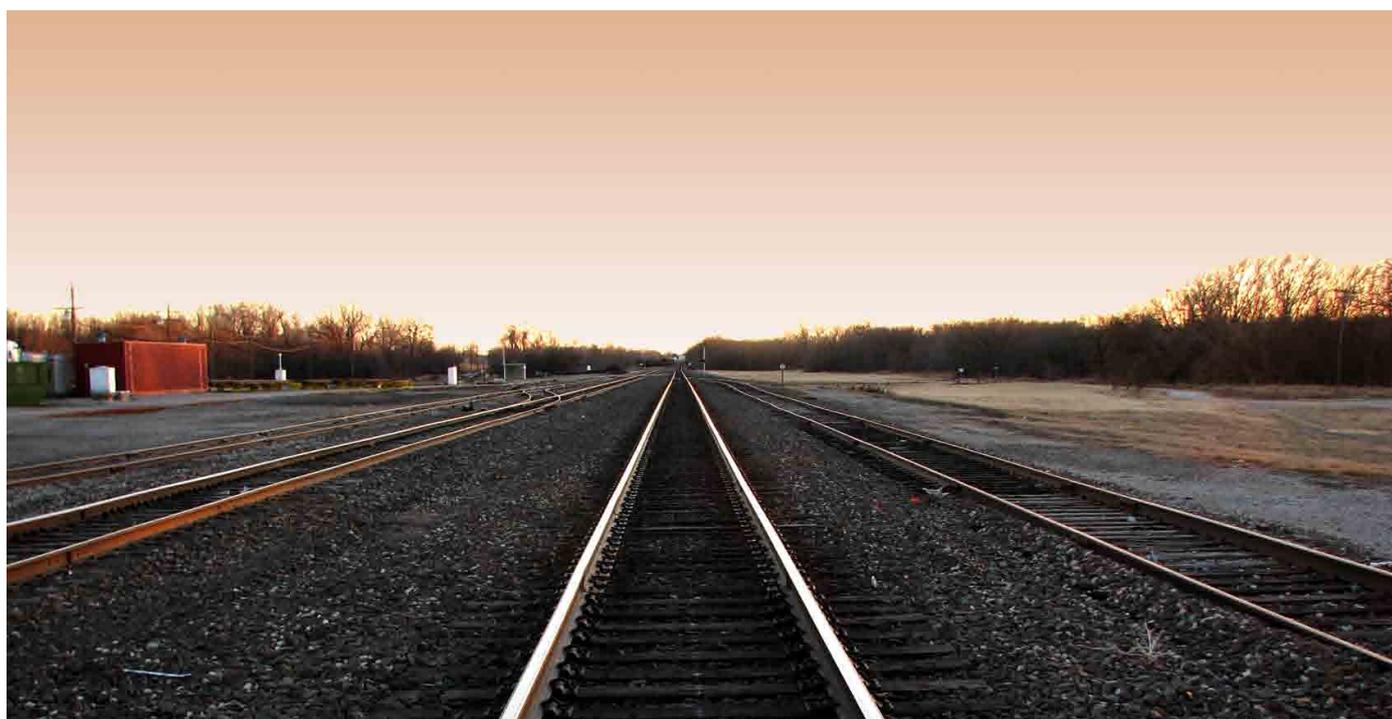


MD EQUIPOS TECNOLÓGICOS

DISEÑO DE PROTECCIONES PARA EL SECTOR FERROVIARIO



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.
- Autoválvulas 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.

DI-4000/DI-4000-S/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.

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, o no, a tierra y el circuito de retorno (railes). 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.

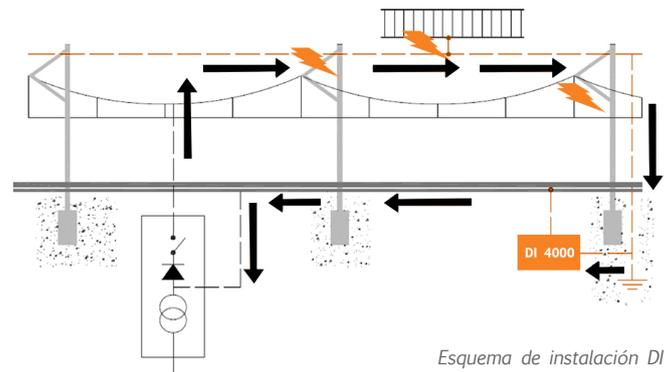
En ocasiones, la detección de defectos por parte del disyuntor de la subestación puede ser difícil debido a que la magnitud del defecto es similar a los consumos de las locomotoras. Adicionalmente cuando la catenaria cae sobre una estructura metálica, la puesta a tierra puede no ser suficiente para que 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.

Descargador de intervalos

Como descargador de intervalos, los equipos de la serie DI permiten proteger estructuras metálicas adyacentes a las líneas ferroviarias, como es el caso de puentes, túneles, pasarelas provisionales, etc. En caso que la catenaria entre en contacto con estas estructuras o en caso de caídas de rayo sobre las mismas, los DI derivarán la corriente al carril, garantizando la equipotencialidad entre la estructura protegida y el carril. Cuando la sobretensión o cortocircuito desaparecen, el circuito deja de conducir corriente, volviendo a su estado inicial abierto, no requiriendo ningún tipo de rearme manual.



Esquema de instalación DI



DI-4000 instalado sobre poste

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 caso de existencia de diferencias 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 esta circule por la tierra, previniendo así, la corrosión de las estructuras metálicas.

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 de las cabinas de enclavamiento provocan estos fallos. Instalando los equipos de la serie DI entre la tierra de la cabina 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.

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | DI-4000 | DI-4000-S | DI-2000 | DI-2000-S |
|---|---|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Normas verificadas por el equipo | UNE - EN 60439-3:1994 IEC - 61643-1:1998 UNE - EN 50122-1 UNE - EN 50122-2 UNE - EN 60146 | | | |
| Alimentación (señalización) | -- | 220 V (50/60 Hz) | -- | 220 V (50/60 Hz) |
| Contactos de estado libres de potencial | -- | 2 juegos de contactos | -- | 2 juegos de contactos |
| Máxima tensión de catenaria | 4.000 Vcc | | | |
| Sección de cables de conexión | 90 mm ² | | | |
| Umbral de protección directo | 2 V | | | |
| Máxima tensión inversa de operación continua | 120 Vdc | | | |
| Tiempo de respuesta inversa (tA) | <100 ns | | | |
| Corriente directa de sobrecarga | 45 KA (senoidal media onda 10ms) | | 20 KA (senoidal media onda 10ms) | |
| Corriente directa de larga duración | 1.000 A | | 200 A 600 A 2 segundos | |
| Corriente inversa máxima de descarga (8/20) | 400 KA | | | |
| Corriente inversa nominal de impulso (10/350) | 100 KA | | | |
| Material de pletinas de conexión | Al | | | |
| Margen de temperaturas de trabajo | [-40 °C ... +85 °C] | | | |
| Grado de protección del sistema | IP43 (CEI 60529) | | | |
| Características armario. Envoltorio | Armario Duraluminio 664x464x300 mm Acceso mediante llave | | Armario Poliester 430x330x200 mm | |
| Método de montaje | Fijo / Anclaje sobre poste o pared | | | |
| Categoría de localización | Exterior | | | |
| By-Pass | Si | | No | |

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).

DC-750/DC-1500/DC-4000

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 , 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).

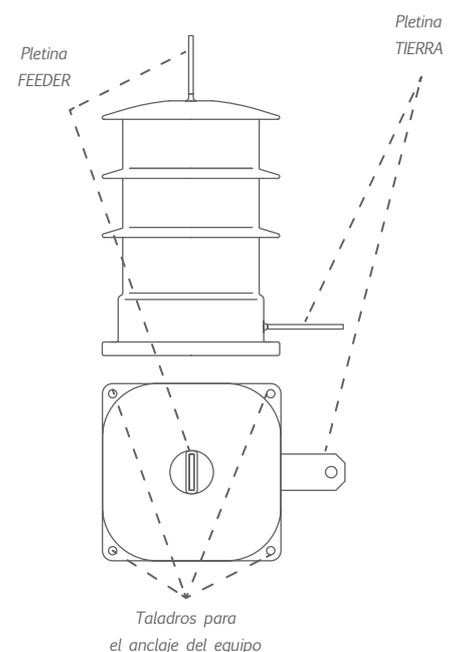
De esta forma el equipo evita averías en los circuitos eléctricos y electrónicos por él protegidos, al mismo tiempo que protege al personal operativo.

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 - 4000 | DC - 1500 | DC - 750 |
|---|---|---|-----------|
| Normas verificadas por el equipo | IEC - 61643 - 1: 1998 | | |
| Tensión de servicio (Vn) | 3.500 Vcc | 1.500 Vcc | 750 Vcc |
| Máxima tensión de operación continua (Uc) | 4.000 Vcc | 2.150 Vcc | 1.000 Vcc |
| Sobretensión transitoria de salida | 4,5 KV | 2,7 KV | 1,4 KV |
| Nivel de protección (U_p a In) | 10,6 KV | 6,5 KV | 3,5 KV |
| Corte de sobretensiones parásitas | Entre Feeder y Tierra | | |
| Tiempo de respuesta (t_A) | 25 ns | | |
| Corriente nominal de descarga 8/20 (In) | 50 KA | | |
| Corriente máxima de descarga 8/20 (I_{max}) | 140 KA | | |
| Capacidad de absorción de energía | 30 kJ | 20 kJ | 10 kJ |
| Línea de fuga | 430 mm | 215 mm | |
| Distancia flash | 325 mm | 190 mm | |
| Sección de cables de conexión | (Recomendada Cu35) | | |
| Material de bornas de conexión | Cu | | |
| Margen de temperaturas de trabajo | [-40 °C ... +85 °C] | | |
| Características de la Envolvente | Envolvente de poliéster / Pintura de poliuretano | | |
| | Altura 355 mm (290+pletina) Ancho 265 mm (195+pletina) | Altura 225 mm (160+pletina) Ancho 265 mm (195+pletina) | |
| Método de montaje | Fijo. Sujeción mediante tornillería | | |
| Categoría de localización | Exterior | | |



Terminales y anclaje del equipo

DCA 750, DCA 1500 y DCA 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



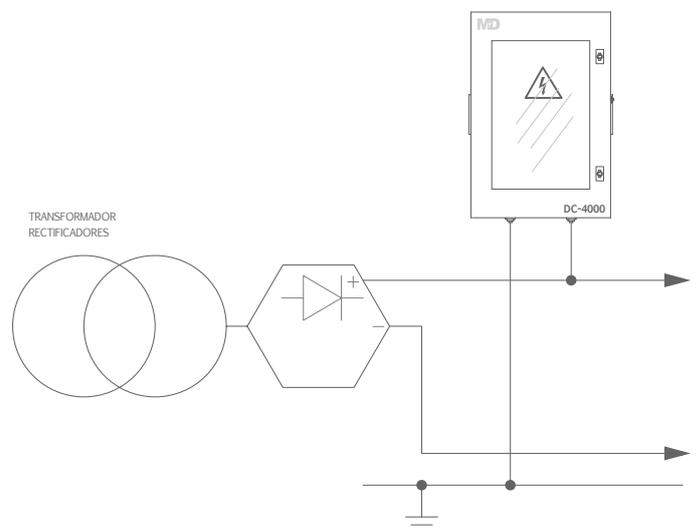
DCA-4000

de disipación de energía) el equipo se desconectaría. En tal caso, se encendería la alarma luminosa indicando su desconexión.

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 | DCA - 4000 | DCA - 1500 | DCA - 750 |
|---|---|------------|-----------|
| Normas verificadas por el equipo | IEC - 61643 - 1: 1998 | | |
| Tensión de servicio (V_n) | 3.500 Vcc | 1.500 Vcc | 750 Vcc |
| Máxima tensión de operación continua (U_c) | 4.000 Vcc | 2.150 Vcc | 1.000 Vcc |
| Sobretensión transitoria de salida | 4,5 KV | 2,7 KV | 1,4 KV |
| Nivel de protección (U_p a I_n) | 10,6 KV | 6,5 KV | 3,5 KV |
| Corte de sobretensiones parásitas | Entre Feeder y Tierra | | |
| Tiempo de respuesta (t_A) | 25 ns | | |
| Corriente nominal de descarga 8/20 (I_n) | 50 KA | | |
| Corriente máxima de descarga 8/20 (I_{max}) | 140 KA | | |
| Capacidad de absorción de energía | 30 kJ | 20 kJ | 10 kJ |
| Protección desconexión | Fusible 50A | | |
| Sección de cables de conexión | (Recomendada Cu35) | | |
| Material de bornas de conexión | Cu | | |
| Margen de temperaturas de trabajo | [-40 °C ... +85 °C] | | |
| Características de la Envoltura | Armario poliéster estanco Junta de poliuretano espumada Acceso mediante llave | | |
| Método de montaje | Fijo. Anclaje sobre pared | | |
| Categoría de localización | Interior | | |



Esquema de instalación DCA-4000 a la salida del feeder

SP 3DR-1700 y SP 3DR-700

Protección de grupos rectificadores

Los sistemas de protección de la serie SP 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 ceráunico. 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 SP 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.

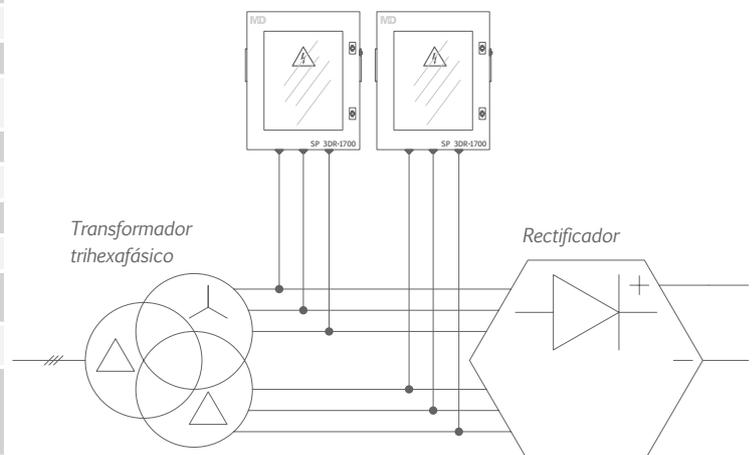


SP 3DR-1700

Disponen de una alta capacidad de descarga (Imáx total = 420KA 8/20), siendo sean 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.

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | SP 3DR - 700 | SP 3DR - 1700 |
|---|---|---------------------------------|
| Normas verificadas por el equipo | UNE - EN 60439 - 3: 1994 IEC - 61643 - 1: 1998 UNE - EN 61643-11: 2008 | |
| Tipos de protección | Clase I+II | |
| Instalación | Derivación - Trifásico | |
| Alimentación del equipo (Vef) | 585 VAC (50-60 Hz) | 1.350 VAC (50-60 Hz) |
| Protección desconexión circuito de protección | Fusibles 100 A NH gC 690V | Fusibles 125 A NH3 gTF 1500V |
| Tiempo de respuesta (t _A) | <25 ns | |
| In descarga total (In γ) 8/20 | 420 KA | |
| Sección de cables de conexión | (Recomendada Cu35) | |
| Material de bornas de conexión | Cu | |
| Margen de temperaturas de trabajo | [-40 °C ... +85 °C] | |
| Grado de protección del sistema | IP20 (CEI 60529) | |
| Características armario. Envoltorio | Armario de poliéster estanco Puerta transparente Junta de poliuretano espumada Acceso mediante llave | |
| Método de montaje | Fijo. Anclaje sobre pared | |
| Emplazamiento | Interior | |



Esquema de instalación SP 3DR-1700 a la salida del transformador que alimenta el rectificador

SP 4D-300

Protección de transformadores de servicios auxiliares

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.

El SP 4D-300 es un equipo trifásico que se instala 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 o 380 Vca, etc.

Están especialmente indicados para zonas de elevado nivel cerámico. La instalación del SP 4D-300 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 ($I_{m\acute{a}x\ total} = 2.000\text{KA } 8/20$ y $410\text{KA } 10/350$), a sus ajustados umbrales de protección, a

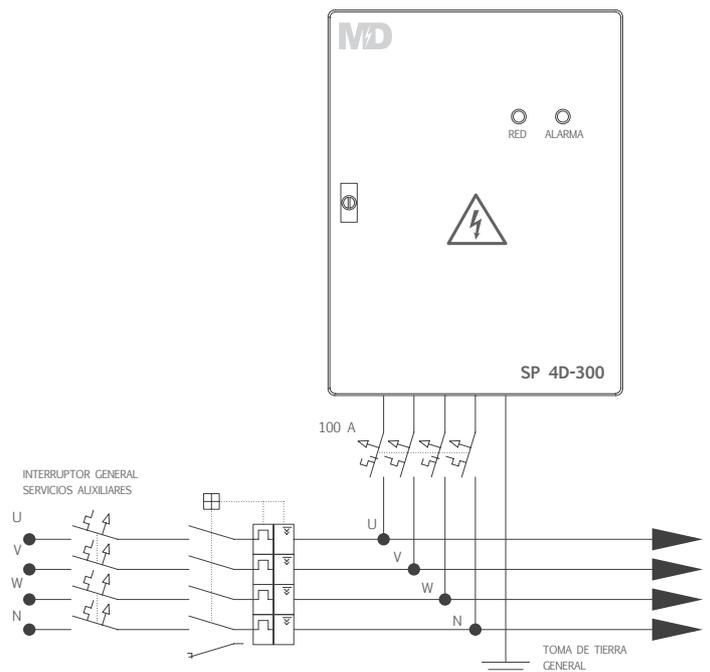


SP 4D-300

la protección diferencial (entre fases, fases-neutro) y en modo común (fases-tierra, neutro-tierra), así como al filtraje en frecuencia (tengamos 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.

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | SP 4D-300 |
|---|--|
| Normas verificadas por el equipo | UNE - EN 60439 - 3: 1994 IEC - 61643 - 1: 1998 UNE - EN 61643-11: 2008 |
| Tipos de protección | Clase I+II |
| Instalación | Derivación - Trifásico |
| Alimentación del equipo (Vef) | 240 / 400 VAC (50-60 Hz) |
| Máxima tensión de operación continua (Uc) | 250 / 460 VAC (50-60 Hz) |
| Umbral de actuación | 370 Vp (263 VAC) / 665 Vp (470 VAC) |
| Atenuación (Zlínea=10Ω; 2kHz; F-N) | 20 dB |
| Protección desconexión circuito de protección | Magnetotérmico D80A |
| Tiempo de respuesta (t _d) | <25 ns |
| I _n descarga total (I _n γ) 8/20 | 2.000 KA |
| I _n descarga total (I _n γ) 10/350 | 410 KA |
| Sección de cables de conexión | (Recomendada Cu35) |
| Material de bornas de conexión | Cu |
| Protección recomendada previo instalación equipo | 100 A |
| Margen de temperaturas de trabajo | [-40 °C ... +85 °C] |
| Grado de protección del sistema | IP20 (CEI 60529) |
| Características armario. Envoltorio | Armario metálico estanco Junta de poliuretano espumada Acceso mediante llave |
| Método de montaje | Fijo. Anclaje sobre pared |
| Emplazamiento | Interior |



Ejemplo de instalación aguas abajo del interruptor general del transformador de SS.AA

SP 2D-50

Protección de cabinas de enclavamiento

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.

Principales características

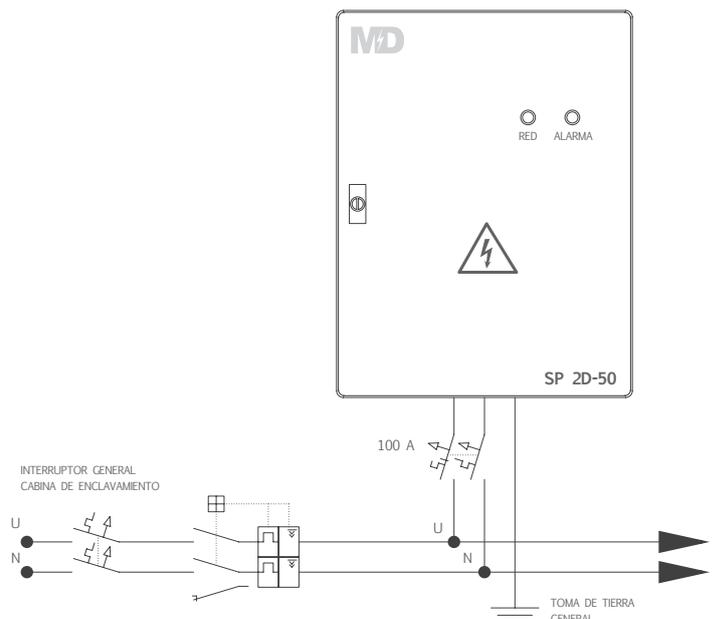
Gracias a su alta capacidad de descarga ($I_{m\acute{a}x}$ total = 1.100KA 8/20 y 250KA 10/350), a sus ajustados umbrales de protección, a la protección diferencial (entre fases, fases-neutro) y en modo común (fases-tierra, neutro-tierra), así como al filtraje en frecuencia (tengamos presente que los 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.



SP 2D-50

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | SP 2D - 50 |
|--|--|
| Normas verificadas por el equipo | UNE - EN 60439 - 3: 1994 IEC - 61643 - 1: 1998 UNE - EN 61643-11: 2008 |
| Tipos de protección | Clase I+II |
| Instalación | Derivación - Monofásico |
| Alimentación del equipo (Vef) | 240 VAC (50-60 Hz) |
| Máxima tensión de operación continua (Uc) | 250 VAC (50-60 Hz) |
| Umbral de actuación | 370 Vp (263 VAC) |
| Atenuación (Zlínea=10Ω; 3kHz; F-N) | 20 dB |
| Protección desconexión circuito de protección | Magnetotérmico D80A |
| Tiempo de respuesta (tA) | <25 ns |
| In descarga total (In τ) 8/20 | 1100 KA |
| In descarga total (In τ) 10/350 | 250 KA |
| Sección de cables de conexión | (Recomendada Cu25) |
| Material de bornas de conexión | Cu |
| Protección recomendada previo instalación equipo | 100 A |
| Margen de temperaturas de trabajo | [-40 °C ... +85 °C] |
| Grado de protección del sistema | IP20 (CEI 60529) |
| Características armario. Envoltorio | Armario metálico estanco Junta de poliuretano espumada Acceso mediante llave |
| Método de montaje | Fijo. Anclaje sobre pared |
| Emplazamiento | Interior |



Esquema de instalación del SP 2D-50
aguas abajo del interruptor general
del trazo de la cabina de enclavamiento

SERIE TD

Protección de circuitos de señalización y comunicaciones

Los equipos de la serie TD son sistemas de protección para 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 diseñados 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.

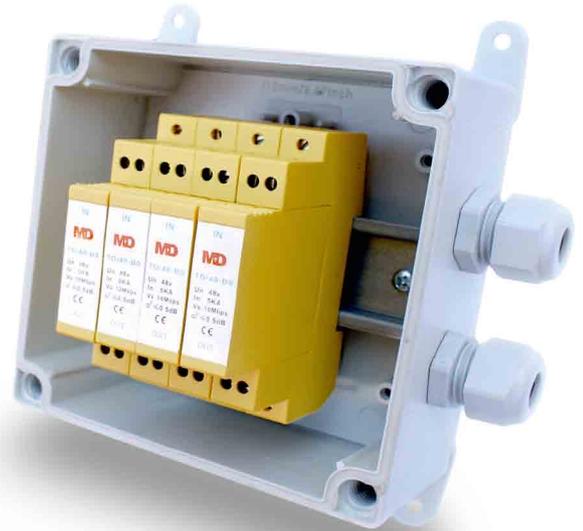
Los equipos se instalan en serie con los circuitos a proteger. Los protectores de sobretensiones para líneas de datos deben instalarse lo más cerca posible a los equipos a proteger.

Disponemos de equipos para la protección de regeneradores HDSL con portador metálico telealimentados a 2 y 4 hilos.

Principales características

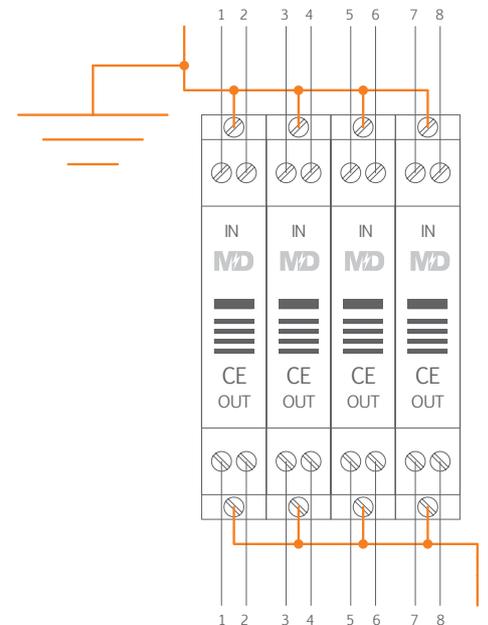
Protegen los equipos electrónicos de comunicaciones y señalización contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico y de maniobra. Todos los protectores de la gama TD se caracterizan por:

- 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.



TD/24-B0 protección 4 pares

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | TD/5-B0 | TD/12-B0 | TD/24-B0 | TD/48-B0 | TD/110-A0 | TD/250-A0 |
|---|------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Tensión nominal U_n (V) | 5 | 12 | 24 | 48 | 110 | 250 |
| Máxima tensión servicio U_c AC | 5 V | 12 V | 24 V | 48 V | 140 V | 190 V |
| Máxima tensión servicio U_c DC | 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) $I_{máx}$ | 10 KA | | | | | |
| Corriente nominal I_L | 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/ μ s) | ≤ 10 V | ≤ 18 V | ≤ 30 V | ≤ 70 V | ≤ 350 V | ≤ 900 V |
| Nivel protección U_p [L-T] (1KV/ μ s) | ≤ 600 V | ≤ 600 V | ≤ 600 V | ≤ 600 V | ≤ 180 V | ≤ 450 V |
| Impedancia serie por línea | 4 Ω | | | | | |
| Ancho de Banda | 100 MHz | | | | 11 MHz | 15 MHz |
| Pérdidas por inserción (100 MHz) | $\leq 3,0$ dB | | | | $\leq 1,0$ dB | $\leq 0,5$ 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 T.T.

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 unir las 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. Así mismo 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 IEC 61643-1.
- Protección Tipo 1 de acuerdo con la norma IEC 61142-11.
- Soporta formas de onda 10/350.
- Diseño en dos partes consistentes en una base y un módulo de protección no enchufable.

| CÓDIGO | AD1-200/240 | AD1-200/400 | AD1-400/240 | AD1-400/400 |
|--|--|-------------|-------------|-------------|
| Clasificación según EN 61142-11 | Tipo 1 | | | |
| Clasificación según IEC 61643-1 | Clase I | | | |
| Máxima tensión servicio Uc | 255 | 440 | 255 | 440 |
| Corriente nominal de descarga (8/20) In | 100 KA | | 200 KA | |
| Máxima corriente de descarga (8/20) Imáx | 200 KA | | 400 KA | |
| Corriente de impulso de rayo (10/350) Iimp | 50 KA | | 100 KA | |
| Tensión de cebado DC | 600 V | 1000 V | 600 V | 1000 V |
| Nivel de protección Up (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 ² ; Flexible 25 mm ² | | | |
| 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 | | | |

