °C ... +70°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	50×40×25

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Envoltente de aluminio.
- Instalación sencilla.
- Bajo voltaje de protección.



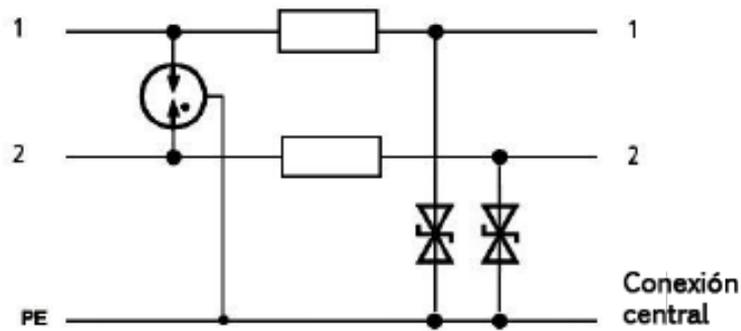
Esquema del equipo TD/12-DB25-7

SPD\_TD

MODELO EQUIPO	TD/12-DB25-7
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	12 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión / Pines	DB9 hembra / DB9 macho Pines: 1,2,3,4,6,7,8,9, SG:7
Corriente nominal I <sub>L</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	7 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	60V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga I <sub>n</sub> (8/20)	250 A (L-SG) / 5 kA(SG-T)
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	500 A (L-SG) / 10 kA(SG-T)
Nivel de protección [L-L] (8/20)	≤250 V
Nivel de protección [L-T] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤70 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	1
Datos para su instalación	
Características envoltente	Metálica
Método de montaje	Sujeción tornillería / Montaje sobre carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ -40 °C ... +80°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,96
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	50×56×25

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



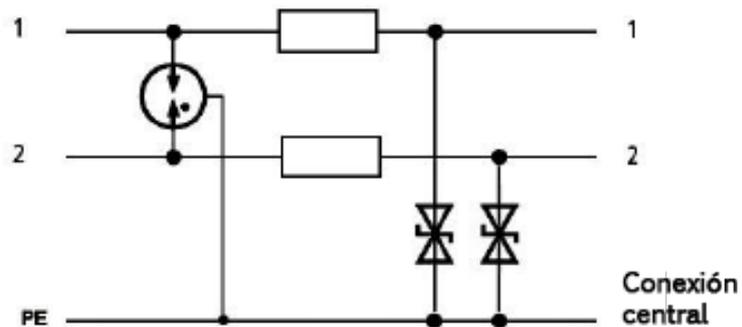
Esquema del equipo TD-B0

MODELO EQUIPO	TD/5-B0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	5 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	5 V <sub>AC</sub> / 8V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	10 kA
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20)	≤80 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤350 V
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤10 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,50
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×18×65

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



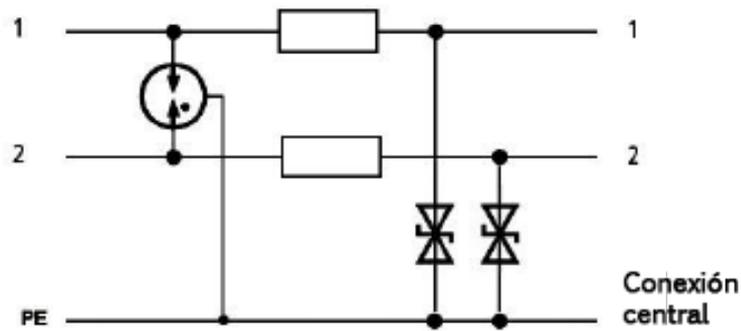
Esquema del equipo TD-B0

MODELO EQUIPO	TD/12-B0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	12 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	12 V <sub>ac</sub> / 60V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	10 kA
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20)	≤250 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤70 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80 °C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,50
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×18×65

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



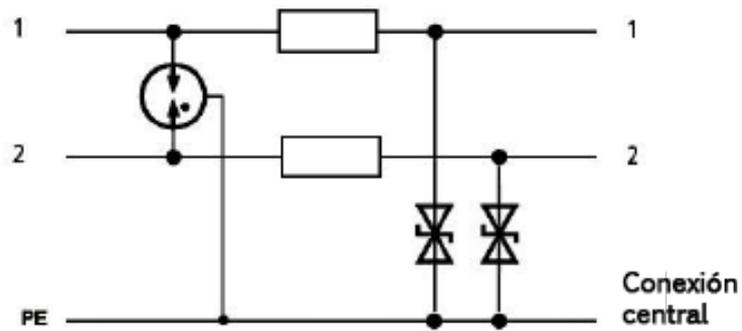
Esquema del equipo TD-B0

MODELO EQUIPO	TD/24-B0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	24 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	24 V <sub>AC</sub> / 28V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	10 kA
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20)	≤200 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤30 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Polycarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ -40 °C ... +80°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,50
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×18×65

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



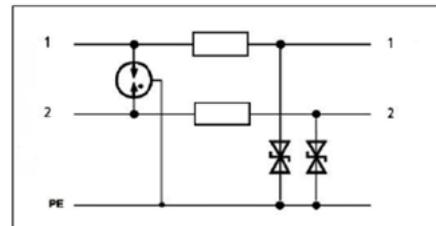
Esquema del equipo TD-B0

MODELO EQUIPO	TD/48-B0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	48 V <sub>DC</sub> / 100MHz
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos
Impedancia serie por línea	4 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	48 V <sub>ac</sub> / 60V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	10 kA
Nivel de protección [L-L] (8/20)	≤250 V
Nivel de protección [L-PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L] (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤70 V
Nivel de protección [L-PE] (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envoltente	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80 °C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,50
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×18×65

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes. Fácil sustitución del módulo de protección.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



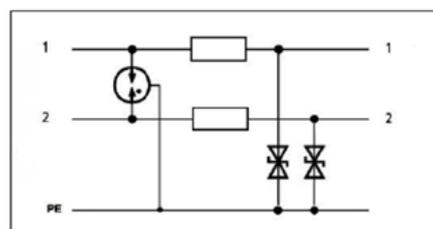
Esquema del equipo TD-A0

MODELO EQUIPO	TD/110-A0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	110 V <sub>DC</sub> / 11 MHz
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	110 V <sub>AC</sub> / 180 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	10 kA
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤350 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤180 V
Escalones de protección	2
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ -25 °C ... +70°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,59
Dimensiones (alto×ancho×profundo)(mm)	90×14×65

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes. Fácil sustitución del módulo de protección.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



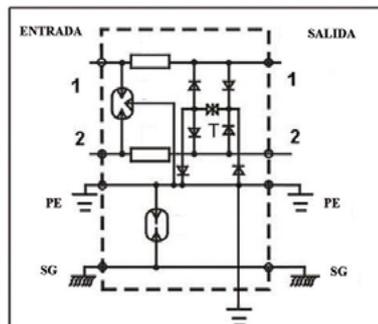
Esquema del equipo TD-A0

MODELO EQUIPO	TD/250-A0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	250 V <sub>DC</sub> / 11 MHz
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	250 V <sub>AC</sub> / 280 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	10 kA
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20)	≤1000 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤750 V
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤900 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤450 V
Escalones de protección	2
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[ -25 °C ... +70 °C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,59
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×14×65

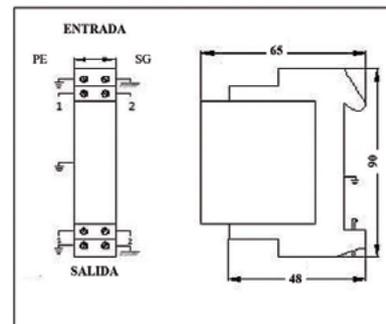
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes. Fácil sustitución del módulo de protección.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



Esquema del equipo TD-C0



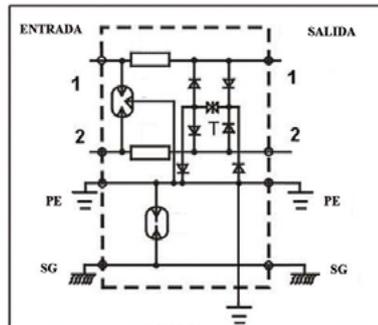
Dimensiones del equipo TD-C0

MODELO EQUIPO	TD/5-C0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	5 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	5 V <sub>AC</sub> / 8V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	20 kA
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20)	≤45 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤38 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×14×65

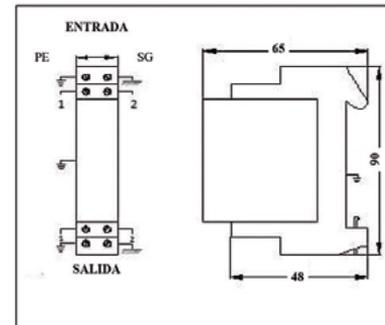
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes. Fácil sustitución del módulo de protección.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



Esquema del equipo TD-C0



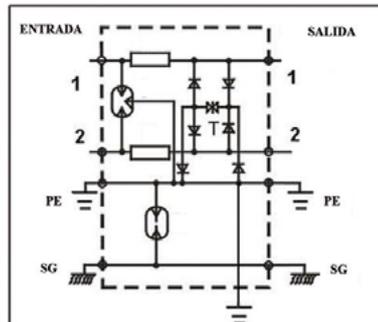
Dimensiones del equipo TD-C0

MODELO EQUIPO	TD/12-C0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	12 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	12 V <sub>ac</sub> / 15V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	20 kA
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20)	≤45 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤38 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envolvente	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×14×65

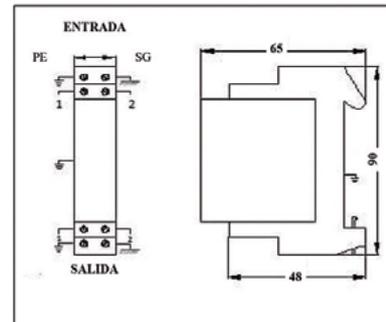
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes. Fácil sustitución del módulo de protección.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



Esquema del equipo TD-C0



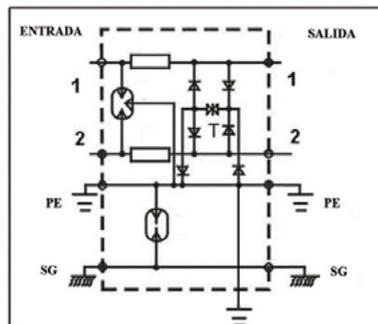
Dimensiones del equipo TD-C0

MODELO EQUIPO	TD/24-C0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	24 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	24 V <sub>AC</sub> / 28V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	20 kA
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20)	≤55 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤48 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×14×65

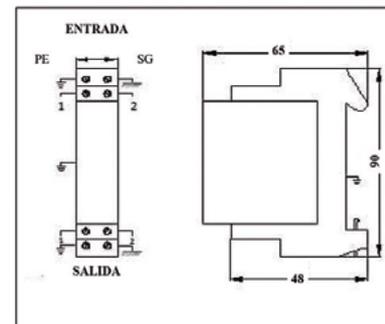
Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes. Fácil sustitución del módulo de protección.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección en dos etapas.
- Protección universal de telecomunicaciones analógicas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.



Esquema del equipo TD-C0



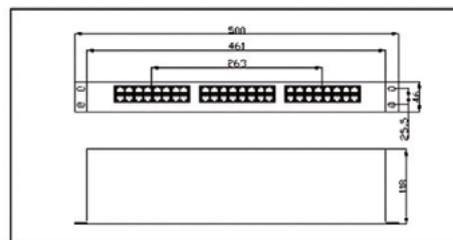
Dimensiones del equipo TD-C0

MODELO EQUIPO	TD/48-C0
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	48 V <sub>DC</sub> / 2Mbps
Tipo de conexión	Regleta
Corriente nominal I <sub>n</sub>	0,5 A
Líneas protegidas	2 hilos + pantalla
Impedancia serie por línea	2,2 Ω
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	48 V <sub>ac</sub> / 60V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	10 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	20 kA
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20)	≤90 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L/L-PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤48 V
Nivel de protección [SG/PE] (8/20) (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	3
Datos para su instalación	
Características envolvente	Policarbonato UL94 V0
Método de montaje	Carril DIN 35 mm
Tª de trabajo	[-40 °C ... +80°C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	90×14×65

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21-2005.
- 24 módulos de protección contra sobretensiones para conector RJ45.
- Protección en dos etapas.
- Diseño de 19" adecuado para rack estándar.
- Velocidad de transmisión 1000 Mbps.
- Uso específico para sistemas de protección Ethernet 10/100/1000 BaseT, ATM, Token (red en anillo).



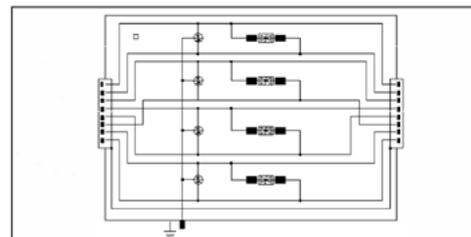
Esquema y dimensiones del TD-RJ45H Cat6

MODELO EQUIPO	TD/5-RJ45-24P Cat6
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	5 V <sub>DC</sub> / 1000 Mbps
Tipo de conexión / Pines	RJ45 hembra-hembra / Pines: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Corriente nominal I <sub>L</sub>	1 A
Líneas protegidas	24 puertos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	5 V <sub>AC</sub> / 6 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga [L-L] (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente nominal de descarga [L-T] (8/20) I <sub>n</sub>	5 kA
Corriente de descarga máxima [L-L] (8/20) I <sub>max</sub>	10 kA
Corriente de descarga máxima [L-T] (8/20) I <sub>max</sub>	10 kA
Nivel de protección [L-L] ((Up 8/20)	≤24 V
Nivel de protección [L-T] ((Up 8/20)	≤800 V
Nivel de protección [L-L] (Up 1kV/μs)	≤24 V
Nivel de protección [L-T] (Up 1kV/μs)	≤800 V
Escalones de protección	1
Datos para su instalación	
Características envoltorio	Metálica
Método de montaje	Rack estándar 19"
Tª de trabajo	[-25 °C ... +70 °C]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	-
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	485×120×46

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21-2005.
- Protección en dos etapas.
- Envoltente de aluminio.
- Conexión RJ45 para tecnología de red Cat6, 10/100/1000BaseT, POE (Power Over Ethernet).
- Instalación sencilla.
- Disponible también para carril DIN.



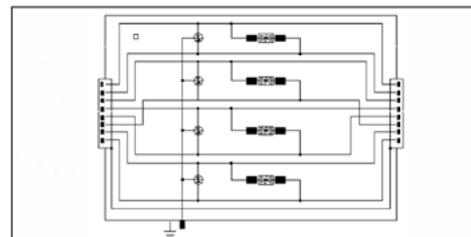
Esquema y dimensiones del TD-RJ45 Cat6-POE

MODELO EQUIPO	TD/5-RJ45-8 Cat6-POE
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	5 V <sub>DC</sub> / 1 Gbps
Tipo de conexión / Pines	RJ45 hembra-hembra / Datos: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 POE: 1&2-3&6, 4&5-7&8
Corriente nominal I <sub>L</sub>	0,8 A
Líneas protegidas	8 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	Datos: 5 V <sub>AC</sub> / 6V <sub>DC</sub> POE: 57V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	2,5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	5 kA
Nivel de protección (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	Datos: ≤25 V POE: ≤600 V
Escalones de protección	2
Datos para su instalación	
Características envoltente	Metálica
Método de montaje	Montaje sobre carril DIN 35 mm
T° de trabajo	[ 0 °C ... +40°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,1
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	40×82×30

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21-2005.
- Protección en dos etapas.
- Envolvente de aluminio.
- Conexión RJ45 para tecnología de red Cat6, 10/100/1000BaseT, POE (Power Over Ethernet).
- Instalación sencilla.
- Disponible también para carril DIN.



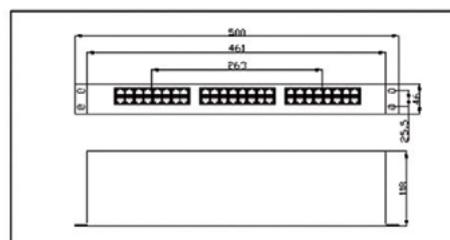
Esquema y dimensiones del TD-RJ45 Cat6-POE

MODELO EQUIPO	TD/48-RJ45-8 Cat6-POE
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	48 V <sub>DC</sub> / 1Gbps
Tipo de conexión / Pines	RJ45 hembra-hembra / Datos: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 POE: 1&2-3&6, 4&5-7&8
Corriente nominal I <sub>L</sub>	0,8 A
Líneas protegidas	8 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	Datos: 48 V <sub>AC</sub> / 60V <sub>DC</sub> POE: 57V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	2,5 kA
Corriente máxima de descarga I <sub>max</sub> (8/20)	5 kA
Nivel de protección (U <sub>p</sub> 1kV/μs)	Datos: ≤70 V POE: ≤600 V
Escalones de protección	2
Datos para su instalación	
Características envolvente	Metálica
Método de montaje	Montaje sobre carril DIN 35 mm
T° de trabajo	[ 0 °C ... +40°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,1
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	40×82×30

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES.**

- Los protectores de sobretensiones para líneas de datos se instalan lo más cerca posible a los equipos a proteger.
- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21-2005.
- 16 módulos de protección contra sobretensiones para conector RJ11.
- Protección en dos etapas.
- Diseño de 19" adecuado para rack estándar.
- Velocidad de transmisión 10 Mbps.



Esquema del equipo TD-RJ11-16P

MODELO EQUIPO	TD/110-RJ1-16P
Tipo de instalación	Serie
Tensión nominal / Velocidad de transmisión	110 V <sub>DC</sub> / 10 Mbps
Tipo de conexión / Pines	RJ11 hembra-hembra / Pines: 3-4
Corriente nominal	0,5 A
Líneas protegidas	16 puertos de 2 hilos
Impedancia serie por línea	-
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección	3
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> )	140 V <sub>ac</sub> / 180 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20) I <sub>n</sub>	2 kA
Corriente de descarga máxima (8/20) I <sub>max</sub>	5 kA
Nivel de protección [L-L] (8/20)	≤350 V
Nivel de protección [L-T] (8/20)	≤500 V
Nivel de protección [L-L] (Up 1kV/μs)	≤230 V
Nivel de protección [L-T] (Up 1kV/μs)	≤600 V
Escalones de protección	2
Datos para su instalación	
Características envolvente	Metálica
Método de montaje	Rack estándar 19"
Tª de trabajo	[ -25 °C ... +70°C ]
Grado de protección IP	IP 20
Categoría de localización	Interior
Peso (Kg)	0,86
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	492×65×45

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de las normas utilizadas IEC 61643-21:2005.

## Protectores en cables coaxiales.

8\_1. Descripción técnica

8\_2. Fichas técnicas protectores serie CD



# PROTECTORES MODULARES SPD

## PROTECTORES CABLES COAXIALES

Los equipos serie CD están diseñados para la protección de los equipos asociados a instalaciones que usan cables coaxiales frente a sobretensiones transitorias producidas por el rayo, parásitos de origen industrial, etc., propagados por las propias redes de comunicación, principalmente a través de acoplamientos galvánicos e inductivos.

Los equipos se instalan en serie con los circuitos a proteger: cámaras de vigilancia, video grabadores, equipos de teledicada, conversores FO/Coax., etc.

Para seleccionar el equipo a instalar es necesario conocer: tipo de conector, impedancia característica, tensiones de funcionamiento.

Los protectores de sobretensiones deben instalarse lo más cerca posible a los equipos a proteger y tienen que estar siempre conectados a tierra.

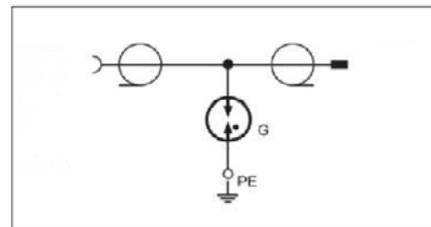
**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA LÍNEAS COAXIALES.**

Protectores de sobretensiones para protección de líneas coaxiales de antena mediante descargadores de gas.

- Protector coaxial de antena de acuerdo con la norma IEC 61643-21.
- Instalación sencilla.
- Conector tipo BNC.
- Óptima capacidad de transmisión.



Serie CD-B-50



Esquema del CD-B-50

SPD\_CD

MODELO EQUIPO	CD/90-B-50	
Código	CD/90-B-HH-50	CD/90-B-MH-50
Tipo de conector	BNC hembra/hembra	BNC macho/hembra
Tensión nominal (V) / Banda de frecuencias (MHz)	48 / 0 -2500	
Máxima potencia de pico (W)	25	
Impedancia característica / Relación de Onda Estacionaria	50 Ω / < 1,2	
Pérdidas de inserción (dB)	< 0,2	
Comportamiento frente a sobretensiones		
Tensión de cebado (V)	90	
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 KA	
Nivel de protección U <sub>p</sub>	700 V	
Aislamiento (GΩ)	> 10	
Datos para su instalación		
T° de trabajo	-40°C ... +80°C	
Peso (Kg)	0.11	
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	30×60×28	

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de la norma utilizada IEC 61643-21.

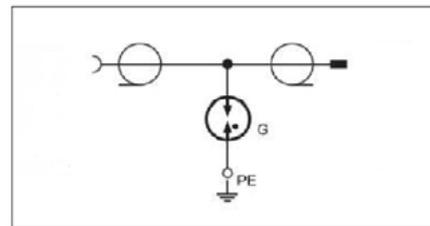
**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA LÍNEAS COAXIALES.**

Protectores de sobretensiones para protección de líneas coaxiales de antena mediante descargadores de gas.

- Protector coaxial de antena de acuerdo con la norma IEC 61643-21.
- Instalación sencilla.
- Conector tipo BNC.
- Óptima capacidad de transmisión.



Serie CD-B-75



Esquema del CD-B-75

MODELO EQUIPO	CD/90-B-75	
Código	CD/90-B-HH-75	CD/90-B-MH-75
Tipo de conector	BNC hembra/hembra	BNC macho/hembra
Tensión nominal (V) / Banda de frecuencias (MHz)	48 / 0 -2500	
Máxima potencia de pico (W)	15	
Impedancia característica / Relación de Onda Estacionaria	75 Ω / < 1,2	
Pérdidas de inserción (dB)	0,15	
Comportamiento frente a sobretensiones		
Tensión de cebado (V)	90	
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 KA	
Nivel de protección U <sub>p</sub>	600 V	
Aislamiento (GΩ)	> 10	
Datos para su instalación		
Tª de trabajo	-40°C ... +80°C	
Peso (Kg)	0,11	
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	30×55×25	

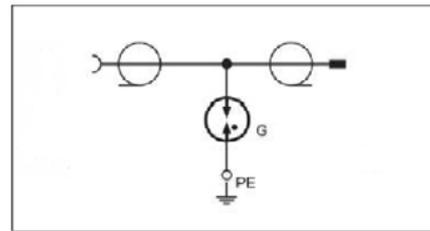
**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA LÍNEAS COAXIALES.**

Protectores de sobretensiones para protección de líneas coaxiales de antena mediante descargadores de gas.

- Protector coaxial de antena de acuerdo con la norma IEC 61643-21.
- Instalación sencilla.
- Conector tipo F.
- Óptima capacidad de transmisión.



Serie CD-F-75



Esquema del CD-F-75

MODELO EQUIPO	CD/90-F-75	
Código	CD/90-F-HH-75	CD/90-F-MH-75
Tipo de conector	F hembra/hembra	F macho/hembra
Tensión nominal (V) / Banda de frecuencias (MHz)	48 / 0 -2500	
Máxima potencia de pico (W)	25	
Impedancia característica / Relación de Onda Estacionaria	75 Ω / < 1,3	
Pérdidas de inserción (dB)	0,5	
<b>Comportamiento frente a sobretensiones</b>		
Tensión de cebado (V)	90	
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 KA	
Nivel de protección U <sub>p</sub>	700 V	
Aislamiento (GΩ)	> 10	
<b>Datos para su instalación</b>		
Tª de trabajo	-40°C ... +80°C	
Peso (Kg)		
Dimensiones (mm) (Alto•Ancho•Profundo)	30×55×25	

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de la norma utilizada IEC 61643-21.

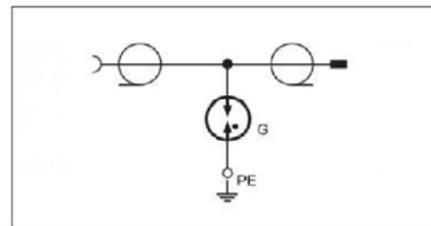
**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA LÍNEAS COAXIALES.**

Protectores de sobretensiones para protección de líneas coaxiales de antena mediante descargadores de gas.

- Protector coaxial de antena de acuerdo con la norma IEC 61643-21.
- Instalación sencilla.
- Conector tipo TNC.
- Óptima capacidad de transmisión.



Serie CD-T-50



Esquema del CD-T-50

MODELO EQUIPO	CD/90-T-50	
Código	CD/90-T-HH-50	CD/90-T-MH-50
Tipo de conector	TNC hembra/hembra	TNC macho/hembra
Tensión nominal (V) / Banda de frecuencias (MHz)	48 / 0 -2500	
Máxima potencia de pico (W)	25	
Impedancia característica / Relación de Onda Estacionaria	50Ω / < 1,2	
Pérdidas de inserción (dB)	< 0,15	
Comportamiento frente a sobretensiones		
Tensión de cebado (V)	90	
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 KA	
Nivel de protección U <sub>p</sub>	700 V	
Aislamiento (GΩ)	> 10	
Datos para su instalación		
Tª de trabajo	-40°C ... +80°C	
Peso (Kg)	0,11	
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	30×75×28	

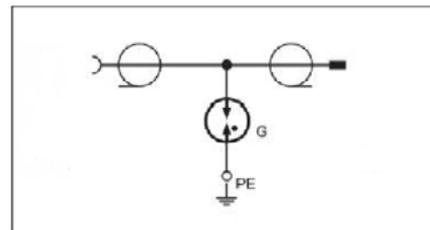
**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA LÍNEAS COAXIALES.**

Protectores de sobretensiones para protección de líneas coaxiales de antena mediante descargadores de gas.

- Protector coaxial de antena de acuerdo con la norma IEC 61643-21.
- Instalación sencilla.
- Conector tipo TNC.
- Óptima capacidad de transmisión.



Esquema del CD-T-75



Esquema del CD-T-75

MODELO EQUIPO	CD/90-T-75	
Código	CD/90-T-HH-75	CD/90-T-MH-75
Tipo de conector	TNC hembra/hembra	TNC macho/hembra
Tensión nominal (V) / Banda de frecuencias (MHz)	48 / 0 -2500	
Máxima potencia de pico (W)	25	
Impedancia característica / Relación de Onda Estacionaria	75 Ω / < 1,2	
Pérdidas de inserción (dB)	0,15	
Comportamiento frente a sobretensiones		
Tensión de cebado (V)	90	
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 KA	
Nivel de protección U <sub>p</sub>	700 V	
Aislamiento (GΩ)	> 10	
Datos para su instalación		
Tª de trabajo	-40°C ... +80°C	
Peso (Kg)	0,11	
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	30×55×25	

Equipo conforme las disposiciones de la Directiva 73/23/CEE y 93/68/CEE, referencia de la norma utilizada IEC 61643-21.

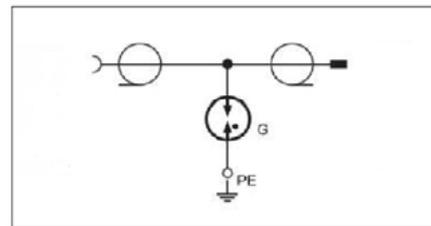
**SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA LÍNEAS COAXIALES.**

Protectores de sobretensiones para protección de líneas coaxiales de antena mediante descargadores de gas.

- Protector coaxial de antena de acuerdo con la norma IEC 61643-21.
- Instalación sencilla.
- Conector tipo N.
- Óptima capacidad de transmisión.



Serie CD-N-50



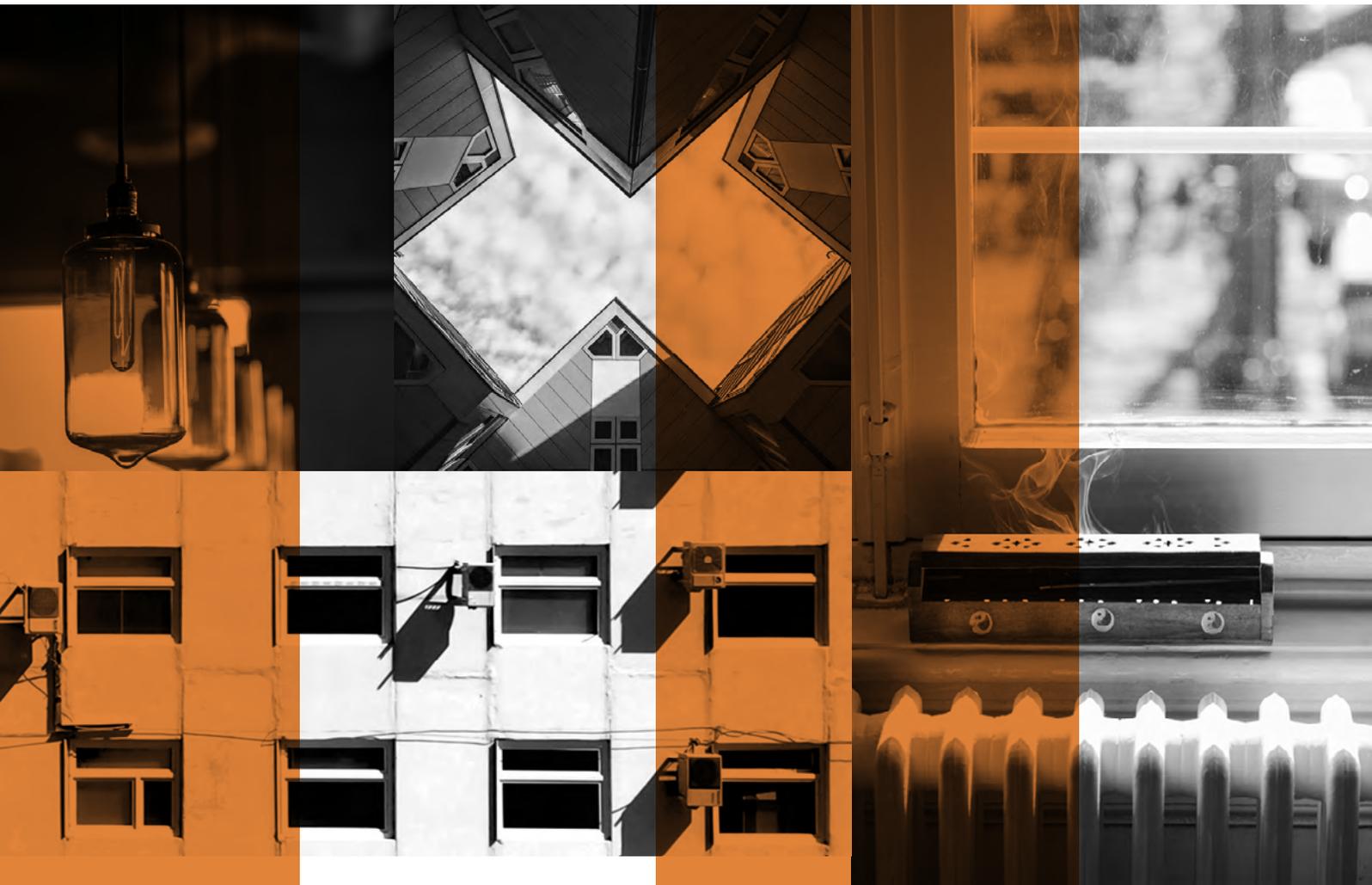
Esquema del CD-N-50

MODELO EQUIPO	CD/90-N-50	
Código	CD/90-N-HH-50	CD/90-N-MH-50
Tipo de conector	N hembra/hembra	N macho/hembra
Tensión nominal (V) / Banda de frecuencias (MHz)	48 / 0 -2500	
Máxima potencia de pico (W)	25	
Impedancia característica / Relación de Onda Estacionaria	50Ω / < 1,2	
Pérdidas de inserción (dB)	< 0,5	
Comportamiento frente a sobretensiones		
Tensión de cebado (V)	90	
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	20 KA	
Nivel de protección U <sub>p</sub>	700 V	
Aislamiento (GΩ)	> 10	
Datos para su instalación		
Tª de trabajo	-40°C ... +80°C	
Peso (Kg)	0,13	
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	30×75×28	

## Equipos de protección contra sobretensiones permanentes según la norma EN: 50550.

3\_1. Descripción técnica.

3\_2. Fichas técnicas protectores serie POP.



# PROTECTORES MODULARES POP

## PROTECTORES MODULARES

Los equipos de la serie POP (acrónimo en inglés de Power frequency Overvoltage Protector) se ajustan a la norma europea EN: 50550. Esta norma aplica a los protectores de sobretensiones permanentes para uso doméstico en instalaciones de 230 Vac (entre fase y neutro) y 50Hz de frecuencia.

Estos equipos, en el momento que se produzca una sobretensión permanente actuarán sobre el elemento de corte asociado al mismo equipo, desconectando la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión afecte a los equipos aguas abajo del POP.

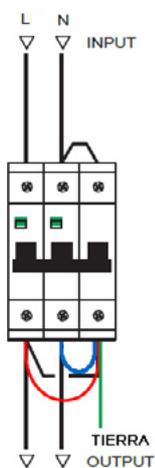
Los requerimientos que exige la norma EN: 50550 y que cumplen nuestros equipos son los siguientes:

- El protector POP y el interruptor principal de protección deben ser del mismo fabricante para asegurar su correcto funcionamiento.
- No pueden generar una tensión en el conductor de protección.
- No deben crear una corriente de fuga para activar el interruptor principal.
- Deben de cumplir la siguiente curva de disparo:

Curvas de disparo y de NO respuesta del POP					
	225 V	275 V	300 V	350 V	400 V
Máximo tiempo de disparo	No disparo	15 s	5 s	0,75 s	0,20 s
Máximo tiempo de no respuesta		3 s	1 s	0,25 s	0,07 s

**CONJUNTO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES (POP) Y TRANSITORIAS. LINEAS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA EN BAJA TENSIÓN.**

- Conjunto de protección monofásico contra sobretensiones permanentes de acuerdo con la norma EN 50550 y transitorias de acuerdo con la norma 61643-11, compuesto de un módulo POP y un interruptor magnetotérmico.
- En caso de actuación del equipo y desconexión de la instalación debido a una sobretensión permanente, primero se deberá presionar el botón RESET, y posteriormente rearmar el interruptor magnetotérmico.
- Dispone de un piloto (LED verde) que se encuentra en el frontal del equipo. El piloto LED permanecerá iluminado si el equipo está funcionando correctamente. En caso de avería del módulo POP se apagará.
- El módulo POP es reemplazable en caso de avería.
- El interruptor automático integrado está disponible para las intensidades nominales habituales: 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.



Esquema POP-T

**Modo de instalación.**

- Se instala en cabecera de instalaciones eléctricas monofásicas a 230V.
- El equipo se instalará en serie con la línea de baja tensión a proteger, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).
- El módulo POP dispone de dos latiguillos de conexión precableados que deben conectarse aguas abajo del magnetotérmico del propio equipo.
- Estos cables se conectarán uno a la fase y otro al neutro. El orden de conexión de los cables es indiferente.
- El equipo deberá ir siempre conectado a la tierra de la instalación.

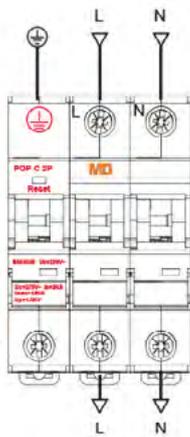
POP-T

MODELO EQUIPO	POP-T 2P-20	POP-T 2P-25	POP-T 2P-32	POP-T 2P-40	POP-T 2P-50	POP-T 2P-63
Corriente nominal del IGA (I <sub>n</sub> )	20	25	32	40	50	63
Tensión nominal AC (U <sub>n</sub> )	230					
Tensión nominal de no-disparo	255					
Tensión nominal de disparo	275 V <sub>AC</sub> - 3,5 s / 300 V <sub>AC</sub> - 3,5 s / 350 V <sub>AC</sub> - 250 ms / 400 V <sub>AC</sub> - 70 ms					
Indicación de red	LED verde					
Tipo de protección sobretensiones transitorias	Tipo 2					
Corriente máx. de descarga I <sub>max</sub> (8/20) [F-N / N-TT]	15 kA / 20kA					
Nivel de protección U <sub>p</sub> *	2 kV					
<b>Interruptor magnetotérmico (IGA)</b>						
Polos	2 (L - N)					
Curva de disparo	C					
Poder de corte	6 kA @ 400 V <sub>AC</sub>					
<b>Conjunto</b>						
Dimensiones (mm)	51×81×65 (3 módulos DIN)					
Tª de trabajo	[-25 °C ~... +40 °C ]					
Montaje	Montaje sobre carril DIN de 35 mm					
Material envolvente	Policarbonato					
Grado de protección	IP 20					
Normativa	EN 50550; EN 61643-11; EN 60898					

\* Para I<sub>n</sub>=1 kA

## CONJUNTO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES (POP). LINEAS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA EN BAJA TENSIÓN.

- Conjunto de protección monofásico contra sobretensiones permanentes de acuerdo con la norma EN 50550 y transitorias de acuerdo con la norma 61643-11.
- El conjunto limitador de sobretensiones permanentes y transitorias está integrado junto a la protección magnetotérmica sin necesidad de ningún tipo de cableado adicional.
- El conjunto protegerá la instalación frente a sobretensiones permanentes originadas por elevación de la tensión de red en instalaciones monofásicas. Además añade protección contra sobretensiones transitorias ocasionadas por caídas de rayos o conmutaciones en la red.
- El equipo mide la tensión en la instalación y detecta el aumento de la misma. Si esta es superior al valor asignado, actúa sobre el IGA (Interruptor General Automático) desconectando la tensión en la instalación.
- El tiempo de actuación dependerá del nivel de sobretensión detectado (conforme Norma EN50550). En el caso de que se produzca una sobretensión transitoria, el equipo la absorbe, evitando que se produzca cualquier daño en los dispositivos conectados a la red.



Esquema POP-C 2P

### Modo de instalación.

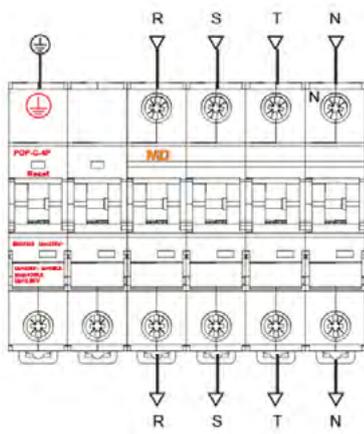
- Se instala en cabecera de instalaciones eléctricas monofásicas a 230V.
- El equipo se instalará en serie con la línea de baja tensión a proteger, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).
- En el esquema de la izquierda se puede observar en detalle como se instala el equipo. El dispositivo se alimentará por la parte de arriba mediante las bornas (L, N y  $\oplus$ ) marcadas sobre el propio magnetotérmico. La salida del equipo se realizará por la parte de abajo.
- El equipo deberá ir siempre conectado a la tierra de la instalación.

MODELO EQUIPO	POP-C 2P-25	POP-C 2P-32	POP-C 2P-40	POP-C 2P-63
Corriente nominal del IGA ( $I_n$ )	25	32	40	63
Tensión nominal AC ( $U_n$ )	230			
Tensión nominal de no-disparo [F-N]	255			
Tensión nominal de disparo	Conforme EN 50550			
Tipo de protección sobretensiones transitorias	Tipo 2			
Corriente máxima de descarga $I_{m\acute{a}x}$	10 kA			
Nivel de protección $U_p^*$	1,5 kA			
<b>Interruptor magnetotérmico (IGA)</b>				
Polos	2 (L - N)			
Curva de disparo	C			
Poder de corte	6 kA @ 400 V <sub>AC</sub>			
<b>Conjunto</b>				
Dimensiones (mm)	54×86×77 (3 módulos DIN)			
Tª de trabajo	[-25 °C ~... +40°C ]			
Montaje	Montaje sobre carril DIN de 35 mm			
Material envolvente	Policarbonato			
Grado de protección	IP 20			
Normativa	EN 50550; EN 61643-11; EN 60898			

\* Para  $I_n=1$  kA

**CONJUNTO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES (POP) Y TRANSITORIAS. LINEAS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA EN BAJA TENSIÓN.**

- Conjunto de protección trifásico contra sobretensiones permanentes de acuerdo con la norma EN 50550 y transitorias de acuerdo con la norma 61643-11.
- El conjunto limitador de sobretensiones permanentes y transitorias está integrado junto la protección magnetotérmica sin necesidad de ningún tipo de cableado adicional.
- El conjunto protegerá la instalación frente a sobretensiones permanentes originadas por elevación de la tensión de red en instalaciones trifásicas con neutro. Además añade protección contra sobretensiones transitorias ocasionadas por caídas de rayos o conmutaciones en la red.
- El equipo mide la tensión en la instalación y detecta el aumento de la misma. Si esta es superior al valor asignado, actúa sobre el IGA (Interruptor General Automático) desconectando la tensión en la instalación.
- El tiempo de actuación dependerá del nivel de sobretensión detectado (conforme Norma EN50550). En el caso de que se produzca una sobretensión transitoria, el equipo la absorbe, evitando que se produzca cualquier daño en los dispositivos conectados a la red.



Esquema POP-C 4P

**Modo de instalación.**

- Se instala en cabecera de instalaciones eléctricas trifásicas a 230/400V.
- El equipo se instalará en serie con la línea de baja tensión a proteger, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).
- En el esquema de la izquierda se puede observar en detalle como se instala el equipo. El dispositivo se alimentará por la parte de arriba mediante las bornas (R, S, T, N y  $\oplus$ ) marcadas sobre el propio magnetotérmico. La salida del equipo se realizará por la parte de abajo.
- Cuando el protector automático se dispare, y se quede en abierto, elimine la causa y reármelo subiendo la palanca.
- El equipo deberá ir siempre conectado a la tierra de la instalación.

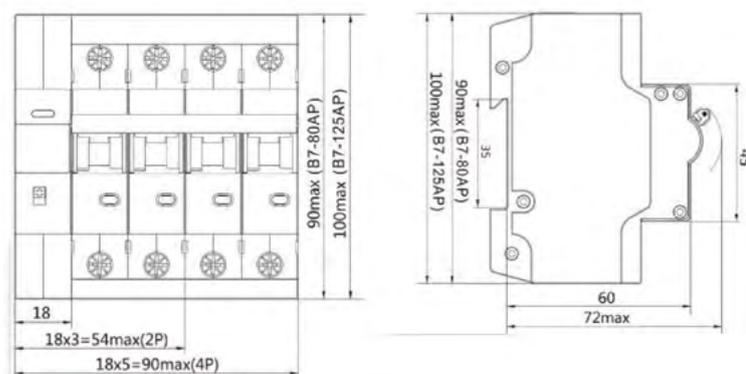
POP-C

MODELO EQUIPO	POP-C 4P-25	POP-C 4P-32	POP-C 4P-40	POP-C 4P-63
Corriente nominal del IGA ( $I_n$ )	25	32	40	63
Tensión nominal AC ( $U_n$ )	230 / 400			
Tensión nominal de no-disparo [F-N]	255			
Tensión nominal de disparo	Conforme EN 50550			
Tipo de protección sobretensiones transitorias	Tipo 2			
Corriente máx. de descarga $I_{max} (8/20)$ [F-N / N-TT]	20 kA			
Nivel de protección $U_p^*$	2,0 kV			
<b>Interruptor magnetotérmico (IGA)</b>				
Polos	4 (R, S, T, N)			
Curva de disparo	C			
Poder de corte	6 kA @ 400 V <sub>AC</sub>			
<b>Conjunto</b>				
Dimensiones (mm)	108×86×77 (3 módulos DIN)			
Tª de trabajo	[-25 °C ~... +40°C]			
Montaje	Montaje sobre carril DIN de 35 mm			
Material envolvente	Policarbonato			
Grado de protección	IP 20			
Normativa	EN 50550; EN 61643-11; EN 60898			

\* Para  $I_n=1$  kA

**CONJUNTO DE PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS Y PERMANENTES CON RECONEXIÓN AUTOMÁTICA PARA LINEAS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA EN BAJA TENSIÓN.**

- Conjunto de protección monofásico con reconexión automática contra sobretensiones permanentes y transitorias .
- El conjunto limitador de sobretensiones permanentes y transitorias está integrado junto la protección magnetotérmica sin necesidad de ningún tipo de cableado adicional.
- El conjunto protegerá la instalación frente a sobretensiones permanentes originadas por elevación de la tensión de red en instalaciones monofásicas. Además añade protección contra sobretensiones transitorias ocasionadas por caídas de rayos o conmutaciones en la red.
- El equipo mide la tensión en la instalación y detecta el aumento de la misma. Si esta es superior al valor asignado, desconectará la instalación actuando sobre el IGA (Interruptor General Automático). Al cabo de 3 segundos, si la tensión de entrada se ha restablecido, el equipo se reconectará automáticamente. El retraso del rearme durante 3 segundos evitará el "efecto isla".

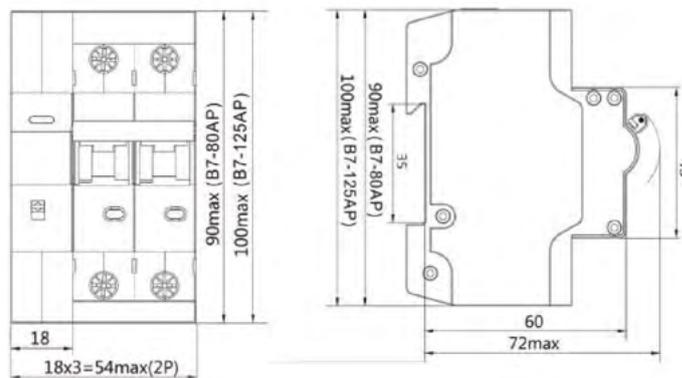


Esquema y dimensiones PTP-R 4P 25

MODELO EQUIPO	PTP-R 4P-25	PTP-R 4P-32	PTP-R 4P-40	PTP-R 4P-63
Corriente nominal del IGA (I <sub>n</sub> )	25	32	40	63
Tensión nominal AC (U <sub>n</sub> )	230 / 400			
Tensión nominal de no-disparo [F-N]	255			
Disparo por sobretensión [F-N]	> 270			
Disparo por subtensión [F-N]	< 170			
Tipo de protección contra sobretensiones	Tipo 2			
Tensión máxima (U <sub>p</sub> ) [F-N]	350			
Corriente nominal de descarga I <sub>n</sub>	2 kA			
Nivel de protección U <sub>p</sub> *	< 1,5 kV			
<b>Interruptor magnetotérmico (IGA)</b>				
Polos	2 (R, S, T, N)			
Curva de disparo	C			
Poder de corte	6 kA			
Tiempo de rearme (s)	5 ~ 10			
<b>Conjunto</b>				
Dimensiones (mm)	90x90x77 mm (3 módulos DIN)			
Tª de trabajo	[ -25 °C ~... +40°C ]			
Montaje	Montaje sobre carril DIN de 35 mm			
Material envolvente	Policarbonato			
Grado de protección	IP 20			
Normativa	IEC 60898-1; EN 61643-11; EN 60898			

**CONJUNTO DE PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS Y PERMANENTES CON RECONEXIÓN AUTOMÁTICA PARA LINEAS DE SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA EN BAJA TENSIÓN.**

- Conjunto de protección monofásico con reconexión automática contra sobretensiones permanentes y transitorias .
- El conjunto limitador de sobretensiones permanentes y transitorias está integrado junto la protección magnetotérmica sin necesidad de ningún tipo de cableado adicional.
- El conjunto protegerá la instalación frente a sobretensiones permanentes originadas por elevación de la tensión de red en instalaciones monofásicas. Además añade protección contra sobretensiones transitorias ocasionadas por caídas de rayos o conmutaciones en la red.
- El equipo mide la tensión en la instalación y detecta el aumento de la misma. Si esta es superior al valor asignado, desconectará la instalación actuando sobre el IGA (Interruptor General Automático). Al cabo de 3 segundos, si la tensión de entrada se ha restablecido, el equipo se reconectará automáticamente. El retraso del rearme durante 3 segundos evitará el "efecto isla".



Esquema y dimensiones PTP-R 2P

MODELO EQUIPO	PTP-R 2P-25	PTP-R 2P-32	PTP-R 2P-40	PTP-R 2P-63
Corriente nominal del IGA ( $I_n$ )	25	32	40	63
Tensión nominal AC ( $U_n$ )	230			
Tensión nominal de no-disparo [F-N]	255			
Disparo por sobretensión [F-N]	> 270			
Disparo por subtensión [F-N]	< 170			
Tipo de protección contra sobretensiones	Tipo 2			
Tensión máxima ( $U_c$ ) [F-N]	350			
Corriente nominal de descarga $I_n$	2 kA			
Nivel de protección $U_p^*$	< 1,5 kV			
Interruptor magnetotérmico (IGA)				
Polos	2 (F-N)			
Curva de disparo	C			
Poder de corte	6 kA			
Tiempo de rearme (s)	5 ~ 10			
Conjunto				
Dimensiones (mm)	54x90x77 mm (3 módulos DIN)			
Tª de trabajo	[-25 °C ~... +40°C ]			
Montaje	Montaje sobre carril DIN de 35 mm			
Material envolvente	Policarbonato			
Grado de protección	IP 20			
Normativa	IEC 60898-1; EN 61643-11; EN 60898			

**Modo de instalación.**

- Se instala en cabecera de instalaciones eléctricas monofásicas a 230V.
- El equipo se instalará en serie con la línea de baja tensión a proteger, entre el interruptor de control de potencia (ICP) y el interruptor diferencial (ID).
- En el esquema de la izquierda se puede observar en detalle cómo se instala el equipo. El dispositivo se alimentará por la parte de arriba mediante las bornas (L y N) marcadas sobre el propio magnetotérmico. La salida del equipo se realizará por la parte de abajo.

**Aplicaciones:** Ideal para la protección de los cargadores de vehículo eléctrico al permitir el rearme de forma automática del contador de compañía sin necesidad de acceder al cuadro de carga del vehículo.

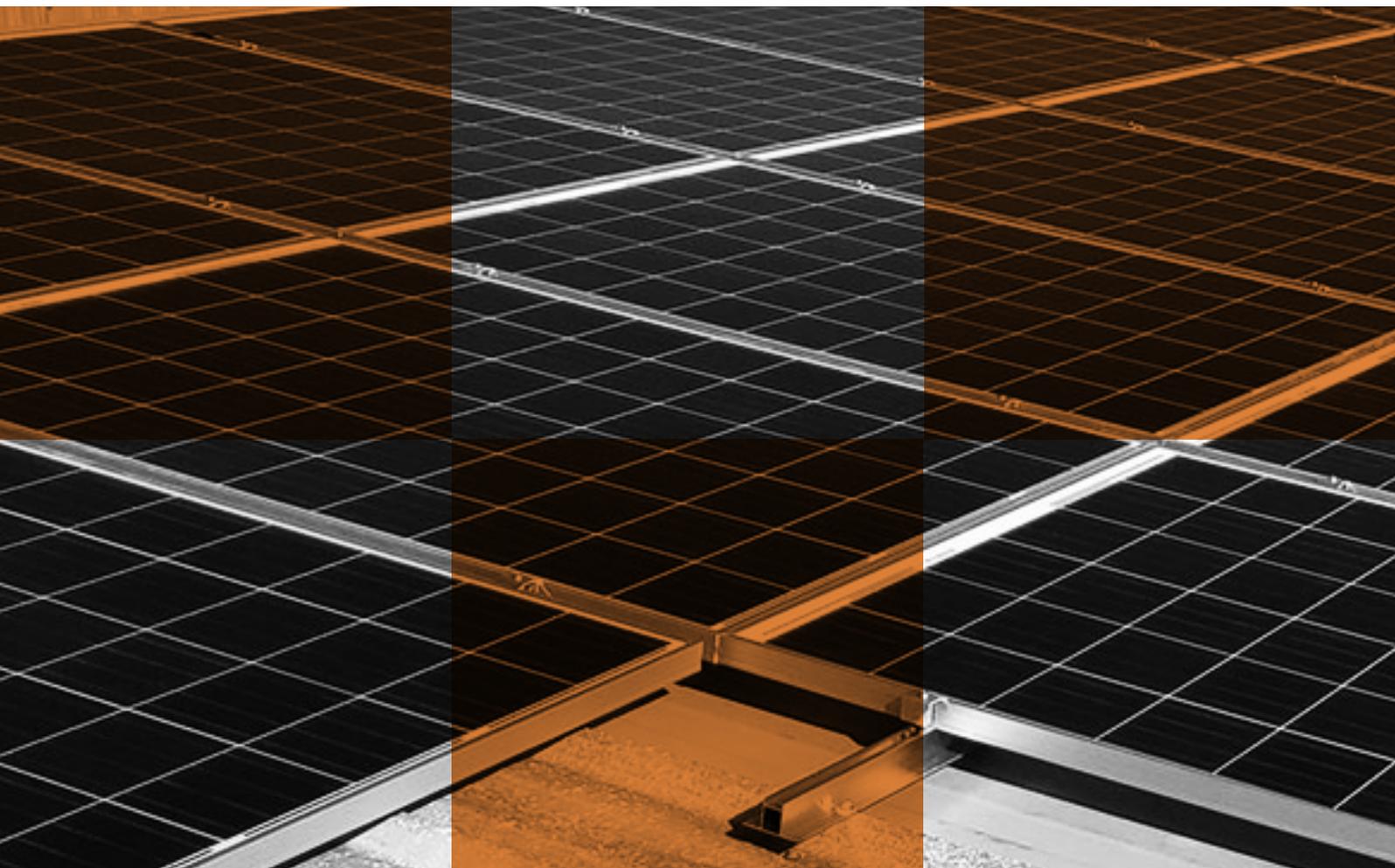
# 10

SPF\_

Equipos modulares de protección contra sobretensiones y sobreintensidades para instalaciones fotovoltaicas.

**10\_1.** Descripción técnica

**10\_2.** Fichas técnicas protectores serie SPF



# PROTECTORES MODULARES SPF

## CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBRECORRIENTES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Los cuadros de protección SPF con una solución compacta y sencilla de instalar para la protección de las instalaciones de autoconsumo solar.

Debido a la ubicación de este tipo de instalación, el conjunto de patentes fotovoltaicas o *strings* de una instalación fotovoltaica están expuestos a los efectos del rayo, tanto por impacto directo, como a través de inducciones o embudos de potencial, causando sobrecorrientes y sobretensiones en la instalación.

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de autoconsumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

Esta serie de equipos para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte de continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica hasta 1500 V<sub>cc</sub>.

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

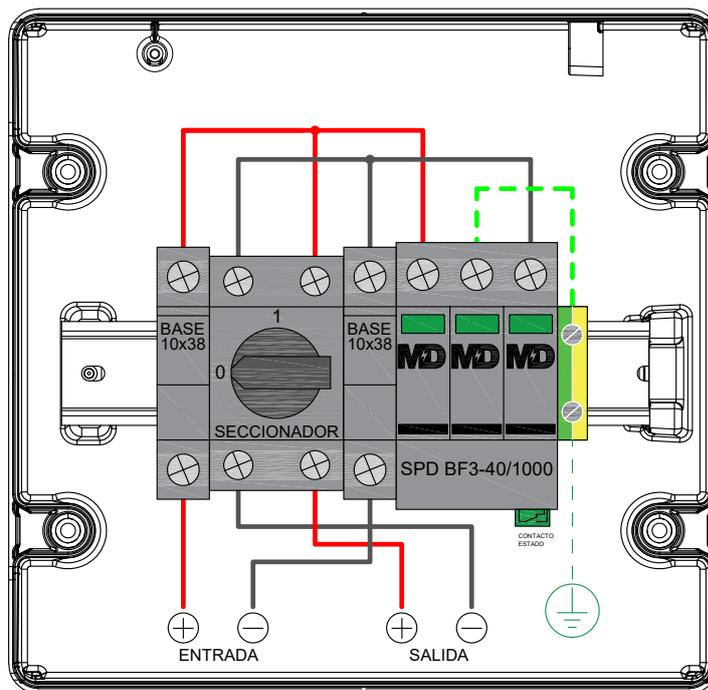
- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

MODELO EQUIPO	SPF1/1 - 40/1000/15 (121)
Nº de strings	1
Nº Salidas	1
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	16
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{dc}$	1060 $V_{dc}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envoltante	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	1,75
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho*Profundo)	231x238x118

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**  
Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 1/1-40/1000/15 (121)

## CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

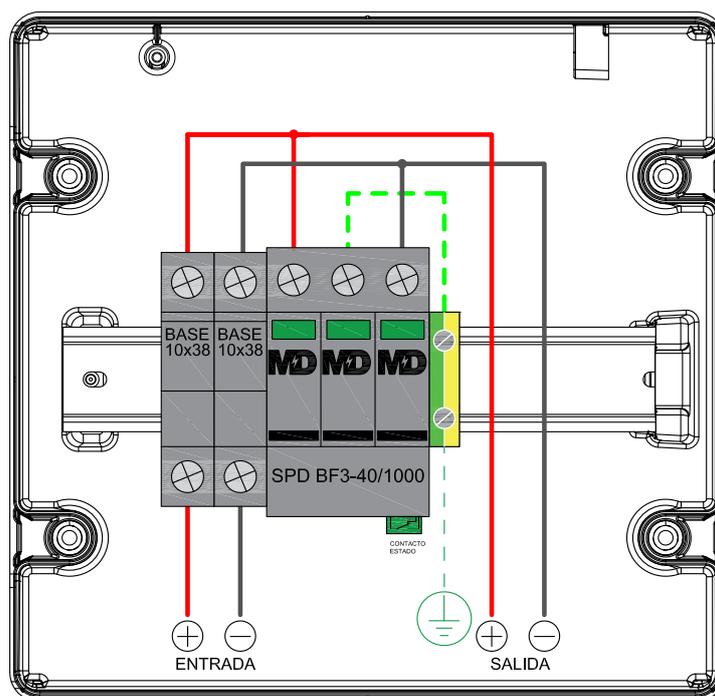
MODELO EQUIPO	SPF1/1 - 40/1000/15 (221)
Nº de strings	1
Nº Salidas	1
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	-
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{DC}$	1060 $V_{DC}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	1,44
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	231×202×113

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

### Nota:

Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 1/1-40/1000/15 (221)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

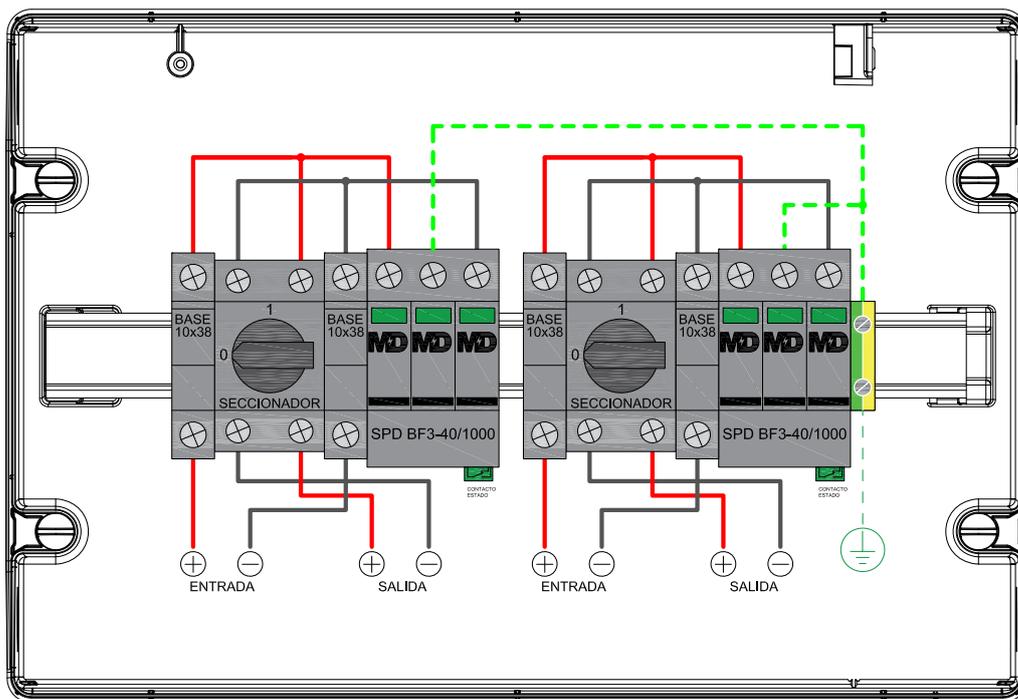
- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

MODELO EQUIPO	SPF2/2 - 40/1000/15 (121)
Nº de strings	2
Nº Salidas	2
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	2x16
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{dc}$	1060 $V_{dc}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	3,34
Dimensiones (mm) (Alto>Ancho*Profundo)	286x418x148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**  
Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 2/2-40/1000/15 (121)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

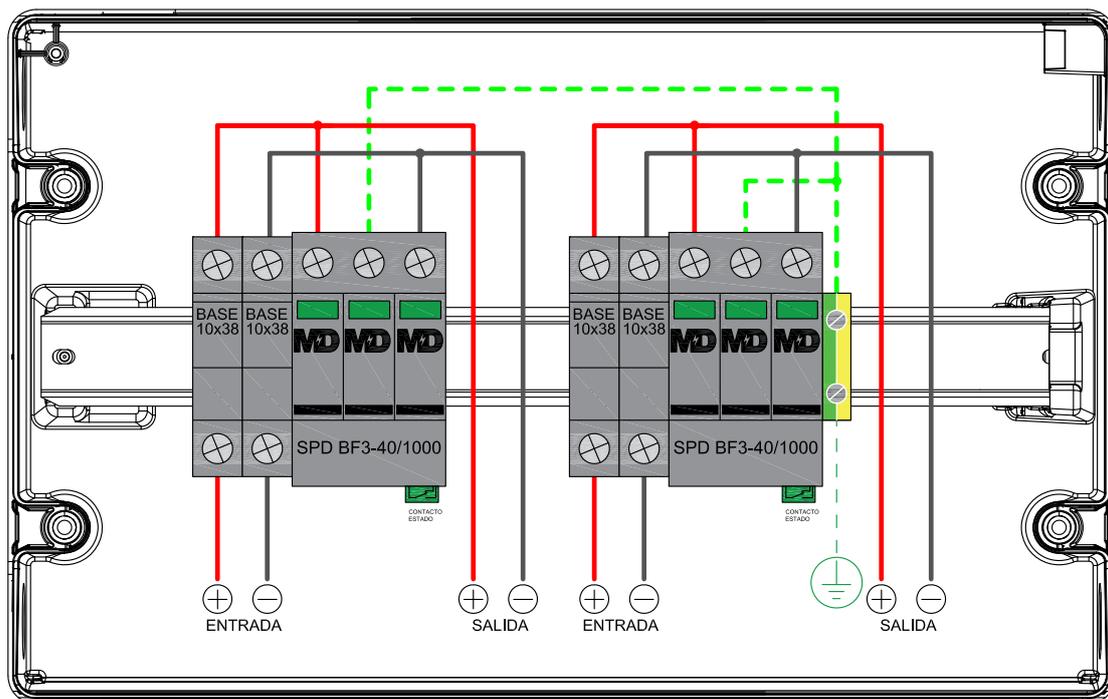
MODELO EQUIPO	SPF2/2 - 40/1000/15 (221)
Nº de strings	2
Nº Salidas	2
Tensión V <sub>cc</sub>	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, I <sub>sc</sub> (A)	-
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) V <sub>DC</sub>	1060 V <sub>DC</sub>
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	2,94
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	246×310×148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**

Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 2/2-40/1000/15 (221)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

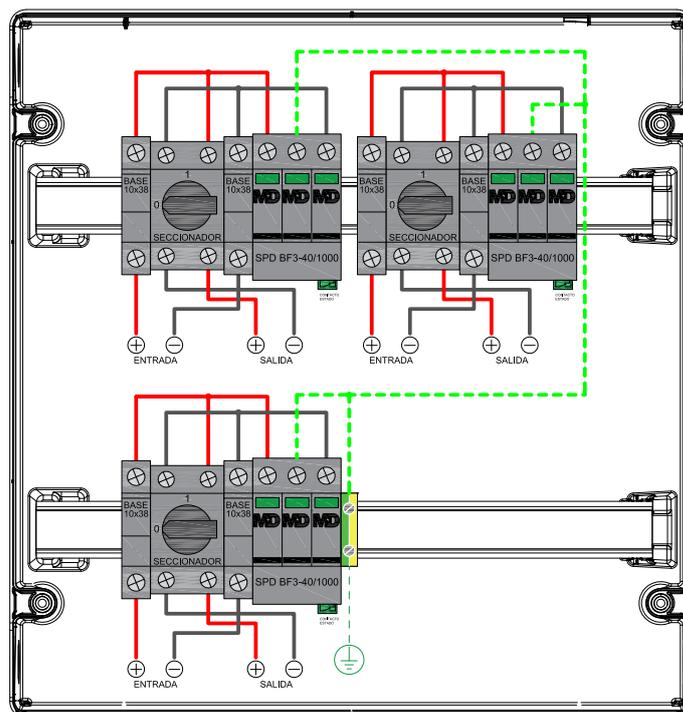
- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

MODELO EQUIPO	SPF3/3 - 40/1000/15 (121)
Nº de strings	3
Nº Salidas	3
Tensión V <sub>cc</sub>	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, I <sub>sc</sub> (A)	3×16
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) V <sub>dc</sub>	1060 V <sub>dc</sub>
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Datos para su instalación	
Características envoltorio	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	4,25
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	436×418×148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**  
Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 3/3-40/1000/15 (121)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

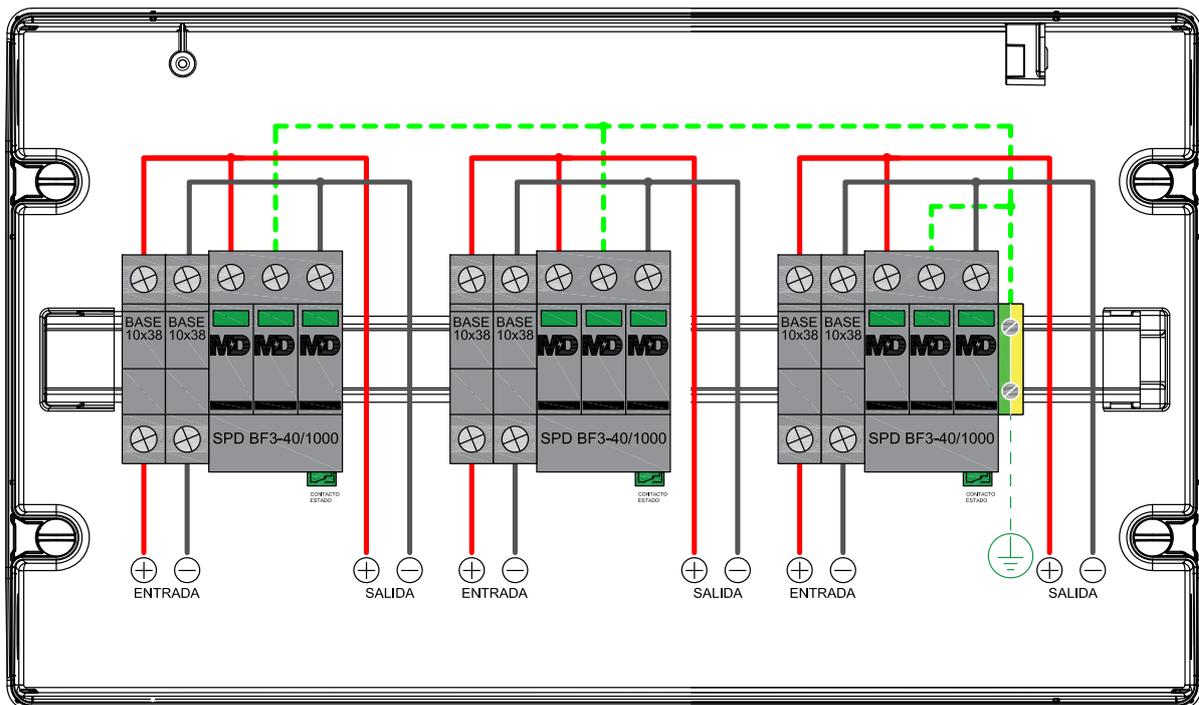
MODELO EQUIPO	SPF3/3 - 40/1000/15 (221)
Nº de strings	3
Nº Salidas	3
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	-
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{DC}$	1060 $V_{DC}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	3,36
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	286×418×148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**

Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 3/3-40/1000/15 (221)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

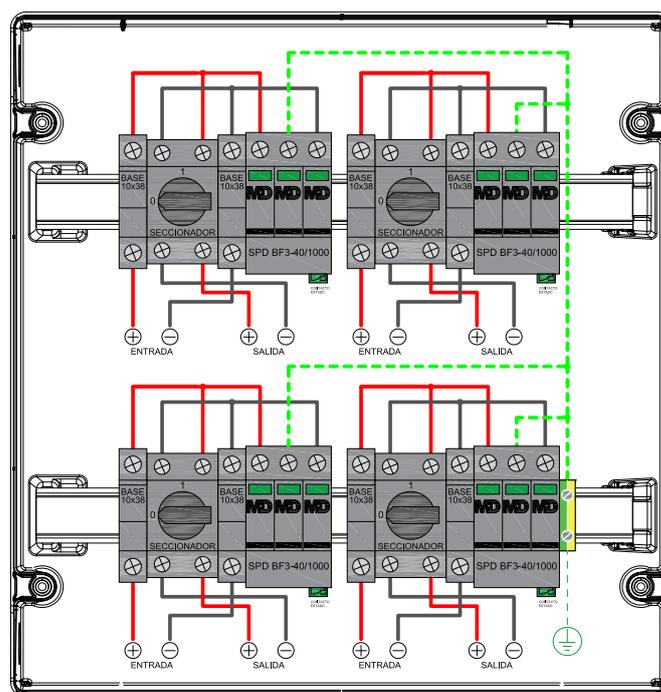
- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

MODELO EQUIPO	SPF4/4-40/1000/15 (121)
Nº de strings	4
Nº Salidas	4
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	4x16
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{dc}$	1060 $V_{dc}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	5,53
Dimensiones (mm) (AltoxAnchoxProfundo)	436x418x148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**  
Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 4/4-40/1000/15 (121)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

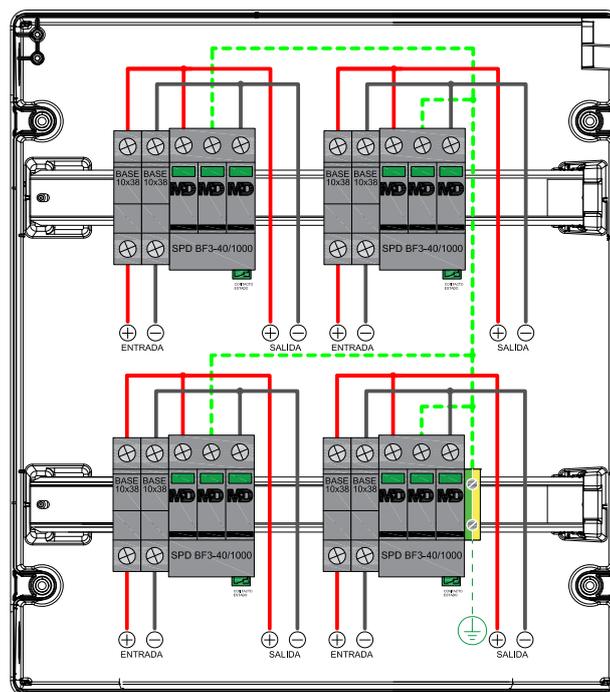
MODELO EQUIPO	SPF4/4 - 40/1000/15 (221)
Nº de strings	4
Nº Salidas	4
Tensión V <sub>cc</sub>	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, I <sub>sc</sub> (A)	-
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) V <sub>DC</sub>	1060 V <sub>DC</sub>
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	4,73
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	436×310×148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**

Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 4/4-40/1000/15 (221)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

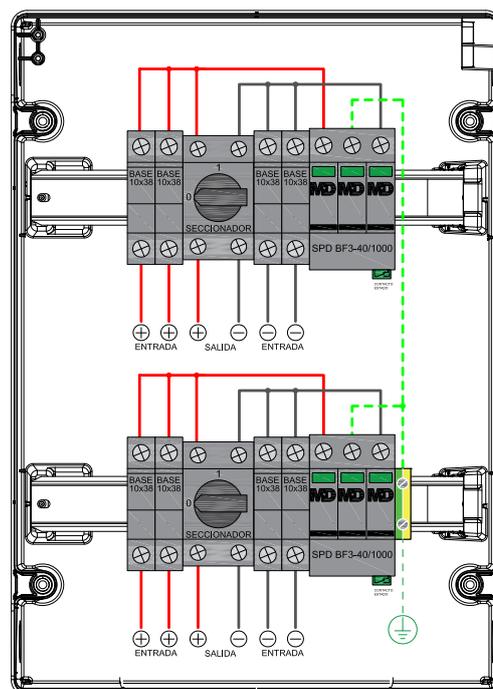
- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

MODELO EQUIPO	SPF4/2 - 40/1000/15 (121)
Nº de strings	4
Nº Salidas	2
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	2x30
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{dc}$	1060 $V_{dc}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	3,73
Dimensiones (mm) (AltoxAnchoxProfundo)	436x310x148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**  
Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 4/2-40/1000/15 (121)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

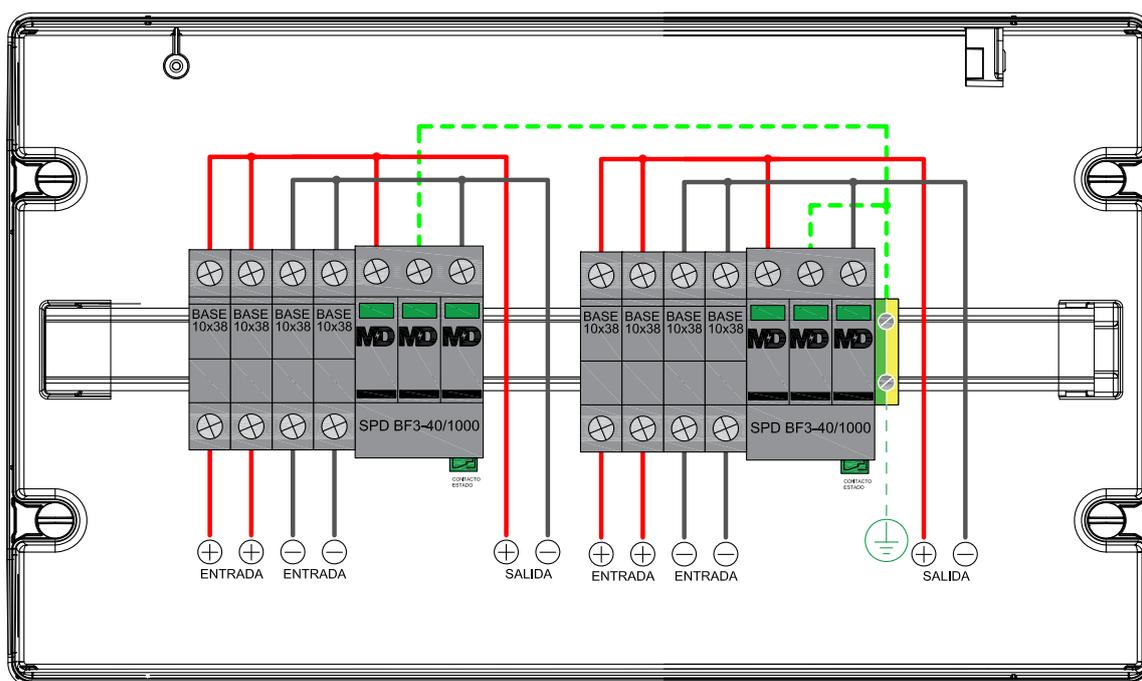
MODELO EQUIPO	SPF4/2 - 40/1000/15 (221)
Nº de strings	4
Nº Salidas	2
Tensión V <sub>cc</sub>	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, I <sub>sc</sub> (A)	-
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua (U <sub>c</sub> ) V <sub>DC</sub>	1060 V <sub>DC</sub>
Máxima corriente de descarga (8/20) I <sub>máx</sub>	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	2,94
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	286×418×148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**

Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 4/2-40/1000/15 (221)

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

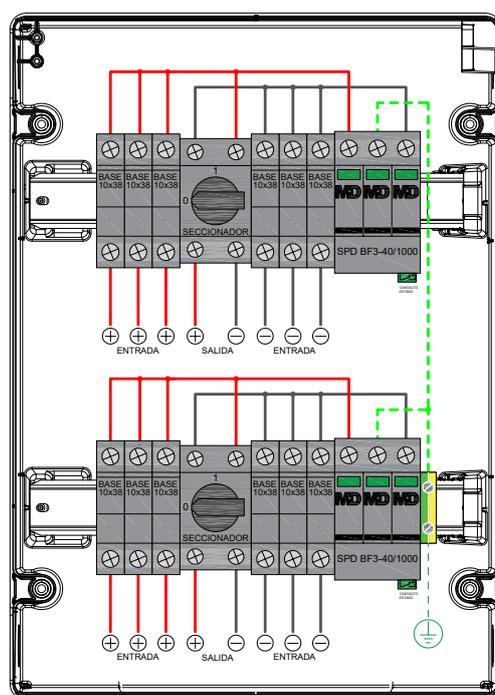
- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

MODELO EQUIPO	SPF6/2 - 40/1000/15 (121)
Nº de strings	6
Nº Salidas	2
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	2x50
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{dc}$	1060 $V_{dc}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	3,84
Dimensiones (mm) (AltoxAnchoxProfundo)	436x310x148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**  
Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 6/2-40/1000/15 (121)

SPF

**CUADROS MODULARES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBREINTENSIDADES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.**

Los equipos de la serie SPF están especialmente diseñados para la protección de las instalaciones de placas solares para autoconsumo que se encuentran conectadas con:

- El interior de una red de consumo.
- Una conexión eléctrica física con la red de transporte o distribución.

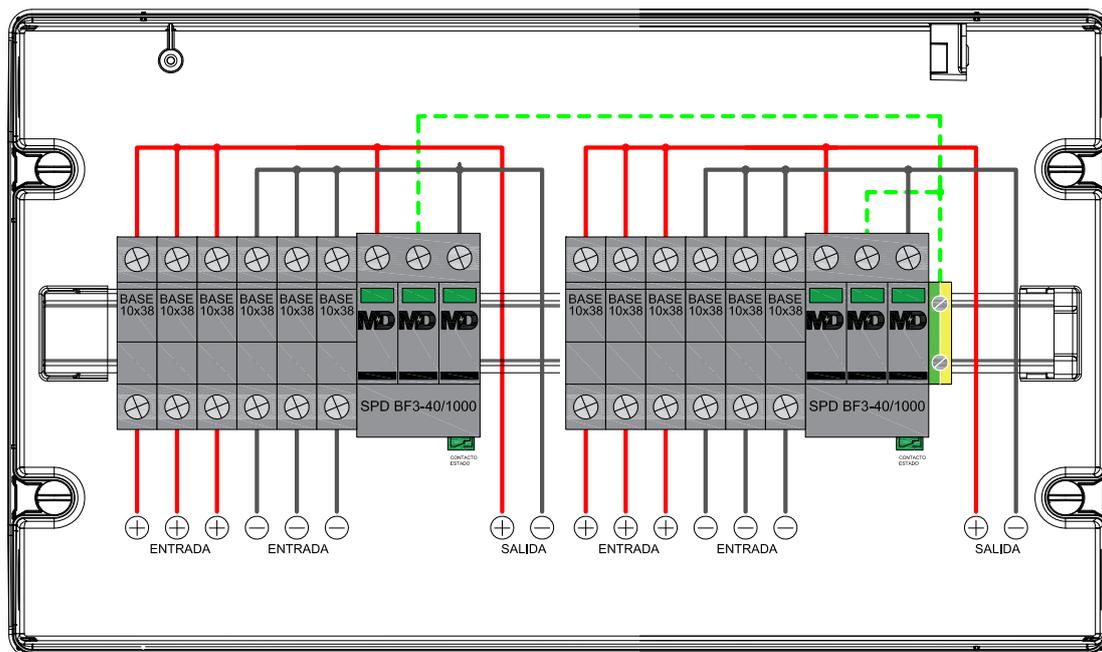
MODELO EQUIPO	SPF6/2 - 40/1000/15 (221)
Nº de strings	6
Nº Salidas	2
Tensión $V_{cc}$	1000
Fusible (A)	15
Intensidad seccionador, $I_{sc}$ (A)	-
Conectores	MC4
Comportamiento frente a sobretensiones	
Tipo de protección (EN 61643-11/IEC 61643-1)	Clase II / Tipo 2
Tensión máxima operación continua ( $U_c$ ) $V_{DC}$	1060 $V_{DC}$
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{max}$	40 kA
Datos para su instalación	
Características envolvente	PC - Policarbonato
Tª de trabajo	-40 °C ... +80 °C
Grado de protección IP	IP65
Categoría de localización	Interior y exterior
Peso (Kg)	3,00
Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	286×418×148

Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos tienen como finalidad proteger contra sobrecorrientes y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte continua de instalaciones generadoras de energía fotovoltaica de corriente continua de hasta 1000V<sub>cc</sub>.

**Nota:**

Se montan equipos según requerimientos del cliente:

- Otras tensiones: 600 V<sub>cc</sub>, 1500 V<sub>cc</sub>.
- Con o sin automáticos de continua.
- Con y sin fusibles.
- Conectores MC4.
- Prensaestopas.
- Contadores de energía.
- Con y sin seccionador.



Esquema cableado SPF 6/2-40/1000/15 (221)

# 11

SVE\_

## Modular surge and overcurrent protective switchboards in electric vehicles charge stations.

**11\_1.** Technical description.

**11\_2.** SPVE series protective devices data.



# MODULAR PROTECTIVE DEVICES SPVE

## MODULAR SURGE AND OVERCURRENT PROTECTIVE SWITCHBOARDS IN ELECTRIC VEHICLES CHARGE STATIONS.

SPVE modular protective switchboards are specially designed for the protection of electric vehicles charging stations according to the ITC-BT-52 standard.

Electric vehicles charging stations are located in different places: private homes, neighborhood communities, outdoor parking lots, hotels, shopping and leisure centers, underground parking lots, etc. Depending on where they are located, the risk of damage due to lightning strikes and surges will be higher or lower, but it is something that should be avoided in all cases.

Electric chargers are devices that integrate sensitive electronic components, such as controller, meter, communication system, etc. Any of these items can be damaged and out of service as a result of surges.

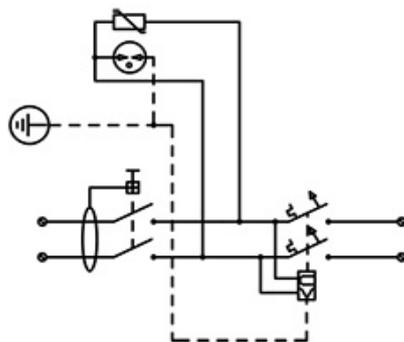
SPVE protective devices are a compact and easy-to-install solution for the protection of vehicle charging stations against overcurrents and permanent overvoltages and surges.

Protection against permanent overvoltages complies with the POP EN 50550 standard, protecting the installation against voltages higher than 275 V.

The protection against transient overvoltages will protect the loads against voltage peaks of atmospheric origin, as well as transients associated with the operations carried out in the electrical network.

**MODULAR PROTECTIVE SWITCHBOARDS FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS ACCORDING TO ITC-BT-52**

- SPVE switchboards are specially designed to protect vehicle charging stations, as specified in ITC-BT-52.
- These switchboards protect vehicle charging stations against short circuits, earth-faults and overvoltages.
- The protection against permanent overvoltages is adjusted to the POP 50:550 standard by protecting the installation against voltages higher than 275 V.
- The protection against transient overvoltages will protect the loads against voltage peaks of atmospheric origin, as well as transients associated with the operations carried out in the electrical network.
- **Options:** They can also be supplied with lock, Schuko base, differential circuit breakers with automatic reclosing, polycarbonate enclosure and energy counter.



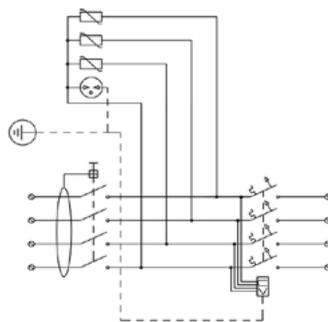
SPVE/2PVE series diagram

DEVICE MODEL	SPVE-2-16	SPVE-2-20	SPVE-2-25	SPVE-2-32	SPVE-2-40	SPVE-2-50	SPVE-2-63
Rated power (kW)	3,6	4,6	5,7	7,3	9,2	11,5	14,5
MCB rated current (I <sub>n</sub> ) (A)	16	20	25	32	40	50	63
Rated voltage AC (U <sub>n</sub> )	230 V <sub>AC</sub> [L - N]						
Nº of poles	2						
MCB tripping curve	C-Curve						
MCB cut-off power	6 kA @ 400 V <sub>AC</sub>						
Differential switch	Class A, 30 mA						
<b>Permanent overvoltage response</b>							
Rated trigger voltage (F-N)	275 V <sub>AC</sub> - 3,5 s / 300 V <sub>AC</sub> - 3,5 s / 350 V <sub>AC</sub> - 250 ms / 400 V <sub>AC</sub> - 70 ms						
Rated no-trigger voltage (F-N)	255 V						
<b>Transient overvoltage response</b>							
Protection type	Type 2						
Max. discharge current I <sub>max</sub> (8/20) (F-N/N-PE)	15 kA / 20kA						
<b>Installation data</b>							
Operating temperature	[-25 °C ~... +40°C]						
Installation method	Wall-mounting enclosure						
Enclosure material	ABS						
IP degree protection	IP65						
Standards	EN 50550; EN 61643-11; EN 60898						
Weight (Kg)	2						
Dimensions (mm) (Height×Width×Depth)	231×238×118						

SPVE

**MODULAR PROTECTIVE SWITCHBOARDS FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS ACCORDING TO ITC-BT-52**

- Los cuadros SPVE están especialmente diseñados para proteger las estaciones de carga de vehículo eléctrico según se especifica en la ITC-BT-52.
- Estos cuadros protegen la estación de carga de vehículo frente a cortocircuitos, faltas a tierra y sobretensiones.
- The protection against permanent overvoltages is adjusted to the POP 50:550 standard by protecting the installation against voltages higher than 275 V.
- The protection against transient overvoltages will protect the loads against voltage peaks of atmospheric origin, as well as transients associated with the operations carried out in the electrical network.
- **Options:** They can also be supplied with lock, Schuko base, differential circuit breakers with automatic reclosing, polycarbonate enclosure and energy counter.



SPVE/4PVE series diagram

DEVICE MODEL	SPVE-4-16	SPVE-4-20	SPVE-4-25	SPVE-4-32	SPVE-4-40	SPVE-4-50	SPVE-4-63
Rated power (kW)	11,1	13,8	17,8	22,1	27,7	34,6	43,6
MCB rated current (I <sub>n</sub> ) (A)	16	20	25	32	40	50	63
Rated voltage AC (U <sub>n</sub> )	230/400 V <sub>AC</sub>						
Nº of poles	4						
MCB tripping curve	C-Curve						
MCB cut-off power	6 kA @ 400 V <sub>AC</sub>						
Differential switch	Class A, 30 mA						
<b>Permanent overvoltage response</b>							
Tensión nominal de disparo (F-N)	275 V <sub>AC</sub> - 3,5 s / 300 V <sub>AC</sub> - 3,5 s / 350 V <sub>AC</sub> - 250 ms / 400 V <sub>AC</sub> - 70 ms						
Tensión nominal de no-disparo (F-N)	255 V						
<b>Transient overvoltage response</b>							
Protection type	Type 2						
Max. discharge current I <sub>max</sub> (8/20) (F-N/PE)	15 kA / 20kA						
<b>Installation data</b>							
Operating temperature	[-25 °C ~... +40°C ]						
Installation method	Wall-mounting enclosure						
Enclosure material	ABS						
IP degree protection	IP65						
IP degree protection	EN 50550; EN 61643-11; EN 60898						
Weight (Kg)	3	2,50	3,12	3,63	3,83	4,41	4,91
Dimensions (mm) (Height×Width×Depth)	286×418×148						

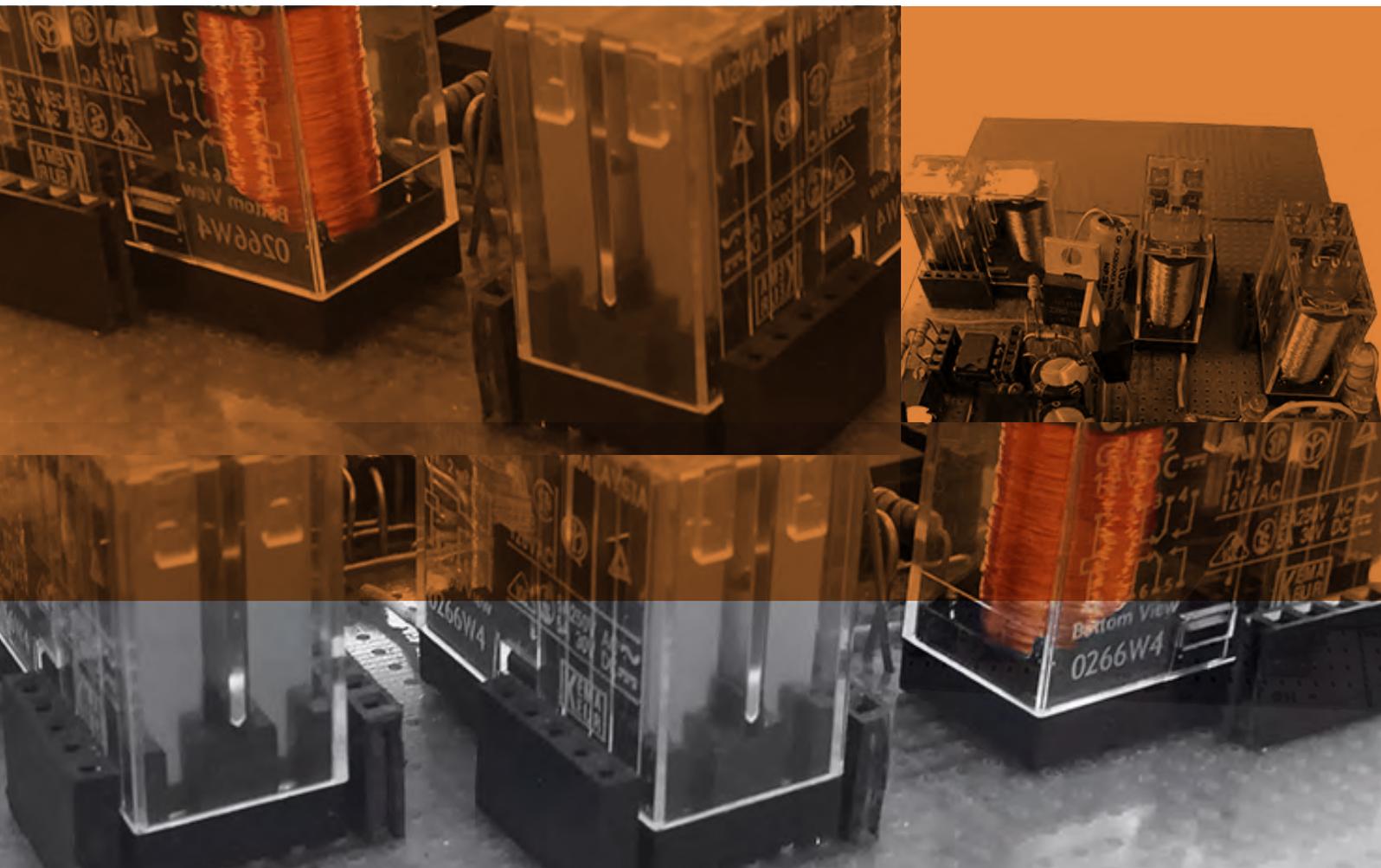
## 12

Relés\_

### Aplicaciones con relés.

**12.1\_RELÉ PR4.** Protección contra sobretensiones permanentes a frecuencia de red.

**12.2\_RELÉ PTR4.** Protección contra sobretensiones permanentes, subtensiones y asimetría de red.



# RELÉS

## PR4 & PTR4

### APLICACIONES CON RELÉS

Los relés PR4/220-O y PTR4/220 se instalan en cabecera de instalaciones eléctricas monofásicas a 220 V o trifásicas con neutro a 220/380 V que se pretendan proteger.

Su instalación, asociada a un magnetotérmico mediante una bobina de disparo, protege dicha instalación contra sobretensiones permanentes, subtensiones y asimetría de fases, según el modelo de relé utilizado.

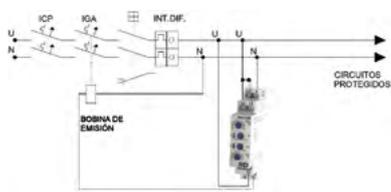
Ambos modelos se caracterizan por:

- Aptos para instalaciones monofásicas y trifásicas con neutro.
- Regulables en tensión.
- Regulables en tiempo.
- Contacto de estado con terminales Normalmente Abierto, Normalmente Cerrado y Común.
- Fácil instalación.
- Tamaño reducido.

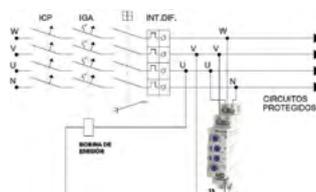
## RELÉ PARA LA PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES

El relé de monitorización PR4/220-O es válido en instalaciones eléctricas monofásicas a 220V o trifásicas con neutro a 220/380V. Su instalación asociado a un magnetotérmico mediante una bobina de disparo protege dicha instalación contra sobretensiones permanentes.

- Relé de monitorización adecuado para instalaciones monofásicas y trifásicas con neutro.
- Monitorización de sobretensiones permanentes, regulable desde 225 hasta 265 V.
- Retraso regulable de 0 hasta 10 s en la detección.
- Contacto de estado con terminales Normalmente Abierto, Normalmente Cerrado y Común.
- Para su instalación mediante bobinas de mínima tensión consultar con fábrica.



Conexión del conjunto PR4/220-O en instalaciones monofásicas



Conexión del conjunto PR4/220-O en instalaciones trifásicas

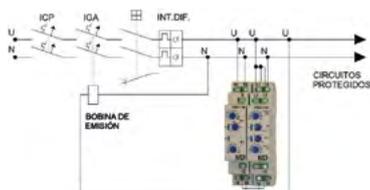
### MD PR4/220-O

Alimentación / Tensión controlada	220 / 380 V <sub>AC</sub> (+15%, -10%) Monofásico o Trifásico con neutro
Terminales controlados	L1, L2, L3, N
Consumo máximo	1.5 VA
Tiempo de medida	100 ms
Indicación de RED	LED verdes
<b>ALARMA</b>	Contactos 15-18 cerrado, 15-16 abierto.
Rango de sobretensión (U <sub>max</sub> ) F-N	Deshabilitado ó 225 ~ 265 V
Retraso a la detección	Deshabilitado ó 1 a 10 segundos
Rango de subtensión (U <sub>min</sub> ) F-N	Deshabilitado ó 1 a 10 segundos
Histéresis	5%
Contacto de estado	I <sub>n</sub> = 8 A; V <sub>n</sub> = 250 V <sub>AC</sub> ; 2000 VA
Dimensiones	90 x 18 x 65 mm (1 Polo)
Temperatura de trabajo	-20°C ~ +55°C
Sección cable conexión	Máximo 2x1,5mm <sup>2</sup> ó 1x2,5mm <sup>2</sup>
Normativas	IEC 60255-6, IEC 6101
Montaje	Carril DIN de 35 mm de acuerdo con IEC 60715
Material envolvente	Polycarbonato; grado de resistencia al fuego UL94 5V

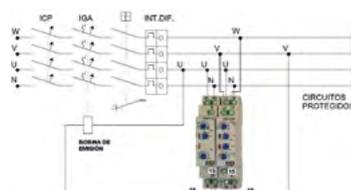
## RELÉ CONJUNTO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES Y SUBTENSIONES.

El conjunto de protección PTR4/220 se instala en cabecera de instalaciones eléctricas monofásicas a 220V o trifásicas con neutro a 220/380 V. Su instalación asociado a un magnetotérmico mediante una bobina de disparo protege dicha instalación contra sobretensiones permanentes, subtensiones y asimetría de fases (sólo sistemas trifásicos).

- Conjunto adecuado para instalaciones monofásicas y trifásicas con neutro.
- Monitorización de sobretensiones permanentes, regulable desde 225 hasta 265V.
- Monitorización de subtensiones, regulable desde 180 hasta 220V.
- Monitorización de asimetría de fases en instalaciones trifásicas con neutro, regulable desde 0 hasta 20%.
- Retraso regulable de 0 hasta 10s.
- Detección de fallo de fase.
- Contacto de estado con terminales Normalmente Abierto, Normalmente Cerrado y Común.
- Se instalan conjuntamente el relé de monitorización PR4/220 con el temporizador TR1-F10 (Función "F1", retardo a la conexión, regulado a 2 segundos).
- Para su instalación mediante bobinas de mínima tensión preguntar a fábrica.



Conexión del conjunto PTR4/220 en instalaciones monofásicas



Conexión del conjunto PTR4/220 en instalaciones trifásicas

MD PTR4/220	
Alimentación / Tensión controlada	220 / 380 V <sub>AC</sub> (+15%, -10%) Monofásico o Trifásico sin neutro
Terminales controlados	A1, A2, L1, L2, L3, N
Consumo máximo	3 VA
Tiempo de medida	100 ms
Temporización (TR1-F10)	LED amarillo. Debe estar regulado para 2 segundos y función F1. Contactos 15-16 cerrado, 15-18 abierto.
Indicación de RED	LEDs verdes
ALARMA (PR4/220)	LED rojo; Contactos 15-16 cerrado, 15-18 abierto.
Rango de sobretensión (U <sub>max</sub> ) F-N	Deshabilitado ó 225 ~ 265 V
Rango de subtensión (U <sub>min</sub> ) F-N	Deshabilitado ó 1 a 10 segundos
Histéresis	5%
Fallo de fase	<165 V <sub>AC</sub>
Contacto de estado	PR4/220: 1NA + 1C + 1NC    TR1-F10: : 1NA + 1C + 1NC
Características del contacto de estado	I <sub>n</sub> = 8 A; V <sub>n</sub> = 250 V <sub>AC</sub> ; Máximos en comutación 440 V <sub>AC</sub> 4000 VA
Condicionantes de disparo	La bobina de disparo limita con sus características la posibilidad de disparo del magnetotérmico. Para que el disparo se lleve a cabo, la tensión no debe caer por debajo del rango de funcionamiento de la bobina de emisión.
Dimensiones (mm) (Alto»Ancho»Profundo)	2 polos x 90 x 18 x 65 mm
Temperatura de trabajo	-20°C ~ +55°C
Sección cable conexión	Máximo 2x1,5mm <sup>2</sup> ó 1x2,5mm <sup>2</sup>
Normativas	IEC 60255-6, IEC 6101
Montaje	Carril DIN de 35 mm de acuerdo con IEC 60715
Categoría de localización	Interior
Material envolvente	Policarbonato; grado de resistencia al fuego UL94 5V
Grado de protección	IP20

# 13

Ferrovuario\_

## Diseño de protecciones para el sector ferroviario.

- 13\_1. Descargador de intervalos.
- 13\_2. Dispositivos de protección polarizada DPPo.
- 13\_3. Pararrayos autovalvulares de exterior.
- 13\_4. Pararrayos autovalvulares de interior.
- 13\_5. Protección de grupos rectificadores.
- 13\_6. Protección en derivación transformadores de servicios auxiliares en instalaciones trifásicas.
- 13\_7. Protección en serie transformadores de servicios auxiliares instalaciones trifásicas.
- 13\_8. Protección en serie de cabinas de enclavamiento en instalaciones mofásicas.
- 13\_9. Protección de circuitos de señalización y comunicaciones.
- 13\_10. Vía de chispas.



# SECTOR FERROVIARIO DISEÑO DE PROTECCIONES

En MD somos especialistas en el diseño y fabricación de protecciones para el sector ferroviario. Nuestros sistemas de protección son diseñados bajo criterios de robustez y máxima fiabilidad. Colaboramos con ingenierías en la búsqueda de soluciones a problemas específicos desarrollando equipos a medida. Entre los productos diseñados y desarrollados por MD podemos destacar:

- Protección de los grupos rectificadores de las subestaciones frente a sobretensiones.
- Protección equipamiento eléctrico-electrónico de servicios auxiliares frente a sobretensiones y armónicos MF/AF.
- Protección cabinas de enclavamiento frente a sobretensiones, armónicos MF/AF y sobreintensidades.
- Protección circuitos de señalización frente a sobretensiones.
- Dispositivos de protección polarizada (DPPo).
- Descargadores de intervalos.
- Dispositivos de protección frente a la corrosión electrolítica.
- Autoválvulas de exterior.
- Autoválvulas de interior con señalización remota.

Para más información no duden en ponerse en contacto con nosotros llamando al 96 370 50 97 o enviando un e-mail a [mdtecnologicos@mdtecnologicos.com](mailto:mdtecnologicos@mdtecnologicos.com).

# TI-2000/TI-4000/TI-6000/TI-2000-S/TI-4000-S/TI-6000-S

## Descargador de intervalos

Los equipos de la serie TI son dispositivos destinados a instalaciones de tracción en corriente continua cuya principal aplicación es garantizar la equipotencialidad de las estructuras ferroviarias en el momento que aparezcan tensiones peligrosas.

Dichas elevaciones de tensión son principalmente consecuencia de faltas de la catenaria sobre las estructuras metálicas o de los elevados consumos inherentes a los sistemas de tracción, lo cual provoca elevaciones de potencial en las propias estructuras afectadas por el defecto o en el carril.

En el instante en que aparecen diferencias de potencial por encima de un valor de tensión preestablecido, generalmente 60V, el TI pondrá en contacto ambas estructuras asegurando la equipotencialidad del sistema. Cuando el defecto desaparece el TI vuelve a su estado inicial abierto, no requiriendo ningún tipo de rearme manual.



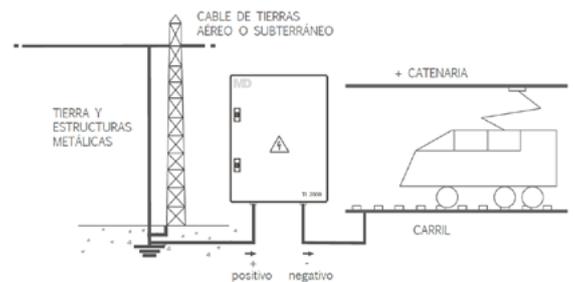
DI-2000-S

## Aplicaciones

### Descargador de intervalos

#### Protección Tierra-Carril

Si instalamos el TI en el sentido tierra-carril, en el caso que la catenaria entre en contacto con cualquier estructura metálica de la infraestructura ferroviaria puesta al cable de tierras, tales como marquesinas, soportes de catenaria, etc., en cuanto la tensión de defecto supere la tensión de disparo del TI se producirá su activación y derivará toda la corriente al carril, garantizando la equipotencialidad entre la estructura protegida y el carril.



Esquema de conexión TIERRA-CARRIL para detección de defectos mediante DUR.

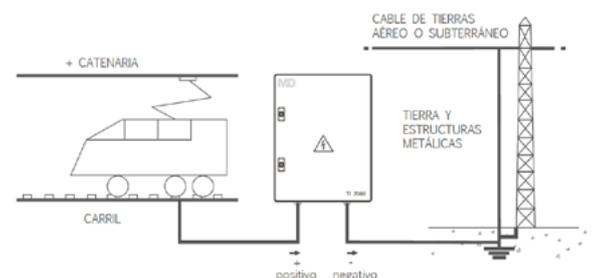
Del mismo modo, si las instalaciones reúnen las características eléctricas oportunas, provocará la desconexión automática de los disyuntores de la subestación de tracción al canalizar toda la corriente desde la catenaria al carril, disminuyendo eficazmente la impedancia del circuito de retorno.

De este modo, colocando el número adecuado de equipos a lo largo de toda la línea, protegemos eficazmente a las personas en caso que se produzcan cortocircuitos entre la catenaria y las diversas estructuras metálicas conectadas al cable de tierras o hilo guarda.

Por otro lado, si las estructuras metálicas no están puestas a un cable de tierras común, como suele ocurrir con las estructuras metálicas adyacentes a la líneas ferroviarias: puentes, túneles, pasarelas provisionales, etc., sino que tienen su propia tierra aislada, en el momento en que se produzca una falta entre la catenaria y estas estructuras (y siempre y cuando la tensión de contacto supere el valor de tensión de actuación del TI) el equipo derivará la corriente al carril, garantizando la equipotencialidad entre la estructura protegida y el carril.

#### Protección Carril-Tierra

De igual modo a lo comentado anteriormente, si instalamos el TI en el sentido carril-tierra, en el caso que la tensión del carril sea superior a la de la tierra, el TI garantizará la equipotencialidad entre ambas. Esta aplicación puede resultar muy útil en zonas de paso de personas, como las puertas de andén, donde un pasajero que suba al tren puede tocar la puerta del andén y la puerta del tren al mismo tiempo, siendo susceptible a sufrir una descarga si la tensión carril-tierra no se encuentra limitada. Mediante el TI podemos establecer una tensión de seguridad (60V) a partir de la cual se activará asegurando la equipotencialidad entre el carril y la tierra.



Esquema de conexión CARRIL-TIERRA para limitaciones de tensiones de carril.

## Protección pantallas líneas alta tensión

El descargador de intervalos TT (equivalente al TI, pero actúa en ambos sentidos) puede instalarse para limitar la tensión en pantallas pertenecientes a líneas de alta tensión, evitando así su puesta directa a tierra, ya que podrían establecerse corrientes permanentes en las pantallas. En esta aplicación es necesario conocer la máxima tensión que puede aparecer durante la explotación normal de la línea, ya que dicha tensión no debe provocar la actuación del descargador de intervalos y el umbral de actuación se fijará desde fábrica acorde con los requerimientos de la línea a proteger.

### Principales características

Internamente los equipos se componen de un rectificador controlado de alta potencia y un conjunto de protección contra sobretensiones de alta energía.

Los equipos de la serie TI están diseñados para soportar elevadas corrientes durante un tiempo prolongado. (Ver descripción del equipo).

En condiciones normales de servicio los equipos permanecen inactivos, pero en el momento que la tensión supera el umbral de protección (ver características técnicas), el equipo empieza a conducir y permanece en conducción hasta que desaparece la perturbación.

Están especialmente indicados para zonas de elevado nivel cerámico, disponiendo de protección inversa contra sobretensiones transitorias. La protección inversa tiene un umbral de 320Vdc que puede ser modificado conforme a las exigencias del cliente.

La serie TI en su versión TI-S dispone de contactos libres de potencial que permiten la señalización remota del equipo en el momento que éste actúe en sentido directo.

MODELO EQUIPO	TI-2000	TI-2000-S	TI-4000	TI-4000-S	TI-6000	TI-6000-S
Normas verificadas por el equipo	UNE EN 50122-1 UNE EN 50122-2 UNE EN 61643-11:2008					
Alimentación (señalización)	--	220V (50/60 Hz)	--	220V (50/60 Hz)	--	220V (50/60 Hz)
Contactos de estado libres de potencial	--	2 juegos de contactos	--	2 juegos de contactos	--	2 juegos de contactos
Máxima tensión de catenaria	3.300 VDC					
Sección mínima recomendada de cables de conexión	Cu70		Cu95		Cu120	
Umbral de protección Pueden solicitarse otras tensiones	60Vdc – 45Vac					
Corriente de sobrecarga a 25 °C (600 ms)	2,8 kA <sub>DC</sub>		6 kA <sub>DC</sub>		9,5 kA <sub>DC</sub>	
Corriente de sobrecarga a 25 °C (1 s)	2,4 kA <sub>DC</sub>		5 kA <sub>DC</sub>		8,2 kA <sub>DC</sub>	
Corriente de sobrecarga a 25 °C (1 min)	1,1 kA <sub>DC</sub>		2,3 kA <sub>DC</sub>		3 kA <sub>DC</sub>	
Corriente de sobrecarga a 25 °C (15 min)	275 A <sub>DC</sub>		29 kA		800 A <sub>DC</sub>	
Corriente de sobrecarga permanente (25 °C)	225 A <sub>DC</sub>		250 A <sub>DC</sub>		300 A <sub>DC</sub>	
Corriente de sobrecarga a 85 °C (1 s)	1,1 kA <sub>DC</sub>		2,3 kA <sub>DC</sub>		3,5 kA <sub>DC</sub>	
Corriente de pico de sobrecarga máxima Senoidal media onda t=10ms	29 kA		64 kA		72 kA	
Máxima tensión inversa (Uc. Sobretensiones)	320 VDC					
Tensión residual frente a sobretensiones transitorias	1,2 KV					
Tiempo de respuesta frente a transitorios (t <sub>r</sub> )	<25 ns					
Corriente máxima de descarga (8/20 µs)	70 KA					
Material de pletinas de conexión	Al					
Margen de temperaturas de trabajo	[ -40 oC ... +85 °C ]					
Grado de protección del sistema	IP43					
Características armario. Envoltorio	Armario Poliester 430x330x200 mm		Armario Duraluminio 664x464x300 mm Acceso mediante llave			
Método de montaje	Fijo. Anclaje sobre pared					

# Limitadores de tensión (VLD-F) tierra-carril o estructura metálica-carril en instalaciones de tracción de corriente continua.

Los equipos de la serie TI son dispositivos destinados a instalaciones de tracción en corriente continua cuya principal aplicación es garantizar la equipotencialidad de las estructuras ferroviarias en el momento que aparezcan tensiones peligrosas.

En cuanto la tensión de defecto supere la tensión de disparo del TI se producirá su activación y derivará toda la corriente al carril, garantizando la equipotencialidad entre la estructura protegida y el carril.



NORMAS VERIFICADAS POR EL EQUIPO	TI-4K
Normas verificadas para el equipo	ET 03.364.204.2 ADIF / UNE EN 50526-2 / UNE EN 50122-1 / UNE EN 50122-2
Alimentación (señalización)	-
Contactos de estado libres de potencial	-
Limitación de tensión de carril	
Umbral de protección (tensión nominal de disparo) $U_{TN}$	120 V (Pueden solicitarse otras tensiones)
Tensión nominal de no-disparo $U_w$	96 V
Tiempo de respuesta $T_R$	≤5 ms
Corriente de fuga máxima ( $I_L$ a $U_w$ )	50 mA
Corriente continua soportada de corta duración $I_w$	10 kA (50 ms; 5 kA <sup>2</sup> s)
Tensión residual máxima a $I_w$	≤735 V
Corriente de sobrecarga (600 ms)	7 kA
Corriente de sobrecarga (1 s)	6 kA
Corriente de pico de sobrecarga máxima. Senoidal media onda t=10 ms	64 kA
Características de la protección inversa	
Máxima tensión inversa ( $U_c$ . Sobretensiones)	320 $V_{cc}$
Tensión residual frente a sobretensiones transitorias	1.2 kV
Tiempo de respuesta frente a transitorios ( $t_s$ )	<25 ns
Corriente inversa máxima de descarga (8/20 $\mu$ s)	70 kA
Datos para su instalación	
Máxima tensión de catenaria $U_n$	3.300 $V_{cc}$
Sección mínima recomendada de cables de conexión	Cu 95
Material de pletinas de conexión	Al
Margen de temperaturas de trabajo	[ -40°C ... +85°C ]
Grado de protección del sistema	IP65
Características armario. Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)	Envolvente policarbonato. 250[380]×160×90
Peso	6,5 Kg
Método de montaje	Fijo. Anclaje sobre poste. Sujeción mediante terminal-pletina "+"

# MI-400

El equipo MI-400 es un dispositivo de protección para instalaciones de tracción en corriente continua ferroviarias y tranviarias destinado a limitar las sobreelevaciones de tensión carril-tierra peligrosas que pueden producirse, evita la corrosión electrolítica derivada de la circulación de corrientes vagabundas y protege a las personas e instalaciones contra las tensiones tierra- carril peligrosas que puedan producirse.

El equipo dispone de tres conjuntos diferenciados montados sobre placa aislante:

1. Conjunto semiconductor controlado de alta potencia.
2. Conjunto supresor de sobretensiones.
3. Circuitos de señalización y control.



El equipo responde adecuándose a las características de tensión entre el carril (circuito de retorno) y la tierra.

En condiciones normales, en caso que la tensión del carril sea mayor que la tensión de tierra pero ésta no supere el umbral de actuación, el equipo se mantendrá en reposo, presentando una impedancia elevada, evitando así la circulación de corrientes vagabundas.

Frente a una sobreelevación de la tensión de carril respecto a la tierra que supere el umbral de actuación, el equipo entrará en conducción hasta el momento en que la corriente disminuya por debajo de un cierto valor, en cuyo momento desconectará.

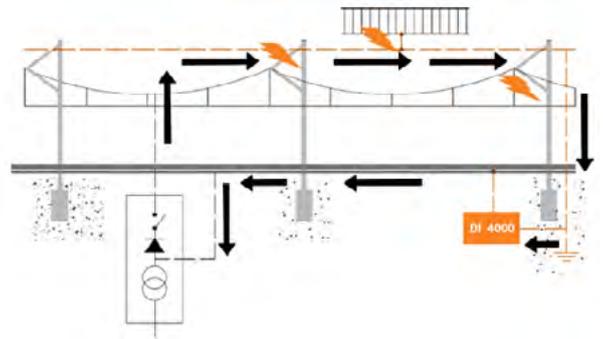
En caso que la tensión de la tierra supere la tensión de carril el equipo entrará en conducción, ofreciendo así un camino de baja impedancia para que retornen las corrientes vagabundas existentes hacia el carril, disminuyendo así su recorrido y ofreciendo una protección catódica frente a la corrosión electrolítica de las estructuras metálicas conectadas.

NORMAS VERIFICADAS POR EL EQUIPO		MI-400/60-SV / MI-400/60-CV
Normas verificadas para el equipo		UNE EN 50122-1 / UNE EN 50122-2
Alimentación (señalización) / Potencia consumida (señalización)		220 V (50/60 Hz) / 25 W
Contactos de estado libres de potencial		Alarmas de alimentación y actuación (Normalmente Abierto + Común + Normalmente Cerrado)
Limitación de tensión de carril		
Umbral de protección (Puden solicitarse otras tensiones)		$U_{tm}$ 60 V
Corriente directa de larga duración a 25 °C		400 A <sub>DC</sub> (20 min) / 600 A <sub>DC</sub> (7 min)
Corriente permanente a 25 °C		200 A <sub>DC</sub> / 400 A <sub>DC</sub>
Tiempo de respuesta $t_r=10$ ms		<1 ms
Datos para su instalación		
Máxima tensión de catenaria / Tipo de instalación		3.300 V <sub>cc</sub> / Derivación / Sistemas de tracción en corriente continua (Figura 003)
Sección mínima recomendada de cables de conexión		95 mm <sup>2</sup> Cu
Material de pletinas de conexión		Al
Margen de temperaturas de trabajo		[-40°C ... +85°C]
Grado de protección del sistema		IP43
Características envolvente. Dimensiones (mm) (Alto×Ancho×Profundo)		Duraluminio. 664×464×300 mm. Acceso mediante llave
Método de montaje		Fijo. Anclaje sobre poste o pared
Categoría de localización		Exterior

## DI-4000/DI-4000-S/DI-2000/DI-2000-S

### Dispositivo de protección polarizada

Los equipos de la serie DI son dispositivos destinados a instalaciones de tracción en corriente continua cuya principal aplicación es la protección polarizada de las estructuras ferroviarias. El DI asegura la detección de defectos provocados por la caída de la catenaria sobre las estructuras metálicas reconduciendo las corrientes hacia el carril (circuito de retorno), provocando así la desconexión segura de las subestaciones colindantes.



Esquema de instalación DI

Evitan la circulación de corrientes vagabundas en los sistemas de tracción de corriente continua, donde no es deseable la puesta a tierra directa de los carriles de vía, eliminando de ese modo la corrosión electrolítica tanto en estructuras metálicas enterradas eléctricamente próximas, como en los electrodos de toma de tierra, constituyendo un eficaz sistema de protección catódica.

Diseñados para instalarse a lo largo de la línea ferroviaria entre las estructuras metálicas, conectadas a tierra o no, y el circuito de retorno (raíles). El entorno de protección dependerá de las características eléctricas de las instalaciones.

### Aplicaciones

#### Protección polarizada

La principal aplicación de estos sistemas de protección es asegurar la desconexión de las subestaciones en el momento que la catenaria entra en contacto con cualquier elemento de la infraestructura metálica conectada a un cable de tierras: marquesinas, soportes metálicos, pasarelas, etc.

En ocasiones, la detección de defectos por parte del disyuntor de la subestación puede ser difícil debido a que la magnitud del defecto es similar a los consumos de las locomotoras. Adicionalmente cuando la catenaria cae sobre una estructura metálica, la puesta a tierra puede no ser suficiente para que se produzca su detección salvo que se pusiera el carril (circuito de retorno) a tierra. Sin embargo esto presentaría el problema de permitir libremente la aparición de corrientes vagabundas. Para evitarlo, los equipos de la serie DI permiten una protección polarizada en sentido tierra a carril, bloqueando las corrientes salientes del carril y previniendo la aparición de corrientes vagabundas, asegurando que la corriente retome por el carril facilitando así su detección.

Con tal fin, los equipos de la serie DI canalizan las corrientes desde la estructura metálica en tensión debido al contacto de la catenaria, hacia el circuito de retorno, disminuyendo eficazmente la impedancia de dicho circuito de retorno y provocando automáticamente la desconexión de los disyuntores de la subestación de tracción.

De este modo, colocando el número adecuado de equipos a lo largo de toda la línea, protegemos eficazmente a las personas en caso que se produzcan cortocircuitos entre la catenaria y las diversas estructuras metálicas conectadas al cable de tierras o hilo guarda.

#### Protección catódica

Entendemos por protección catódica la protección de las estructuras metálicas frente a la corrosión electrolítica, la cual es causada por las corrientes salientes desde la estructura metálica hacia el terreno.

Mediante la instalación de equipos de la serie DI entre las estructuras metálicas que puedan verse afectadas por corrosión electrolítica y el carril, evitaremos eficazmente la corrosión de las mismas. En el caso de existencias de diferencia de potencial entre el carril y las puestas a tierra de las estructuras próximas al ferrocarril (túneles, puentes, tuberías, etc...) el equipo conducirá la corriente directamente al carril evitando que ésta circule por la tierra, previniendo así, la corrosión de las estructuras metálicas.



DI-4000 instalado sobre poste

Bloqueo de retornos

Otra aplicación del DI es evitar los fallos en los equipos de comunicación que se producen como consecuencia del retorno de las corrientes vagabundas.

Muchos de los equipos de comunicación utilizan la tierra como referencia, de modo que la presencia de corrientes vagabundas que entran a través de las tierras pueden provocar estos fallos.

Instalando los equipos de la serie DI entre la tierra de las cabinas de enclavamiento y la puesta a tierra, evitaremos que las corrientes vagabundas afecten a los equipos electrónicos, siempre sin afectar al correcto funcionamiento de los diferenciales de protección en el caso de que se produzca una derivación a tierra.



Interior del DI 4000

Principales características

Los equipos de la serie DI han sido diseñados para descargar las tensiones de las estructuras metálicas superiores a la tensión del carril, reduciendo la impedancia del circuito de retorno y canalizando las corrientes al negativo de la subestación, siendo capaces de soportar elevadas corrientes durante un tiempo prolongado.

Limitan la tensión a 0,6V en sentido tierra a carril, eliminando cualquier transferencia de potencial peligrosa que pueda aparecer entre el carril y las estructuras colindantes.

Especialmente indicado para zonas de elevado nivel cerámico, disponen de protección contra sobretensiones transitorias en sentido carril a tierra. La protección inversa tiene un umbral de 120V que puede ser modificado conforme a las exigencias del cliente.

La serie DI en su versión DI-S dispone de contactos libres de potencial que permiten la señalización remota del equipo en el momento que éste actúe en sentido directo, es decir, que pase una corriente a través del mismo en dirección tierra-carril. (Ver tabla de características técnicas).

MODELO EQUIPO	DI-2000	DI-2000-S	DI-4000	DI-4000-S
Normas verificadas por el equipo	UNE EN 50122-1 UNE EN 50122-2 UNE EN 61643-11:2008			
Alimentación (señalización)	--	220V (50/60 Hz)	--	220V (50/60 Hz)
Contactos de estado libres de potencial	--	2 juegos de contactos	--	2 juegos de contactos
Máxima tensión de catenaria	3.300 VDC			
Sección mínima recomendada de cables de conexión	Cu70		Cu95	
Umbral de protección. Pueden solicitarse otras tensiones	60Vdc – 45Vac			
Corriente de sobrecarga a 25 °C (600 ms)	2,5 kA <sub>dc</sub>		5,5 kA <sub>dc</sub>	
Corriente de sobrecarga a 25 °C (1 s)	2,2 kA <sub>dc</sub>		5 kA <sub>dc</sub>	
Corriente de sobrecarga a 25 °C (1 min)	900 kA <sub>dc</sub>		2,3 kA <sub>dc</sub>	
Corriente de sobrecarga a 25 °C (15 min)	225 A <sub>dc</sub>		700 A <sub>dc</sub>	
Corriente de sobrecarga permanente (25 °C)	200 A <sub>dc</sub>		250 A <sub>dc</sub>	
Corriente de sobrecarga a 85 °C (1 s)	1 kA <sub>dc</sub>		2,3 kA <sub>dc</sub>	
Corriente de pico de sobrecarga máxima Senoidal media onda t=10ms	20 kA		45 kA	
Máxima tensión inversa (Uc. Sobretensiones)	120 VDC			
Tensión residual frente a sobretensiones transitorias	800 V			
Tiempo de respuesta frente a transitorios (t <sub>tr</sub> )	<100 ns			
Corriente máxima de descarga (8/20 µs)	100 KA			
Material de pletinas de conexión	Al			
Margen de temperaturas de trabajo	[ -40 oC ... +85 °C ]			
Grado de protección del sistema	IP43			
Características armario. Envoltente	Armario Poliester / 430x330x200 mm		Armario Duraluminio / 664x464x300 mm Acceso mediante llave	
Método de montaje	Fijo. Anclaje sobre pared			
Categoría de localización	Exterior			

# DC-750/DC-1500/DC-4000

## Pararrayos autovalvulares de exterior

### Pararrayos autovalvulares de exterior

Los equipos de la serie DC son pararrayos autovalvulares especialmente diseñados para la protección de las subestaciones frente a las descargas atmosféricas que se introducen en las mismas a través de las catenarias. La principal característica de estos equipos es su baja tensión residual,  $U_{p,r}$ , la cual se ajusta al máximo a la tensión de catenaria. De este modo, aseguramos que al actuar el pararrayos autovalvular la tensión residual del mismo no supere la tensión de aislamiento de la subestación, evitando así averías en su interior.

Estos equipos son idóneos para la protección de las instalaciones feeder-catenaria de sistemas de tracción en corriente continua debido a su gran capacidad de derivar las descargas a tierra, sus bajos umbrales de tensión residual, así como a su elevada capacidad de disipación de energía.

Los equipos deben instalarse en posición vertical mediante tornillería, empleando para ello los taladros en la base del equipo dispuestos para su anclaje.

### Principales características

Los equipos de la serie DC ofrecen una óptima protección frente al rayo y los problemas por él derivados debido a su alta capacidad de descarga ( $I_{max} = 140 \text{ KA } 8/20$ ), su gran capacidad de disipación de energía, su velocidad de respuesta (25 ns) y su bajo umbral de protección (ajustado al máximo a las distintas tensiones de catenaria, ver tabla de características técnicas).

De esta forma el equipo evita averías en los circuitos eléctricos y electrónicos por él protegidos, al mismo tiempo que protege al personal operativo.

La envolvente de estos equipos es estanca y está realizada en poliéster. Todos los materiales empleados soportan elevadas temperaturas, son ignífugos, disponen de elevadas resistencias de aislamiento, de una gran rigidez dieléctrica y de elevada resistencia a la corrosión.



DC-4000

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DC - 750	DC - 1500	DC-4000
Normas verificadas por el equipo	UNE EN 61643-11:2008		
Tensión de servicio ( $V_n$ )	750 Vcc	1.500 Vcc	3.300 Vcc
Instalación	Derivación. Conexión entre Feeder y Tierra.		
Cable recomendado/ Tipo de conexión	Cu35 / Pletinas		
Máxima tensión de operación continua ( $U_c$ )	1.000 Vcc	2.150 Vcc	4.000 Vcc
Material envolvente	Poliéster		
Dimensiones HxAxP mm	225 (160+pletina) x 265 (195+ pletina) x265		355 (290+pletina) x 265(195+ pletina) x265
Línea de fuga	215 mm		430 mm
Distancia flash	190 mm		325 mm
Tensión de recorte	1.400 $V_{DC}$	2.700 $V_{DC}$	4.500 $V_{DC}$
Corriente nominal de descarga (8/20 $\mu s$ ) $I_n$	50 kA		
Corriente máxima de descarga (8/20 $\mu s$ ) $I_{max}$	140 $kA_{DC}$		
Capacidad de absorción de energía	10 kJ	20 kJ	30 kJ
Tensión residual ( $U_p$ ) para $I_n$	3,5 kV	6,5 kV	10,6 kV
Tiempo de respuesta frente a transitorios ( $t_d$ )	<25 ns		
Material de pletinas de conexión	Cu		
Material de pletinas de conexión	Al		
Margen de temperaturas de trabajo	[-40 oC ... +85 °C ]		
Método de montaje	Fijo. Sujeción mediante tornillería		
Categoría de localización	Exterior		



Montaje y anclaje

# DC-750/DC-1500/DC-4000

## Pararrayos autovalvulares de interior

Los equipos de la serie DCA están diseñados para instalarse en las celdas de salida de los feeders de catenaria, garantizando una protección segura y eficaz de la instalación ante cualquier tipo de sobretensión atmosférica que pueda aparecer por la catenaria.

Estos equipos se han desarrollado especialmente para la protección de las subestaciones frente a las descargas atmosféricas que se introducen en las mismas a través de las catenarias. La principal característica de estos equipos es su baja tensión residual,  $U_p$ , la cual se ajusta al máximo a la tensión de catenaria. De este modo, aseguramos que al actuar el pararrayos autovalvular la tensión residual del mismo no supere la tensión de aislamiento de la subestación, evitando así averías en su interior.

### Principales características

Los equipos de la serie DCA ofrecen una óptima protección frente al rayo y los problemas por él derivados debido a su alta capacidad de descarga ( $I_{max} = 140 \text{ KA } 8/20$ ), su gran capacidad de disipación de energía, su velocidad de respuesta (25 ns) y su bajo umbral de protección (ajustado al máximo a las distintas tensiones de catenaria).

De esta forma el equipo evita averías en los circuitos eléctricos y electrónicos por él protegidos, al mismo tiempo que protege al personal operativo.

Los equipos de la serie DCA disponen de elementos de desconexión (fusibles), de modo que en caso que se produzca una avería interna (debido a que hayan tenido que soportar una descarga atmosférica muy energética, superior a su capacidad de disipación de energía) el equipo se desconectaría.

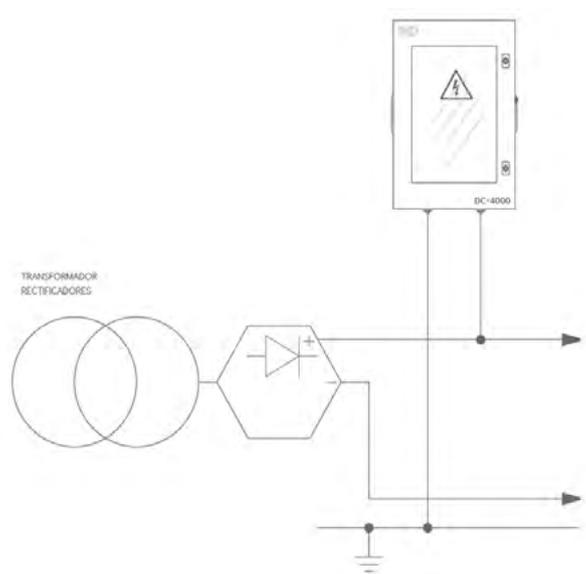


DCA-4000

El equipo dispone de un contacto ON / OFF que permite la señalización remota en caso de sobrecarga.

La boca del armario, en forma de canal, impide la entrada de agua, aceite o líquidos, garantizando un grado de IP seguro. La junta de poliuretano espumada garantiza la estanqueidad durante años.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DC - 750	DC - 1500	DI-4000-S
Normas verificadas por el equipo	UNE EN 61643-11:2008		
Tensión de servicio ( $V_n$ )	750 Vcc	1.500 Vcc	3.300 Vcc
Instalación	Derivación. Conexión entre Feeder y Tierra.		
Cable recomendado / Tipo de conexión	Cu35 / Pletinas		
Máxima tensión de operación continua ( $U_c$ )	1.000 Vcc	2.150 Vcc	4.000 Vcc
Envoltorio HxAxP mm/material (IP<=20)	Armario 430x330x200 mm / Poliéster		Armario 647x436x250 mm / Poliéster
Protección interna	Fusible 50 A		
Tensión de recorte	1.400 V <sub>DC</sub>	2.700 V <sub>DC</sub>	4.500 V <sub>DC</sub>
Corriente nominal de descarga (8/20 $\mu$ s) $I_n$	50 kA		
Corriente máxima de descarga (8/20 $\mu$ s) $I_{max}$	140 kA <sub>DC</sub>		
Capacidad de absorción de energía	10 kJ	20 kJ	30 kJ
Tensión residual ( $U_p$ ) para $I_n$	3,5 kV	6,5 kV	10,6 kV
Tiempo de respuesta frente a transitorios ( $t_d$ )	<25 ns		
Material de pletinas de conexión	Cu		
Material de pletinas de conexión	Al		
Margen de temperaturas de trabajo	[-40 oC ... +85 °C]		
Método de montaje	Fijo. Sujeción mediante tornillería		
Categoría de localización	Exterior		



Esquema de instalación DCS-4000 a la salida del feeder

# SP 3DR-1700/SP 3DR-700

## Protección grupos rectificadores

Los sistemas de protección de la serie 3DR están diseñados para instalarse a la salida de los centros de transformación de los grupos rectificadores que alimentan la catenaria. Estos equipos ofrecen una protección segura y eficaz frente a cualquier tipo de sobretensión, tanto de origen atmosférico como industrial, que pueda aparecer por la línea de alimentación, evitando las averías en los rectificadores.

Estos sistemas son idóneos para la protección de instalaciones trifásicas sin neutro a 1.350Vca y 585Vca que alimentan los rectificadores de la catenaria.

Están especialmente indicados para zonas de elevado nivel cerámico. Gracias a sus prestaciones técnicas evitan eficazmente averías en los rectificadores, al mismo tiempo que protegen al personal operativo, ofreciendo una óptima protección frente al rayo y los problemas por él derivados debido a la protección diferencial, su gran capacidad de disipación de energía, su velocidad de respuesta y su bajo umbral de protección.

## Principales características

Los equipos de la serie 3DR presentan unos umbrales de protección muy ajustados, estando en consonancia con la tensión de trabajo de la instalación, usualmente 1.350Vca o 585Vca, para evitar que las tensiones residuales puedan dañar los conjuntos rectificadores.

Limitan la tensión entre los conductores activos evitando que las perturbaciones de tensión entre fases provoquen averías en los rectificadores.

Disponen de una alta capacidad de descarga ( $I_{m\acute{a}x}$  total = 420KA 8/20), siendo capaces de disipar toda la energía de los transitorios. No derivan a tierra, no afectando a los circuitos de comunicación y señalización próximos.

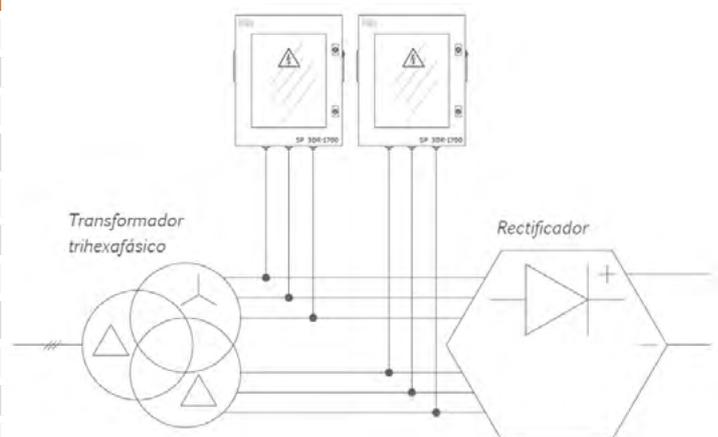
Disponen de alarmas visuales para comprobar el correcto funcionamiento o fallo del equipo. También permiten la monitorización remota si se considerase necesario.



SP 3DR-1700

FERROVIARIO

MODELO EQUIPO	DC – 750	DC – 1500
V nominal	UNE EN 61643-11:2008	
frec./topología	50-60Hz / 3F	
Instalación	Derivación	
Cable recomendado manual/ Tipo de conexión	Cu35 / Pletina Cu	
Envoltorio HxAxP mm/ material (IP<20)	530x430x200 / Poliéster	647x436x250 / Poliéster
Material envoltorio	Poliéster	
Dimensiones HxAxP mm	225 (160+pletina) x 265 (195+ pletina) x265	
Protección interna	Fusibles 100 A NH gC 690 V	Fusibles 125 A NH3 gTF 1.500 V
Tipo/Escalones protección	Tipo 1+2 / 1 escalón	
Uc FF	880 Vac	1.680 Vac
I <sub>tmax</sub> (8/20) FF	140 kA	
I <sub>total</sub> (8/20) TOTAL	420 kA	
Método de montaje	Fijo. Anclado sobre pared.	



Esquema de instalación SP 2DR-1700 a la salida del itransformador que alimenta el rectificador

# SP 4D-300/SP 4D-100

## Protección en derivación de transformadores de servicios auxiliares en instalaciones trifásicas

Los sistemas de protección SP 4D-300 están diseñados para instalarse en los centros de transformación de los servicios auxiliares, ofreciendo con un único equipo una protección segura y eficaz frente a sobretensiones transitorias y permanentes, tanto de origen atmosférico como industrial, armónicos de MF/AF y picos asociados a los microcortes.

La serie 4D son equipos trifásicos que se instalan en derivación con la instalación a proteger. Pueden diseñarse para conectarse a tierra o no, según exigencias del cliente. Del mismo modo se pueden desarrollar para distintas tipologías de instalaciones: con reparto de neutro, sin reparto de neutro, para 220Vca ó 380Vca, etc.

Están especialmente indicados para zonas de elevado nivel cerámico y su instalación garantiza la calidad y el buen funcionamiento de las instalaciones por él protegidas evitando averías por:

- Descargas atmosféricas sobre las líneas.
- Conmutaciones en las líneas de M.T y A.T.
- Defectos a tierra en la red de distribución.
- Desequilibrios entre fases.
- Armónicos de MF/AF.

### Principales características

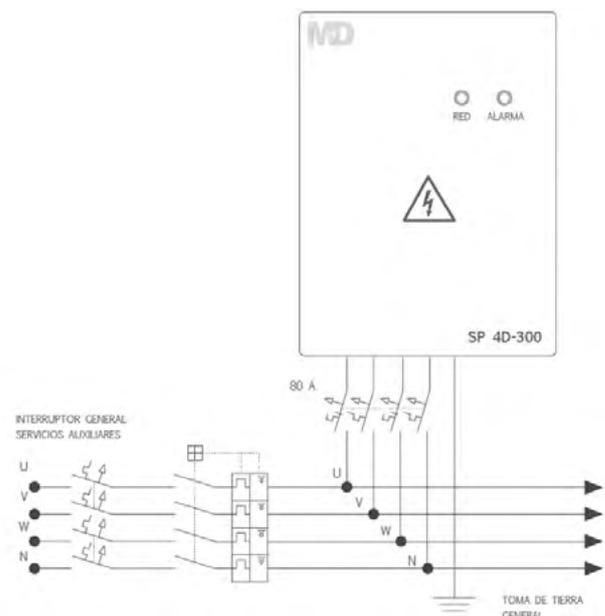
Gracias a su alta capacidad de descarga a sus ajustados umbrales de protección, a la protección diferencial (entre fases, fases-neutro) y en modo común (fases-tierra, neutro-tierra), así como al filtraje en frecuencia (tenemos presente que los fenómenos transitorios se transmiten en alta frecuencia), estos sistemas de protección evitarán eficazmente las averías de los equipos eléctricoselectrónicos más sensibles

Disponen de alarmas visuales para comprobar el correcto funcionamiento o fallo del equipo, permitiendo la posibilidad de monitorización remota.



SP 4D-300

MODELO EQUIPO	DC - 750	DC - 1500
V <sub>nominal</sub> / frec./topología	230/400V / 50-60Hz / 3F+N+T	
P <sub>recomendada</sub>	100 kVA	300 kVA
Instalación	Derivación	
Cable recomendado manual/ Tipo de conexión	Cu35 / Magnetotérmico	Cu35 / Bornas
Envoltorio HxAxP mm/ material (IP<=>20)	500x400x200 / Metálico	
Prot. ext. sobrecargas/ Prot. interna	MCB D80A / 1 x MCB D80A	
Tipo/Escalones protección	Tipo 1+2 / 3 escalones	
Uc FN/FF (NT/FT)	250/430 (250/430)	
I <sub>tmax</sub> (8/20) FF	60 kA	170 kA
I <sub>tmax</sub> (8/20) FN	140 kA	170 kA
I <sub>tmax</sub> (8/20) FT	140 kA	170 kA
I <sub>tmax</sub> (8/20) NT	140 kA	470 kA
I <sub>timp</sub> (10/350) FF	-	35 kA
I <sub>timp</sub> (10/350) FN	30 kA	35 kA
I <sub>timp</sub> (10/350) FT	30 kA	35 kA
I <sub>timp</sub> (10/350) NT	30 kA	110 kA
I <sub>max</sub> (8/20) TOTAL	1160 kA	2000 kA
I <sub>imp</sub> (10/350) TOTAL	210	425
Frecuencia de corte/ Atenuac. a 30kHz, 10 Ohm	250Hz / 41dB a 30kHz	200Hz / 43dB a 30kHz



Ejemplo de instalación aguas abajo del interruptor general del transformador de SS.AA

# SP 4S-70/SP 4S-30/SP 4S-17

## Protección de transformadores de servicios auxiliares en instalaciones trifásicas

Los sistemas de protección de la serie 4S están diseñados para instalarse a la salida en BT de los transformadores de los servicios auxiliares, o cuadros críticos trifásicos de poca potencia, ofreciendo con un único equipo una protección segura y eficaz frente a sobretensiones transitorias y permanentes, tanto de origen atmosférico como industrial, armónicos de MF/AF y picos asociados a los microcortes.

Los equipos de la serie 4S se instalan en serie con la instalación a proteger. Estos equipos están específicamente diseñados para proteger contra el rayo al disponer en su interior de bobinas de choque, lo cual mejora su comportamiento frente a las descargas atmosféricas debido a que las bobinas de choque actúan como divisores de tensión en el momento en que aparece una sobretensión transitoria, provocando una caída de tensión en bornes de las mismas y produciendo una reducción drástica del transitorio.

Por este motivo, los equipos de la serie 4S están especialmente indicados en zonas de elevado nivel cerámico. La instalación de un equipo de protección 4S garantiza la calidad y el buen funcionamiento de las instalaciones por él protegidas evitando averías por:

- Descargas atmosféricas sobre las líneas.
- Conmutaciones en las líneas de M.T y A.T.
- Defectos a tierra en la red de distribución.
- Desequilibrios entre fases.
- Armónicos de MF/AF.



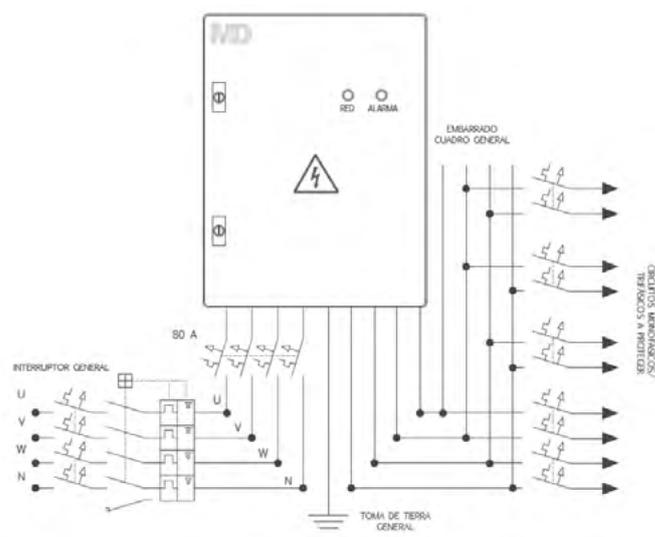
SP 4S-17

### Principales características

Gracias a su alta capacidad de descarga, a sus ajustados umbrales de protección, a la protección diferencial (entre fases, fases-neutro) y en modo común (fases-tierra, neutro-tierra), así como al filtraje en frecuencia (tenemos presente que los fenómenos transitorios se transmiten en alta frecuencia), estos sistemas de protección evitarán eficazmente las averías de los equipos electrónicos más sensibles.

Disponen de alarmas visuales para comprobar el correcto funcionamiento o fallo del equipo, permitiendo la posibilidad de monitorización remota.

MODELO EQUIPO	SP 4S-17	SP 4S-30	SP 4S-70
<b>V<sub>nominal</sub> / frec./topología</b>	230/400V / 50-60Hz / 3F+N+T		
<b>P<sub>recomendada</sub></b>	17 kVA/25 A	30 kVA/45 A	70 kVA/100 A
<b>Instalación</b>	Serie		
<b>Cable recomendado manual/ Tipo de conexión</b>	Cu16 / Bornas	Cu25 / Bornas	Cu35 / Bornas
<b>Envoltorio HxAxP mm/ material (IP&lt;-&gt;20)</b>	600x500x200 / Metálico		800x600x200 / Metálico
<b>Prot. ext. sobrecargas/ Prot. interna</b>	MCB D80A / 1 x MCB D80A		
<b>Tipo/Escalones protección</b>	Tipo 1+2 / 4 escalones		
<b>Uc FN/FF (NT/FT)</b>	250/430 (250/430)		
<b>I<sub>tmax</sub> (8/20) FF</b>	140 kA	170 kA	170 kA
<b>I<sub>tmax</sub> (8/20) FN</b>	470 kA	470 kA	470 kA
<b>I<sub>tmax</sub> (8/20) FT</b>	140 kA	170 kA	470 kA
<b>I<sub>tmax</sub> (8/20) NT</b>	420 kA	470 kA	470 kA
<b>I<sub>timp</sub> (10/350) FF</b>	30 kA	35 kA	35 kA
<b>I<sub>timp</sub> (10/350) FN</b>	110 kA	110 kA	110 kA
<b>I<sub>timp</sub> (10/350) FT</b>	30 kA	35 kA	110 kA
<b>I<sub>timp</sub> (10/350) NT</b>	110 kA	110 kA	110 kA
<b>I<sub>max</sub> (8/20) TOTAL</b>	2720 kA	2900 kA	3800 kA
<b>I<sub>imp</sub> (10/350) TOTAL</b>	620 kA	650 kA	875 kA
<b>Frecuencia de corte/ Atenuac. a 30kHz,10 Ohm</b>	200 Hz / 44dB a 30 kHz		



Ejemplo de instalación aguas abajo del interruptor general del transformador de SS.AA.

FERROVIARIO

# SP 2D-50

## Protección en derivación de cabinas de enclavamiento en instalaciones monofásicas

Los sistemas de protección SP 2D-50 están diseñados para instalarse en las cabinas de enclavamiento, ofreciendo con un único equipo una protección segura y eficaz frente a sobretensiones transitorias y permanentes, tanto de origen atmosférico como industrial, armónicos de MF/AF y picos asociados a los microcortes.

El SP 2D-50 es un equipo monofásico que se instala en derivación con la instalación a proteger.

Está especialmente indicado para zonas de elevado nivel cerámico. La instalación de un equipo de protección SP 2D-50 garantiza la calidad y el buen funcionamiento de las instalaciones por él protegidas evitando averías por:

- Descargas atmosféricas sobre las líneas.
- Conmutaciones en las líneas de M.T y A.T.
- Defectos a tierra en la red de distribución.
- Desequilibrios entre fases.
- Armónicos de MF/AF.



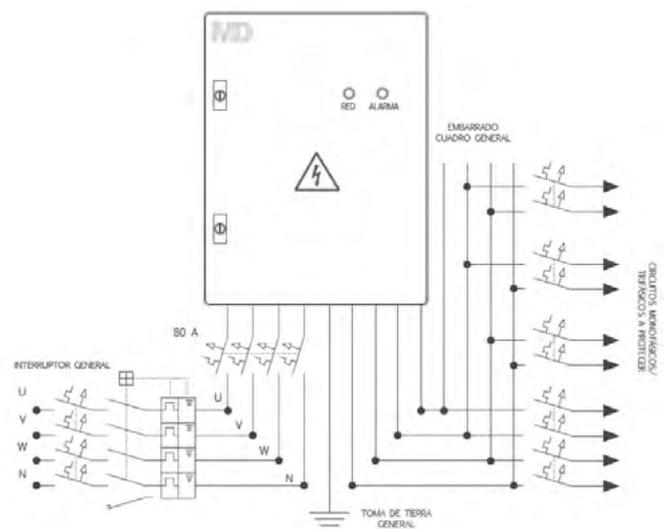
SP 2D-50

## Principales características

Gracias a su alta capacidad de descarga ( $I_{max}$  total = 1.110kA 8/20 y 255kA 10/350), a sus ajustados umbrales de protección, a la protección diferencial (fase-neutro) y en modo común (fase-tierra, neutro-tierra), así como al filtraje en frecuencia (tenemos presente que los fenómenos transitorios se transmiten en alta frecuencia), estos sistemas de protección evitarán eficazmente las averías de los equipos eléctricos-electrónicos más sensibles.

Disponen de alarmas visuales para comprobar el correcto funcionamiento o fallo del equipo, permitiendo la posibilidad de monitorización remota.

MODELO EQUIPO	SP 2D-50
$V_{nominal}$ / frec. / topología	230/400V / 50-60Hz / F+N+T
$P_{recomendada}$	50 kVA
Instalación	Derivación
Cable recomendado manual/ Tipo de conexión	Cu25 / Bornas
Envoltorio HxAxP mm/ material (IP<20)	400x300x150 Metálico
Prot. ext. sobrecargas/ Prot. interna	MCB D80A / 1 x MCB D80A
Tipo/Escalones protección	Tipo 1+2 / 3 escalones
$U_c$ FN (NT/FT)	250 (250/460)
$I_{t_{max}}$ (8/20) FN	470 kA
$I_{t_{max}}$ (8/20) FT	170 kA
$I_{t_{max}}$ (8/20) NT	470 kA
$I_{t_{imp}}$ (10/350) FN	110 kA
$I_{t_{imp}}$ (10/350) FT	35 kA
$I_{t_{imp}}$ (10/350) NT	110 kA
$I_{max}$ (8/20) TOTAL	1110 kA
$I_{imp}$ (10/350) TOTAL	255 kA
Frecuencia de corte/ Atenuac. a 30kHz, 10 Ohm	300 Hz / 40dB a 30 kHz



Esquema de instalación del SP 2D-50 aguas abajo del interruptor general del trazo de la cabina de enclavamiento.

# SERIE TD

## Protección de de circuitos de señalización y comunicaciones

Los equipos serie TD están diseñados para la protección de los equipos asociados a redes de comunicaciones frente a sobretensiones transitorias producidas por el rayo, parásitos de origen industrial, etc., propagados por las propias redes de comunicación, principalmente a través de acoplamientos galvánicos e inductivos.

Estos equipos de protección están especialmente concebidos para la protección de líneas de comunicaciones. Para ello, se tiene que tener en consideración el protocolo de comunicación, el número de hilos o pares a proteger, las tensiones de comunicación, etc.

Los equipos se instalan en serie con los circuitos a proteger. Los protectores de sobretensiones para líneas de datos deben instalarse lo más cerca posible a los equipos a proteger.

Disponemos de equipos para la protección de regeneradores HDSL con portador metálico telealimentados a 2 y 4 hilos.



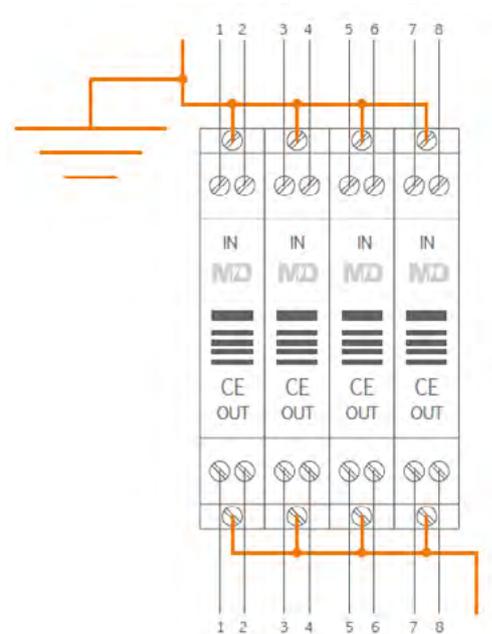
TD\_24\_B0 protección 4 pares

## Principales características

Protegen los equipos electrónicos de comunicaciones y señalización contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra. Todos los protectores de la gama TD se caracterizan por:

- Protección de líneas de datos de acuerdo con la norma IEC 61643:21.
- Diseño en dos partes: Fácil sustitución del módulo de protección.
- Tensiones residuales ajustadas a la tensión de comunicación.
- La señal no se interrumpe durante la sustitución del módulo.
- Protección de cualquier protocolo de comunicación.
- Protección en dos etapas.
- Montaje sobre carril DIN de 35 mm.
- Amplia gama de tensiones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TD/5-B0	TD/12-B0	TD/24-B0	TD/48-B0	TD/110-B0	TD/250-A0
Tensión nominal $U_n$	5 V	12 V	24 V	48 V	110 V	250 V
Máxima tensión servicio $U_c$ AC	5 V	12 V	24 V	48 V	140 V	190 V
Máxima tensión servicio $U_c$ AC	6 V	15 V	28 V	60 V	180 V	280 V
Corriente nominal de descarga (8/20) $I_n$	5 kA					
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{m\acute{a}x}$	10 kA					
Corriente nominal IL	0,5 A					
Nivel protección $U_p$ [L-L] (8/20)	≤80 V	≤150 V	≤200 V	≤250 V	≤500 V	≤1000 V
Nivel protección $U_p$ [L-T] (8/20)	≤350 V	≤350 V	≤500 V	≤500 V	≤500 V	≤750 V
Nivel protección $U_p$ [L-L] (1KV/μs)	≤10 V	≤18 V	≤30 V	≤70 V	≤350 V	≤900 V
Nivel protección $U_p$ [L-T] (1KV/μs)	≤600 V	≤600 V	≤600 V	≤600 V	≤180 V	≤450 V
Impedancia serie por línea	4					
Ancho de Banda	100 MHz				11 MHz	15 MHz
Pérdidas por inserción (100 MHz)	≤3,0 dB				≤1,0 dB	≤0,5 dB
Grado de protección	IP 20					
Montaje	Carril DIN 35 mm					
Material de la envolvente	UL94 V0					
Temperatura de trabajo	-40°C ~ +80°C					



Ejemplo de instalación de 4 módulos TD/48 B0 para la protección de 4 pares/8 hilos

# VÍA DE CHISPAS

## Vía de chispas de separación

Las vías de chispas de separación, AD1-400 y AD1-200, tienen como misión mantener el aislamiento (en condiciones normales) entre las distintas secciones eléctricas de una instalación que deban ser independientes entre sí por razones de funcionamiento, manteniendo sin embargo la equipotencialidad cuando se produzca una descarga atmosférica.

En caso de descarga atmosférica, se elevaría la tensión de la sección afectada y la vía de chispas actuaría garantizando la conectividad entre las diferentes secciones asegurando así la equipotencialidad.

Así pues, en instalaciones con dos o más conexiones de puesta a tierra pueden emplearse vías de chispas para unirlos en vez de emplear una conexión directa.

De esta forma se logra evitar la corrosión eléctrica del conductor de tierra evitando que aparezcan corrientes entre puestas a tierra distintas.

Además, en caso de descarga atmosférica directa, los vías de chispas permiten que la descarga disponga de caminos adicionales para descargar a tierra, garantizando de este modo, el funcionamiento de toda la superficie de puesta a tierra como una única superficie equipotencial.



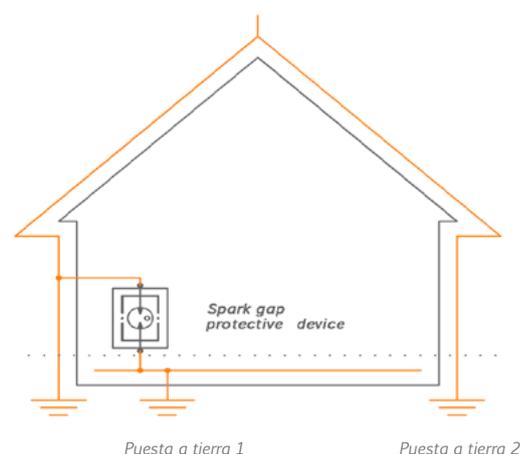
Vía de chispas AD1-200/240

## Principales características

Las vías de chispas se caracterizan por:

- Protección Clase I de acuerdo con la norma EN 61643-11.
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma IEC 61643-1.
- Soporta formas de onda 10/350.

CÓDIGO	SP 2D-50			
Clasificación según IEC 61643-1	Tipo 1			
Clasificación según EN 61643-11	Clase I			
Máxima tensión servicio $U_c$	255	440	255	440
Corriente nominal de descarga (8/20) $I_n$	100 KA		200 KA	
Máxima corriente de descarga (8/20) $I_{m\acute{a}x}$	200 KA		400 KA	
Corriente de impulso de rayo (10/350) $I_{imp}$	50 KA		100 KA	
Tensión de cebado DC	600 V	1000 V	600 V	1000 V
Nivel de protección $U_p$ (1,2/50)	1,2 kV	1,6 kV	1,2 kV	1,6 kV
Tiempo de respuesta	≤100 ns			
Temperatura de trabajo	-40°C ~ +80°C			
Sección cable conexión	Rígido 35 mm <sup>2</sup> ; Flexible 25 mm <sup>2</sup>			
Montaje	Carril DIN de 35 mm de acuerdo con EN 50022 / DIN46277-3			
Material envolvente	Termoplástico; grado de resistencia al fuego UL94 V-0			
Grado de protección	IP20			
Ancho instalación	2 módulos, DIN 43880			



# 14

Soporte\_

## Servicios.

**14.1** Soporte técnico a ingenierías e instaladores.

**14.2** Estudios.



# SERVICIOS SOPORTE Y ESTUDIOS

Como empresa dedicada a la fabricación de equipos de protección eléctrica, ofrecemos soporte técnico y formación a ingenierías y empresas instaladoras en nuestro ámbito de conocimiento:

- Protección frente al rayo.
- Protección frente a sobretensiones y armónicos.
- Sistemas de tierras.
- Protección catódica.
- Estudios y análisis eléctricos en general.
- Desarrollo de equipos a medida para soluciones concretas.

## ESTUDIOS

Entre los estudios que ofrecemos a nuestros clientes destacamos:

- Estudios y proyectos de protección contra sobretensiones y armónicos de instalaciones eléctricas, datos y comunicaciones.
- Estudios de instalaciones con pararrayos.
- Análisis de calidad de suministro según EN-50160.
- Auditorías energéticas según el Real Decreto 56/2016.
- Análisis de instalaciones eléctricas.
- Análisis de armónicos y soluciones a su problemática.
- Estudios de saltos intempestivos de diferenciales.
- Estudios de tierras.
- Monitorización on-line de la energía (luz, gas, agua y temperatura).





C/Torres 15 Bajos CP 46018 Valencia  
Tel. 96 383 81 22      96 370 50 97  
[mdtecnologicos@mdtecnologicos.com](mailto:mdtecnologicos@mdtecnologicos.com)  
[www.mdtecnologicos.com](http://www.mdtecnologicos.com)

*GARANTÍA, TECNOLOGÍA, SERVICIO, ASESORAMIENTO Y APOYO  
TÉCNICO A PROFESIONALES, INGENIERÍAS Y EMPRESAS*